

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

Природничо-географічний факультет

Кафедра загальної біології та екології

Величко Наталія Володимирівна

**МІКРОМІЦЕТИ ЛІВОБЕРЕЖЖЯ р. СЕЙМ У МЕЖАХ
КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Спеціальність: 091 Біологія

Галузь знань: 09 Біологія

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеню магістр

Науковий керівник

_____ Ю.І. Литвиненко

кандидат біологічних наук, доцент

доцент кафедри

загальної біології та екології

18 грудня 2020 року

Виконавець

_____ Н. В. Величко

18 грудня 2020 року

ЗМІСТ

ВСТУП	3
.	
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	6
1.1. Природно-кліматичні умови території досліджень	6
1.2. Особливості біології основних таксономічних груп мікроміцетів	8
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ МІКРОМІЦЕТІВ	19
3.1. Таксономічна структура видового складу мікроміцетів	19
3.2. Нові та цікаві знахідки видів грибів в Україні.	29
3.3. Еколого-трофічна структура видового складу мікроміцетів.	32
3.4. Розподіл видів мікроміцетів за рослинних угрупованнями регіону.	38
3.5. Аналіз видового складу рослин-живителів фітотрофних мікроміцетів. ...	41
РОЗДІЛ 4. МІКРОМІЦЕТИ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «СЕЙМСЬКИЙ» У МЕЖАХ КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ	44
4.1. Характеристика природних умов парку	44
4.2. Видова різноманітність мікроміцетів парку	45
4.3. Порівняльний аналіз видового складу мікроміцетів парку з суміжними територіями Сумської області.	53
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ	69

ВСТУП

Актуальність теми. Стан біологічного різноманіття окремих груп організмів та їхньої приуроченості до конкретних природних умов, залишається однією з найважливіших задач сучасної біології. Найменш вивченою групою з них є представники грибного царства. Мікроміцети будучи найчисельнішою складовою мікобіоти будь-якої території, займають у ній особливе місце як організми-редуценти. Ряд видів мають застосування у промисловості та медицині, використовуються, як сировина для промислового добування ферментів, лікувальних препаратів, барвників, ароматичних речовин, фітогормонів тощо [19; 24; 35]. Крім того ряд видів грибів-фітопатогенів є однією з головних причин втрати врожаю та зниження його якості у всьому світі.

Для кожного флористичного району характерна своя мікобіота, тому періодичні обстеження конкретних територій необхідні для виявлення нових чи маловідомих видів грибів. У Сумській області ще й досі залишаються регіони вкрай слабо досліджені з мікологічної точки зору. Лівобережжя р. Сейм належить до таких. Завдяки своєму унікальному фізико-географічному розташуванню та різноманіттю природних рослинних комплексів, заплава р. Сейм неодноразово привертала до себе увагу науковців. Сьогодні її територія органічно інтегрується в національну екологічну мережу, чому сприяють два широтні екокоридори та два меридіональні [39]. Таким чином, актуальність теми визначається гостротою сучасної проблеми вивчення видового біорізноманіття, у тому числі і мікроміцетів, а також недостатньою їх вивченістю у районі досліджень.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є вивчити видову різноманітність, таксономічні та екологічні особливості мікроміцетів лівобережжя р. Сейм у межах Конотопського району Сумської області.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні **завдання**:

- 1) узагальнити інформацію про особливості біології мікроміцетів та природні умови лівобережжя р. Сейм у межах Сумської області;

- 2) провести інвентаризацію видового складу та скласти анотований конспект видів території досліджень;
- 3) визначити ступінь флористичної новизни знахідок видів грибів;
- 4) виявити особливості систематичної та еколого-трофічної структури видового складу мікроміцетів території досліджень;
- 5) проаналізувати видовий склад рослин-живителів фітотрофних мікроміцетів регіону;
- 6) встановити закономірності ценотичної приуроченості грибів до основних типів рослинності;
- 7) проаналізувати видову різноманітність мікроміцетів регіонального ландшафтного парку «Сеймський».

Об'єктом дослідження є мікроміцети наземних екосистем лівобережжя р. Сейм у межах Конотопського району Сумської області.

Предметом – видовий склад, таксономічна, екологічна структура, субстратна приуроченість мікроміцетів району досліджень, закономірності їх розподілу за субстратами та фітоценозами.

Методи дослідження. Під час написання кваліфікаційної роботи були використанні загальноприйняті мікологічні та мікробіологічні методи, методи флористичного та статистичного аналізу.

Матеріали дослідження. Робота виконана на матеріалах власних польових досліджень, які проводились протягом вегетативних сезонів 2018–2020 років.

Елементи наукової новизни одержаних результатів. Новизна нашого дослідження полягає в тому, що вперше подається повне зведення наявного видового складу мікроміцетів лівобережжя р. Сейм у межах Конотопського району Сумської області, яке включає 124 види з 57 родів, 32 родин, 19 порядків, 11 класів відділів Peronosporomycota, Ascomycota та Basidiomycota.

Виявлено один новий для мікобіоти України вид сумчастих грибів – *Coprotus niveus* (Fuckel) Kimbr. Зареєстровано нові місцезростання шести рідкісних та маловідомих в Україні видів грибів: *Dermea cerasi* (Pers.) Fr., *Iodophanus difformis* (P. Karst.) Kimbr., *Podospora communis* (Speg.) Niessl., *Saccobolus minimus* Velen., *Sordaria humana* (Fuckel) G. Winter. та *Thecotheus*

pelletieri (P. Crouan et H. Crouan) Boud. Вперше для Лівобережного Лісостепу України повідомляється про знахідку чотирьох інвазійних видів грибів: *Erysiphe elevata*, *E. macleayae*, *E. symphoricarpi* та *E. syringae-japonicae*.

Практична значимість проведених досліджень полягає в тому, що дана робота містить конкретну інформацію про виявлені види мікроміцетів лівобережжя р. Сейм у межах Конотопського району Сумської області, що у подальшому може бути використана в навчальній та природоохороній роботі. Дані щодо сумчастих грибів, зареєстрованих на території регіонального ландшафтного парку «Сеймський» впроваджено у науково-дослідну роботу парку (акт впровадження № 26-2020) та буде використано для ведення державного кадастру об'єктів природно-заповідного фонду Сумської області. Одержані дані у майбутньому можуть бути використані при написанні визначників, чеклистів і випусків «Флори грибів України». Оформлений гербарій та оригінальні фото грибів передані на кафедру загальної біології та екології природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка для використання в навчальному процесі під час вивчення курсів мікології та ботаніки, виконання дипломних та магістерських робіт.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Робота виконана у рамках науково-дослідних тем: «Вивчення біологічного різноманіття природної флори та рослинності Сумської області» (номер державної реєстрації 0115U001665) та «Копрофільні аскоміцети заповідників та національних природних парків України» (номер державної реєстрації 0118U100053), а також в рамках Угоди про співробітництво у науково-дослідній сфері з регіональним ландшафтним парком «Сеймський» (далі – РЛП «Сеймський») від 20.03.2019 р.

Апробація результатів роботи. Основні положення кваліфікаційної роботи були представлені на II Всеукраїнській науковій конференції студентів та молодих учених «Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії» (2018 р.), VIII Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми дослідження довкілля» (2019 р.), III Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Сучасні досягнення природничих наук» (2020) і були опубліковані у збірниках матеріалів названих конференцій [14; 68; 106].

Результати досліджень були представлені у II турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт зі спеціальності «Біологія» (Полтава, 2020 р.) та нагороджені дипломом II ступеня.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Природно-кліматичні умови території досліджень

Річка Сейм – ліва та найбільша притока Десни (басейн Чорного моря). Беручи свій початок у Росії, в Україні річка тече в межах двох адміністративних областей: Сумської та Чернігівської [3]. На Сумщині Сейм протікає по територіях Білопільського, Буринського, Путивльського, Конотопського та Кролевецького адміністративних районів. Обстежена нами частина території лівобережжя р. Сейм розташована у межах Конотопського району Сумської області [4]. Територія досліджень знаходиться у північно-західній частині Сумської області та згідно геоботанічного районування України [23] знаходиться у двох геоботанічних округах Східноєвропейської лісостепової провінції дубових лісів, остепнених лук та лучних степів Лісостепової підобласті Європейської степової області: Північному лівобережному окрузі липово-дубових лісів й остепнених лук Української лісостепової підпровінції та Сумському окрузі кленово-липово-дубових, дубових лісів та лучних степів Середньоруської лісостепової підпровінції.

За фізико-географічним районуванням України [67] територія досліджень належить до Конотопсько-Буринського району Північної лісостепової області Полтавської (Придніпровської) рівнини Лісостепової зони та Кролевецько-Глухівського району Сумської лісостепової області західних відрогів Середньоруської височини.

Рельєф території рівнинний, слабопагорбистий, подекуди розчленований долинами малих річок, ярами та балками [45]. Клімат має риси, характерні для Лісостепу України – значна континентальність з відчуттям впливу Атлантичного океану. У холодний період (листопад-березень) випадає до 200 мм опадів, у теплий (квітень-жовтень) – 380–400 мм [32; 40]. Відносна вологість повітря становить 76% у середньому за рік: мінімальна – у травні (64%), максимальна – у

листопаді-грудні (86%). Середньорічна загальна хмарність – 6,5 балів, максимум припадає на грудень (8,1), мінімум – на серпень (5,0) [12].

Територія досліджень характеризується високою різноманітністю природних екосистем та рослинних угруповань [40]. Переважаючими ґрунтами є лучні, дерново-лучні, лучно- і торфово-болотні у заплаві Сейму, та сірі лісові, опідзолені та типові чорноземи – на надзаплавних терасах і вододілах [39]. Основні площі зайняті лучними та лісовими фітоценозами. Для заплави Сейму характерні болотна та повітряно-водна рослинності. Територія відзначається значними площами сільськогосподарських угідь, створених на місці кленово-липових-дубових і дубових лісів [4].

Степова та лучна рослинність залишились лише на непридатних для обробки схилах. Степові ділянки зазвичай характеризуються високою видовою насиченістю, багато з них потребують охорони [39]. У більш вологих умовах розвивається лучна рослинність. Лучні фітоценози тут представлені материковими та заплавними луками [12]. Перші формуються у більш посушливих умовах і представлені дрібно-трав'янистими угрупованнями, де домінують *Agrostis capillaris* L., *Silene viscaria* (L.) Jess., *Leontodon hispidus* L. тощо. На багатших ґрунтах у травостої переважає різнотрав'я: *Trifolium montanum* L., *Galium mollugo* L., *G. Verum* L., *Ranunculus polyanthemos* L. Також поширені формації *Anthoxanthum odoratum* L., *Poa pratensis* L. та *Festuca pratensis* Huds. Болотні фітоценози малопоширені та на даний момент потребують охорони [39]. Переважають низинні трав'яні і трав'яно-мохові болота, менше – вільхові. Найчастіше трапляються угруповання *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. та *Carex acutiformis* Ehrh.

Серед лісових ценозів поширені корінні дубові ліси, які мають складну структуру [45]. Лісова рослинність представлена в основному лісами формацій *Quercus robur* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Salix alba* L. та *Populus alba* L. [39]. Поширені алювіально-зандрові рівнини з елементами борів та суборів, що характеризуються дуже бідними ґрунтами та оліготрофною рослинністю. Заплавні листяні ліси острівцями збереглися лише на прируслових ділянках територій [39].

На території досліджень відмічено 7 асоціацій, що занесені до Зеленої книги України (ЗКУ) *Nupharetum (luteae) potamogetosum (graminei)*, *Nupharetum (luteae) ceratophyllosum (submersi)*, *Nymphaeetum (albae) ceratophyllosum (submersi)*, *Nymphaeetum (candidae) ceratophyllosum (submersi)*, *Sparganietum (minimi) glyceriosum (maximae)*, *Ceratophylletum (submersi) hydroharitosum (morsus-ranae)*, *Potamogetonetum (obtusifolii) elodeosum (canadensis)* [39].

Виявлені місцезростання рослин, включених до останнього видання Червоної книги України: *Gladiolus tenuis* M. Bieb., *Fritillaria ruthenica* Wikstr. і *Dactylorhiza incarnate* (L.) Soó. Зростають цінні види лікарських рослин: *Leonurus quinquelobatus* Gilib., *Acorus calamus* L., *Convallaria majalis* L., *Vinca minor* L. [4].

На території заплави р. Сейм знаходься 12 існуючих об'єктів природно-заповідного фонду України [39], найбільшим серед яких є регіональний ландшафтний парк «Сеймський». Парк розташований у межах чотирьох адміністративних районів Сумської області: Путивльського (36210,6 га), Конотопського (30865,4 га), Кролевецького (24664,6 га) та Буринського (7117,3 га). Загальна площа становить 98857,9 га [59]. Таким чином, це найбільша за площею природно-заповідна територія Сумської області. У 2015 році розроблено проект екологічної мережі заплави р. Сейм, виділено та охарактеризовано екокоридор регіонального рівня (Сеймський) та три ключові території місцевого рівня, дві з яких знаходяться у Сумській області (Пісківська та Конотопсько-Путивльська) [39].

1.2. Особливості біології основних таксономічних груп мікроміцетів

Під час обстеження території досліджень нами були виявлені представники трьох відділів грибів та грибоподібних організмів: Ascomycota, Basidiomycota та Peronosporomycota. Отже, у цьому підрозділі зупинимося на характеристиці особливостей будови та розмноження представників саме цих відділів.

Веgetативні клітини їх представників, за виключенням найбільш примітивних, мають клітинну оболонку [19]. Вона має складну структуру з декількох шарів та утворена аморфним матриксом і мікрофібрилами. Аморфний матрикс складається переважно із глюканів, а мікрофібрилярні компоненти клітинної стінки – із целюлози (у *Peronosporomycota*), хітина (у *Basidiomycota* та *Ascomycota*) [8].

Відділ *Peronosporomycota* (або більш відомий під застарілою назвою *Oomycota*) за сучасними таксономічними уявленнями [109;110] входить до складу царства *Stramenopiles*, Надцарства *SAR*, субдомену *Diaphoretikes*. Відділ включає види т. зв. грибоподібних організмів, для представників яких характерні: як одноядерні, так і багатоядерні клітини; закритий або напівзакритий мітоз; трубчасті мітохондріальні кристи; комплекс Гольджі, який притиснутий до ядра; джгутикові стадії з двома нерівними джгутиками, один з яких (локомоторний) – з ретронемами [19].

Відділи *Ascomycota* та *Basidiomycota* згідно сучасних систем [105; 106] належать до царства *Fungi*, надцарства *Opisthokonta*, субдомену *Amorphea*.

Сумчасті гриби (*Ascomycota*) мають одноядерні гаплоїдні клітини (є також короткочасна дикаріонтична фаза) або псевдодикаріотичні (*Taphrinomycetes*). Комплекс Гольджі відсутній, проте у деяких груп (зокрема, у *Laboulbeniomycetes*) ендоплазматична сітка відшнуровує цистерни, що нагадують типові диктіосоми [8]. Аскомікотові мають розвинену систему хітосом та літичних везикулів, що концентруються на верхівках гіф і обумовлюють їх апікальний ріст. Під оболонкою наявні ломасоми, в цитоплазмі – численні мікротільця, ліпідні глобули, вакуолі з клітинним соком, що відмежовуються тонопластом. Джгутикові стадії повністю відсутні. Мітоз закритий, ядерце зазвичай є, на початку мітозу воно, як правило, виштовхується в цитоплазму, де і зберігається до завершення поділу ядра. Центріолі відсутні, а центрами організації мікротрубочок веретена є аморфні скупчення нуклеопротейду [9].

Базидієві гриби (*Basidiomycota*) відрізняються наявністю дикаріотичної клітини з короткочасною одноядерною фазою. Мітоз закритий або відкритий.

Ядерце при мітозі зникає або рідше виштовхується у цитоплазму [8]. Одномембранні органели подібні як у аскомікотових – це літичні пухирці, хітосоми, ломасоми, мікротільця, вакуоля з клітинним соком. Найпоширенішими типами включень є краплини олії та глобули глікогену. Комплекс Гольджі та джгутикові стадії відсутні [19].

Веgetативне тіло грибів *Peronosporomycota* має декілька варіантів розвитку, серед них: багатоядерний розгалужений неклітинний міцелій, поодинокі амебоїдоподібні клітини або сітчасті псевдоплазмодії [34].

Для представників *Ascomycota* та *Basidiomycota* характерний клітинний міцелій зі справжніми перегородками – септами.

У *Ascomycota* септи між клітинами можуть бути простими (часто – з тільцями Вороніна), мікропоровими або доліпоровими з простими пробками [43]. Нерідко у *Ascomycota* трапляються дріжджові форми [19]. Для певного ряду представників характерний міцеліаньно-дріжджовий диморфізм: у одних умовах гриб існує у вигляді гіф, в інших – у вигляді дріжджових клітин.

Окремі гіфи міцелію можуть бути видозмінені, найчастіше – в апресорії та гаусторії. Апресорії є органами прикріплення міцелію до субстрату, вони одноклітинні і нагадують присоски. Крім апресорій та гаустрій, виділяють ще такі видозміни, як: плодові тіла, строми, склероції. Всі ці видозміни пов'язані з утворенням гіфами щільних переплетень, які називають несправжньою тканиною – плектенхімою [19].

Для більшості базидієвих грибів характерна особлива доліпорова клітинна перегородка (септа), що має трубчате розширення біля пори. Міцелій, що розвивається із спор статевого спороношення (базидіоспор) – гаплоїдний, і часто утворений клітинами, що здатні до брунькування, внаслідок чого може мати габітус псевдоміцелію [43]. Переважаючим у циклі розвитку типом вегетативного тіла є дикаріонтичний міцелій, що розвивається після статевого процесу.

У більшості базидієвих дикаріонтичний міцелій має пряжки – особливі дугоподібні клітини, що розташовані біля поперечної перегородки гіфи та

з'єднують її дві клітини [8]. Пряжка гомологічна гачку аскогенної гіфи і виконує функцію відновлення двоядерності клітини. Наявність пряжок на міцелії є стабільною ознакою для груп різного рангу – від порядку до виду (наприклад, пряжки відсутні у представників порядків *Uredinales* та *Russulales*, багатьох видів роду *Tricholoma* Fr.) [9].

Найвідомішою видозміною міцелію у базидіомікотових є плодові тіла. На відміну від аскомікотових, вони утворюються виключно гіфами дикаріонтичного міцелію [43]. До інших видозмін належать ризоморфи – тяжі зі щільно переплетених гіф, за допомогою яких міцелій здатний швидко переміщуватись у просторі.

Безстатеве розмноження грибів *Peronosporomycota* відбувається за участі зооспор, в аскомікотових забезпечується конідіями, для базидієвих рідше фрагментами гіф і конідіями [19].

Статеве спороношення у *Peronosporomycota* представлене зооспорангієм із зооспорами, у *Ascomycota* – аском з аскопорами, у *Basidiomycota* – базидією з базидіоспорами [8].

Типовим статевим процесом для *Peronosporomycota* є оогамія (антеридій не диференціюється на сперматозоїди), рідше – ізогамія (зооспори також можуть виконувати функції гамет) [9].

Типовий статевий процес у сумчастих грибів – гаметангіогамія. Це злиття двох гаметангіїв – спеціалізованих клітин, які не диференційовані на гамети. Гаметангії різної статі морфологічно подібні або мало різняться. Вони являють собою вирости або гілочки міцелію. Жіночий статевий орган – архікарп, складається з двох великих клітин: розширена нижня – аскогон, витягнута верхня – трихогіна. Чоловічий гаметангій являє собою просто видовжену клітину дещо меншого розміру, ніж архікарп [19]. Такі гаметангії утворюються зазвичай компактними групами з декількох пар, формуючи «розетку».

Найбільш типовий для аскоміцетів варіант статевого процесу вперше був детально вивчений на початку XX ст. П. Клауссеном на *Pyronema omphalodes* (Bull.) Fuckel [8]. Статевий процес починається з того, що кінці антеридія і

трихогіни щільно зростаються, перегородка між ними лізується. У перегородці утворюється отвір, через який вміст антеридія з ядрами переходить у трихогіну. Там ядра різного походження зближуються по парно – утворюються диокаріони. З аскогона утворюються від 10 до 20 мішкоподібних виростів, вони витягаються і розгалужуються, перетворюються в аскогенні гіфи. Туди переходять дикаріони, які діляться [43]. Причому ділення синхронне з паралельним розміщенням осі ділення. Аскогенні гіфи стають септованими. Клітини, що розміщуються ближче до аскогону, містять декілька дикаріонів [8]. Кінцева клітина аскогенної гіфи загинається в гачок. Дикаріон, який знаходиться в ній ще раз ділиться. Пара ядер різного походження залишається у місці перегину гачка, а з інших двох ядер одне переходить в кінець гачка, а друге – у його основу. Незабаром з'являються дві перегородки, що відокремлюють місце перегину гачка. У цьому перегині відбувається каріогамія: два ядра дикаріона зливаються, а диплоїдне ядро одразу ділиться мейозом. Після цього відбувається мітотичний поділ отриманих 4 гаплоїдних ядер і клітина стає восьмиядерною [9]. Навколо ядер формуються аскоспори, які вкриваються щільною оболонкою. Саме ж «коліно» гачка, у результаті описаних вище процесів, поступово збільшується у розмірі і перетворюється на сумку. Решта одноядерних кінцевих і базальних клітин можуть з'єднуватися між собою, відновлюючи дикаріон. Отримана таким чином нова двоядерна клітина стає новим гачком або дає гілку з декількох клітин, які також закінчуються гачком. Розвиток сумок супроводжується формуванням плодового тіла – аскоми [19]. У деталях статевий процес вищих аскоміцетів може відрізнитися, але практично незмінним залишається те, що у життєвому циклі сумчастих грибів закономірно чергуються три фази: довготривала гаплоїдна, не тривала – дикаріотична і зовсім короткочасна – диплоїдна.

У базидіальних грибів спостерігається подальша еволюція статевого процесу [19]. По перше, відбувається його морфологічне спрощення, втрата статевих структур – гаметангіїв – і заміна їх простим злиттям ядер в неспеціалізованих вегетативних клітинах – соматогамія [43]. Статевий процес відбувається або шляхом злиття двох вегетативних клітин гаплоїдного міцелію,

або двох базидіоспор, або продуктів їх брунькування. У гомоталічних видів відбувається злиття гіф одного і того ж міцелію [8]. У гетероталічних, до яких належить більшість базидіомікотових, копулюють клітини гіф, що беруть початок від спор протилежних знаків: «+» та «-». Після плазмогамії ядра об'єднуються в дікаріони, які згодом синхронно діляться, утворюючи дикаріонтичний міцелій [43]. Такий міцелій може існувати довгий час і є переважаючою стадією життєвого циклу. Із дикаріонтичних клітин розвивається статеве спороношення – базидія з базидіоспорами. В одних видів базидії можуть формуватися на поверхні міцелію, а у інших – виростають із спочиваючих клітин – теліоспори. Більшість видів утворюють базидії на поверхні або в середині плодових тіл [19].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У якості вихідного матеріалу для написання кваліфікаційної роботи стали власноручні збори 202 мікологічних зрізків, зібраних протягом вегетативних сезонів 2018–2020 рр.

Мікологічні збори проводилися на території та околицях м. Конотоп, селищ Вирівка, Попівка, Привокзальне, Соснівка. Також певна кількість мікологічних зразків була зафіксована на території «Сеймського регіональний ландшафтний парк», а саме в межах селищ Таранське, Озаричи та Жолдаки Конотопського району (рис. 2.1).

Мікологічне інспектування району досліджень проводилося за допомогою маршрутно-експедиційного методу, яке супроводжувалося складанням польових щоденників з описами типу рослинності конкретних біотопів, збором та гербаризацією зразків грибів. Маршрутно-експедиційний дозволяє відвідати максимальну кількість екоотопів в умовах пересіченого району, що в свою чергу дає можливість дослідити видовий склад мікроміцетів та виявити приуроченість ряду видів до певних екоотопів та рослин-живитилів [6].

Обстежувались усі характерні для району досліджень рослинні угруповання: ліси (дубово-соснові, кленово-дубові), луки, угруповання чагарникової та зарості прибережно-водної рослинності, а також рослинні угруповання антропогенно-трансформованого комплексу: штучні насадження деревної рослинності, рудеральні та сегетальні фітоценози.

Для збору фітопатогенних мікроміцетів, у польових умовах, здійснювалося ретельне обстеження листків, стебел та квіток рослин з метою виявлення нальоту, пустул, виразок, плямистостей, що свідчать про наявність спороношень паразитних грибів. Збір сапротрофних грибів зазвичай проводили при обстеженні різноманітних субстратів: сухих стебел трав'янистих рослин, опалих гілок і всохлих пагонів дерев та чагарників, гнилої деревини різного ступеню розкладу,

та місце збору, субстрат (назву рослини), а також назву рослинного угруповання де було зібрано гриб.

Висушування зразків фітотрофних мікроміцетів, виявлених на живих рослинах, здійснювали у ботанічному пресі між листами вологопроникного паперу. Просочений вологою папір замінювали по мірі необхідності, допоки зразки не ставали абсолютно сухими. Безперервне перебування зразків у пакетах під час перебування у ботанічному пресі забезпечило збереження від механічного пошкодження та контамінації спорами інших грибів при перекладанні.

Для виявлення копрофільних видів мікроміцетів були зібрані зразки екскрементів травоядних домашніх тварин (13 зразків): *Equus caballus* L., *Bos taurus taurus* L., *Oryctolagus cuniculus* L., та *Capra hircus* L. Для висушування зібраних копром, зразки вміщували у паперові пакети з жорсткого паперу, разом з аркушем фільтрувального паперу для забезпечення кращого висушування зразка. Висушені зразки слугували як базовий матеріал для пророщування плодових тіл грибів та визначення їх видової приналежності.

Після визначення виду гриба зразки перекладали у чистовий пакет з етикеткою, на якій вказувалося всі відомості з вихідного пакета: видова назва гриба, латинську назву рослини-господаря (субстрат), місце збору, географічні координати, тип фітоценозу, дату збору, прізвище та ініціали колектора.

Камеральна обробка зібраного матеріалу проводилася згідно загальноприйнятих методик мікологічних досліджень [6; 33] на кафедрі загальної біології та екології Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка. Для виявлення плодових тіл копрофільних аскоміцетів був використаний метод вологих камер [94; 104]. Для цього зразки екскрементів розміщались у чашки Петрі на вологий фільтрувальний папір. Зволоження відбувалося за допомогою відстояної водою і в подальшому воду додавали по мірі необхідності для підтримання достатньої вологості копром. Інкубування відбувалося за кімнатної температури і природного освітлення протягом 10–20

діб, залежно від характеру розвитку грибів. Останні по мірі дозрівання збирались та досліджувались.

Ідентифікація видової приналежності зібраних видів грибів базувалося на вивченні особливостей їх мікроструктур, а саме враховувалися: розміри, форми, типи спор, сумок, базидій, парафіз тощо, а також морфології самих плодових тіл. Для мікроскопіювання дрібних (до 1 мм у діам.) плодових тіл виготовляли давлені препарати; з більших плодових тіл та стром (понад 2 мм) виготовляли зрізи.

За допомогою препарувальної голки та леза готувалися прижиттєві мікроскопічні препарати, монтувальним середовищем слугувала дистильована вода. Амілоїдної реакції певних сумок виявляли за допомогою реактиву Мельцера (Melzer's reagent), для фарбування гіалінового слизистого чохла та/або слизистих придатків спор – 0,1% водний розчин бавовняного синього (Cotton blue). При описі розмірних характеристик відбирали 10 зрілих сумок та 20 зрілих спор. Для спор обраховувався квотієнт (Q) – співвідношення довжини спори до її ширини, а також його середнє значення (Q_{av}) [85; 104].

Морфологія плодових тіл вивчалася за допомогою стереомікроскопа МБС-10 (АТ «ЛЗОС», Росія). Для дослідження мікроструктур грибів (спор, сумок, парафіз тощо) використовували світловий мікроскоп MB-302 LED 40x-1600x Trino (Sigeta, Україна). Для більшості виявлених видів мікроміцетів зроблено оригінальні мікрофотографії за допомогою цифрової камери для мікроскопів 3.0mp Digital Microscope Camera (Fuzhou Tucsen Imaging Technology Co., Китай). Основні виміри елементів мікроморфології були проведені за допомогою фотофіксацію на мікропрепаратах та використано модульне програмне забезпечення Tsview7 (Fuzhou Tucsen Imaging Technology, Ltd., Китай).

Для ідентифікації мікроміцетів з різних таксономічних груп слугували визначники та монографічні обробки вітчизняних [15; 16; 17; 21; 64; 65] та зарубіжних авторів [53; 61; 62; 74; 75-79; 80; 83–85; 87; 103]. Обсяг флористичної новизни визначався відповідно до бази даних веб-сайту Грибів України [78], довідника «Fungi of Ukraine. A Preliminary Checklist» [88] та

опублікованих літературних джерел, пов'язаних з поширенням окремих груп в Україні. При складанні конспекту латинські назви грибів та автори видів узгоджувалися із базою даних «Index Fungorum» [81]. Латинські назви та скорочення авторів видів судинних рослин подані згідно з довідником «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» [102]. Без зазначення авторів таксонів у тексті роботи наводяться ті латинські назви грибів та рослин-живителів, які подані в підрозділі «Анотованому списку видів аскоміцетів». Аналіз систематичної структури застосовано систему Н. Н. Віджаявардене зі співавторами (Wijayaawardene et al., 2018) [109]. Таксони найвищого рангу наведені згідно із системою С. Едла зі співавторами (Adl et al., 2012) [73]. Визначення видової приналежності рослин-живителів грибів, відбувалося за допомогою «Определителя высших растений Украины» [58].

Для аналіз розподілу виявлених видів копрофільних аскоміцетів за групами рясності виконано шкалу Стівенсона, де виділяються такі групи [44]: R (англ. rare) – рідкісні (представлені $\leq 0,5\%$ зразків у колекції); O (англ. occasional) – помірно розповсюджені (0,5–1,5%); C (англ. common) – розповсюджені, або звичайні (1,5–3,0%); A (англ. abundant) – рясні, або масові ($\geq 3,0\%$).

При проведенні порівняльного аналізу видового складу облигатно-паразитних мікроміцетів регіонального ландшафтного парку «Сеймський» з цією складовою мікобіоти суміжних територій був використаний коефіцієнт видової подібності Жаккара (K_j). Він показує відношення кількості видів, виявлених в обох біотах одночасно, до кількості видів виявлених в одній біоті [44]. Коефіцієнт розраховували за формулою:

$$K_j = c / a+b-c, \text{ де}$$

a – число видів у першій мікобіоті,

b – число видів у другій мікобіоті,

c – число видів, спільних для обох мікобіот.

Межі цього коефіцієнта – від 0 до 1, причому $K_j=1$ вказує на повну подібність спектрів.

Значення названого коефіцієнта, одержані при порівнянні пар видових списків, оброблялися за алгоритмом максимального кореляційного шляху з послідуною побудовою дендриту [44].

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ МІКРОМІЦЕТІВ

3.1. Таксономічна структура видового складу мікроміцетів

Анотований список видів мікроміцетів подано у додатку А. В його основі оригінальні мікологічні збори, здійснені на території лівобережжя р. Сейм автором роботи протягом 2018–2020 рр.

У результаті визначення мікологічних матеріалів власних польових досліджень, зібраних на території лівобережжя р. Сейм у межах Конотопського району Сумської області, протягом вегетативних сезонів 2018-2020 рр., зареєстровано 124 види мікроміцетів. Таксономічний спектр грибів представлений у таблиці 3.1. Фіксовані нами види грибів відносять до 56 родів, 39 родин, 19 порядків, 11 підкласів, 11 класів відділів *Peronosporomycota* (3 видів, 2,42%), *Ascomycota* (103 види, 83,10%) та *Basidiomycota* (18 видів, 14,55 %).

Серед 19 виявлених порядків мікроміцетів району дослідження, у трійку лідерів виходять два порядки відділу *Ascomycota*, а саме *Erysiphales* (27 видів, 21,78%), *Carpodiales* (23 види, 18,55%) та порядок *Ruccioniales* (16 видів, 12,90 %) відділу *Basidiomycota*. Число видів яких становить понад 50% від загальної їх кількості, виявленої на території лівобережжя р. Сейм в межах Конотопського району. Менш чисельними є порядки: *Pezizales* (12 видів, 9,68%) *Pleosporales* (9 видів, 7,26 %) та *Sordariales* (8 видів, 6,45%), що разом займають майже чверть (23,39%) від загальної кількості фіксованих видів мікроміцетів (рис. 3. 1).

Порядок *Botryosphaeriales*, який має невизначене положення в межах класу *Dothideomycetes* налічує 4 види (3,23%) з двох родин (*Botryosphaeriaceae*, *Phyllostictaceae*). Порядки *Venturiales*, *Hypocreales*, *Helotiales* та *Xylariales* нараховують по 3 види кожен. Найменш чисельними є порядки: *Albuginales*, *Eurotiales*, *Rhytismatales*, *Orbiliales*, *Phyllachorales*, *Diaporthales*, *Peronosporales* та *Ustilaginales*, які включають від 1 до 2 видів.

Таблиця 3.1

Розподіл видів і родів мікроміцетів за родинами, порядками та класами

Класи	Порядки	Родини	Роди		Види		
			К-сть	%	К-сть	%	
ЦАРСТВО STRAMENOPILES ВІДДІЛ PERONOSPOROMYCOTA							
Peronosporo- mycetes	Albuginales	Albuginaceae	1	1,75	1	0,81	
	Peronosporales	Peronosporaceae	2	3,51	2	1,61	
ЦАРСТВО ГРИБИ – FUNGI ВіДДІЛ АСКОМІКОТОВІ – ASCOMYCOTA							
Dothideomycetes	Підклас DOTHIDEOMYCETIDAE						
	Capnodiales	Cladosporiaceae	1	1,75	3	2,41	
		Mycosphaerellaceae	5	8,77	20	16,12	
	Підклас PLEOSPOROMYCITIDAE						
	Pleosporales	Didymellaceae	1	1,75	1	0,81	
		Coniothyriaceae	1	1,75	1	0,81	
		Periconiaceae	1	1,75	1	0,81	
		Pleosporaceae	1	1,75	5	4,03	
		Sporormiaceae	1	1,75	1	0,81	
	Venturiales	Venturiaceae	2	3,51	3	2,41	
	Dothideomycetes orders incertae sedis	Botryosphaeriales	Botryosphaeriaceae	1	1,75	1	0,81
			Phyllostictaceae	1	1,75	3	2,41
Eurotiomycetes	Підклас EUROTIO MYCETIDAE						
	Eurotiales	Aspergillaceae	1	1,75	2	1,61	
Leotiomycetes	Підклас LEOTIOMYCETIDAE						
	Erysiphales	Erysiphaceae	7	15,8	27	21,78	
	Helotiales	Dermataceae	1	1,75	1	0,81	
		Mollisiaceae	1	1,75	1	0,81	
		Ploettnerulaceae	1	1,75	1	0,81	
	Rhytismatales	Rhytismataceae	1	1,75	1	0,81	
	Incertae sedis	Sclerotiniaceae	2	3,51	2	1,61	

Продовження табл. 3.1

1		2	3	4	5	6	7
Pezizomycetes		Підклас PEZIZOMYCETIDAE					
		Pezizales	Ascobolaceae	2	3,51	8	6,45
			Ascodesmidaceae	1	1,75	2	1,61
			Pezizaceae	1	1,75	2	1,61
Orbiliomycetes		Підклас ORBILIOMYCETIDAE					
		Orbiliales	Orbiliaceae	1	1,75	1	0,81
Sordariomycetes		Підклас HYPOCREOMYCETIDAE					
		Hypocreales	Nectriaceae	2	3,51	2	1,61
			Hypocreaceae	1	1,75	1	0,81
		Phyllachorales	Phyllachoraceae	1	1,75	1	0,81
		Підклас SORDARIOMYCETIDAE					
		Diaporthales	Cytosporaceae	1	1,75	1	0,81
		Sordariales	Lasiosphaeriaceae	1	1,75	2	1,61
			Podosporaceae	2	3,23	4	1,61
			Sordariaceae	1	1,75	2	1,61
		Підклас XYLARIOMYCETIDAE					
		Xylariales	Hypoxylaceae	1	1,75	2	1,61
			Xylariaceae	1	1,75	1	0,81
		Відділ БАЗИДІОМІКОТОВІ – BASIDIOMYCOTA					
Pucciniomycetes		Підвідділ PUCCINIOMYCOTINA					
		Pucciniales	Pucciniaceae	2	3,51	9	7,26
			Phragmidiaceae	1	1,75	1	0,81
			Coleosporiaceae	1	1,75	2	1,61
			Melampsoraceae	1	1,75	2	1,61
			Pucciniastraceae	1	1,75	1	0,81
			Raveneliaceae	1	1,75	1	0,81
Ustilaginomycetes		Підвідділ USTILAGINOMYCOTINA					
		Ustilaginales	Ustilaginaceae	1	1,75	2	1,61
Разом	11	19	39	56	100	124	100

Дещо менше налічують родини Pleosporaceae (5 видів) та Podosporaceae (4 видів), разом вони складають майже 8% від загальної кількості виявлених на території дослідження видів. Інші 33 родини нараховують від 1 до 3 видів.

У родовому спектрі мікроміцетів території дослідження кількісно переважають шість родів грибів, які об'єднують більшу третину (37,11%) усіх видів грибів району (табл.3.2). До провідних родів відносять: *Septoria* (11 видів), *Erysiphe* (9 видів), *Puccinia* (8 видів), *Ascobolus* (7 видів), *Golovinomyces* (6 видів) та *Alternaria*, *Podosphaera* (по 5 видів кожен).

Таблиця 3.2

Розподіл видів мікроміцетів за родами

Роди	Кількість видів	% від загальної к-ті видів
1	2	3
<i>Septoria</i>	11	8,87
<i>Erysiphe</i>	9	7,26
<i>Puccinia</i>	8	6,45
<i>Ascobolus</i>	7	5,65
<i>Golovinomyces</i>	6	4,84
<i>Alternaria</i>	5	4,03
<i>Podosphaera</i>	5	4,03
<i>Cercospora</i>	4	3,23
<i>Phyllosticta</i>	3	2,42
<i>Cladosporium</i>	3	2,42
<i>Ramularia</i>	3	2,42
<i>Podospora</i>	2	1,61
<i>Coleosporium</i>	2	1,61
<i>Melampsora</i>	2	1,61
<i>Venturia</i>	2	1,61
<i>Aspergillus</i>	2	1,61
<i>Sawadaea</i>	2	1,61
<i>Phyllactinia</i>	2	1,61
<i>Coprotus</i>	2	1,61
<i>Iodophanus</i>	2	1,61
<i>Schizothecium</i>	2	1,61
<i>Sordaria</i>	2	1,61

Продовження табл. 3.2

1	2	3
<i>Hypoxylon</i>	2	1,61
<i>Ustilago</i>	2	1,61
<i>Albugo</i>	1	0,81
<i>Peronospora</i>	1	0,81
<i>Phytophthora</i>	1	0,81
<i>Aecidium</i>	1	0,81
<i>Phragmidium</i>	1	0,81
<i>Pucciniastrum</i>	1	0,81
<i>Triphragmium</i>	1	0,81
<i>Mycosphaerella</i>	1	0,81
<i>Sphaerulina</i>	1	0,81
<i>Ascochyta</i>	1	0,81
<i>Sporormiella</i>	1	0,81
<i>Fusicladium</i>	1	0,81
<i>Coniothyrium</i>	1	0,81
<i>Diplodia</i>	1	0,81
<i>Blumeria</i>	1	0,81
<i>Microsphaera</i>	1	0,81
<i>Podosphaera</i>	1	0,81
<i>Uncinula</i>	1	0,81
<i>Dermea</i>	1	0,81
<i>Botryotinia</i>	1	0,81
<i>Stromatinia</i>	1	0,81
<i>Mollisia</i>	1	0,81
<i>Rhytisma</i>	1	0,81
<i>Thecotheus</i>	1	0,81
<i>Orbilina</i>	1	0,81
<i>Hypocrea</i>	1	0,81
<i>Nectria</i>	1	0,81
<i>Neonectria</i>	1	0,81
<i>Polystigma</i>	1	0,81
<i>Cytospora</i>	1	0,81
<i>Xylaria</i>	1	0,81
<i>Peziconia</i>	1	0,81
<i>Cylindrosporium</i>	1	0,81
Разом	57	100

Серед них, як бачимо, до лідерів увійшли представники домінуючих на обстеженій території досліджень порядків *Carnodiales*, *Helotiales*, та провідних родин *Mycosphaerellaceae* й *Erysiphales*. Такі, роди як: *Cercospora* (4 види), *Phyllosticta*, *Cladosporium*, *Ramularia* (по 3 види кожен). Інші 113 роди налічують значно менше від 1 до 2 видів.

Далі наводимо аналіз видового складу мікроміцетів наземних екосистем території дослідження за окремими таксономічними групами.

Відділ PERONOSPOROMYCOTA об'єднує несправжні гриби або, т.зв. грибоподібні організми [109;110]. Даний відділ на території дослідження представлений двома порядками. Порядок *Albuginales* з родиною *Albuginaceae* включає представника *Albugo bliti* (Biv.), який паразитує на рослинах з роду *Amaranthus*. Нами відмічений у м. Конотоп, на території угруповання культурних рослин, а саме на листках *Amaranthus caudatus* L. Порядок *Peronosporales*, що включає в себе родину *Peronosporaceae* з двома родами *Peronospora* та *Phytophthora*. Кожен рід налічує по одному виду *Peronospora cochleariae* Gäum., на листках *Armoracia rusticana*., та відповідно *Phytophthora infestans*., який є відомим паразитом, що викликає фітофтороз багатьох представників з родини *Solanaceae*. Нами виявлений на листках *Solanum tuberosum*.

Відділ ASCOMYCOTA на території лівобережжя р. Сейм в межах Конотопського району представлений 103 видами аскоміцетів з 41 родів, 27 родин, 13 порядків, 9 підкласів та 6 класів: *Dothideomycetes* (35 видів), *Leotiomycetes* (31 види), *Sordariomycetes* (16 видів), *Pezizomycetes* (12 видів), *Eurotiomycetes* (2 види) та *Orbiliomycetes* (1 вид).

Найчисельнішим за кількістю виявлених видів сумчастих грибів є клас ***Dothideomycetes*** (35 видів грибів) (табл.3. 1), що включає в себе два підкласи *Dothideomycetidae* та *Pleosporomycetidae*. Найбільшу кількість видів налічує порядок *Carnodiales* з двома родинами: *Cladosporiaceae*, що включає у себе 3 види роду *Cladosporium* та родини *Mycosphaerellaceae*, що нараховує 20 видів (16,12%) від всіх знайдених на території видів. До цієї родини входить найпоширеніший рід знайдений на території лівобережжя р. Сейм в межах Конотопського району – *Septoria* (табл. 3.2.).

Значно нижчою на території району дослідження є видова різноманітність інших порядків Dothideomycetes. Так, порядок Pleosporales включає в себе 5 родини, серед них: Pleosporaceae (5 видів), Didymellaceae, Coniothyriaceae, Periconiaceae, Sporormiaceae (по 1 виду кожен). Порядок Venturiales репрезентований родиною Venturiaceae включає в себе 3 вида: *Venturia pyrina*, *Venturia inaequalis* та *Fusicladium radiosum*.

Крім того, Dothideomycetes включає порядки, які мають невизначене систематичне положення (orders incertae sedis). Це Botryosphaeriales з двома родинами Botryosphaeriaceae та Phyllostictaceae. Перша з них репрезентована лише одним невизначеним видом з роду *Diplodia* sp., нами зафіксований на опалій гілці *Sambucus nigra* L. Родина Phyllostictaceae представлена 3 видами з роду *Phyllosticta*, а саме: *Phyllosticta verbasci*, *P. lappaе*, *P. mali*.

Клас Leotiomycetes налічує 31 вид (25%) з двох порядків, серед них провідним виступає Erysiphales, який включає 96% зареєстрованих Leotiomycetes. Це відомі облигатні паразити вищих рослин, які є причиною розвитку хвороби «борошниста роса». Порядок включає родину Erysiphaceae, яка репрезентована у районі досліджень 27 видами з 7 родів. Родина включає в себе рід *Erysiphe* (9 видів грибів), який входить до трійки лідерів за кількістю знайдених на території дослідження видів мікроміцетів.

Крім того, числено переважають *Golovinomyces* (6 видів), *Podosphaera* (5 видів). Рід *Phyllactinia*, *Sawadaea* репрезентовані 2 видами, рід *Blumeria*, представлений одним видом *Blumeria graminis*. Рід *Uncinula* представлений одним видом *Uncinula adunca* на листках *Populus nigra* L.

Значно нижчою на території дослідження є видова різноманітність родин порядку Helotiales. Так, родина Mollisiaceae представлена одним видом *Mollisia melaleuca*, що фіксована на трухлявій деревені листяних дерев в дубово-сосновому лісі. Родина Ploettnerulaceae налічує один вид *Cylindrosporium maculans*, на листках *Morus nigra* L., а родина Dermataceae репрезентована одним видом з роду *Dermea*, а саме *Dermea cerasi* на гілці *Prunus cerasus*.

З порядку Rhytismataceae виявлено лише один вид – *Rhytisma acerinum*, що зафіксований на листках *Acer platanoides* L. в дубово-сосновому лісі.

З числа родин, що мають невизначене систематичне положення як Leotiomycetes families incertae sedis, на території досліджень відмічено представників Sclerotiniaceae. Серед них *Botrytis cinerea* на листках *Fragaria ananassa*, *Monilinia fructigena* в стадії анаморфи *Monilia fructigena* – на плодах *Malus domestica*.

Клас Sordariomycetes посідає третє місце за кількістю фіксованих видів відділу на території дослідження, а саме нараховує 16 видів мікроміцетів, це майже 13% від загальної кількості видів. Види розподілені між трьома підкласами та п'ятьма порядками, так підклас Нуроскреоміцетиде включає порядок Нуроскреале, що налічують 3 види, серед них: *Нуроскреа рufa*, *Nectria cinnabarina*, *Neonectria coccinea* з двох родин (Nectriaceae, Нуроскреасеае) та порядок Phyllachorales з однією родиною Phyllachoraceae та одним видом – *Polystigma rubrum*, фіксований на листках *Prunus domestica* L.

Підклас Sordariomycetidae з порядком Diaporthales та Sordariales налічує 9 видів. Останній порядок включає 3 родини Lasiosphaeriaceae, Podosporaceae та Sordariaceae. Родина Podosporaceae представлена 2 родами: *Podospora* та *Triangularia*, кожен з яких включає по 2 види. Родина Lasiosphaeriaceae репрезентована 2 видами з роду *Schizothecium*: *S. conicum* та *S. tetrasporum*. Родина Sordariaceae налічує 2 види роду *Sordaria*: *S. humana* та *S. fimicola*. Порядок Diaporthales включає в себе один вид невизначеного роду *Cytospora* sp., що зафіксовано на опалій гільці *Salix alba*.

Підклас Xylariomycetidae репрезентований 3 видами єдиного порядку Xylariales.: *Нурохylon fuscum* і *H. fragiforme* з родини Нурохыласеае, а також *Xylaria hypoxylon* з родини Xylariaceae.

Клас Pezizomycetes з єдиним підкласом Pezizomycetidae та порядком Pezizales включає 12 видів. Це представники трьох родин, серед яких Ascobolaceae включає 8 видів з двох родів і є найчисельнішою родиною пециціоміцетів у регіоні. Серед них рід *Ascobolus*, що займає четверте місце за

кількістю виявлених видів – 7 видів. Родини Ascodesmidaceae та Pezizaceae налічують по 2 види копрофільних аскоміцетів, серед них: *Coprotus niveus*, *C. sexdecimsporus*, *Iodophanus carneus* та *I. difformis*.

Клас **Eurotiomycetes** з одним підкласом Eurotiomycetidae репрезентований порядком Eurotiales, з однією родиною Aspergillaceae, що включає два види: *Aspergillus candidus* й *A. fumigatus*, які зафіксовані на висихаючих листках рослин з родин Poaceae та Asteraceae.

Orbiliomycetes на території лівобережжя р. Сейм в межах Конотопського району представлені одним порядком Orbiliales з однією родиною Orbiliaceae, що налічує один невизначений вид роду *Orbilia* sp. – на опалій гілці *Morus nigra*.

Гриби відділу **BASIDIOMYCOTA** представлені на території району дослідження 18 видами (14,51%) з 7 родів, що входять до 2 класів Pucciniomycetes (16 видів, 12,91%) та Ustilaginomycetes (2 види, 1,61%).

Клас **Pucciniomycetes** представлений одним порядком Pucciniales, який є одним із найчисельніших порядків відділу на території дослідження. Він включає 6 родин: Coleosporiaceae, Melampsoraceae, Phragmidiaceae, Pucciniastraceae, Pucciniaceae та Raveneliaceae. Найчисельнішою є родина Pucciniaceae, яка налічує у районі досліджень 9 видів із 2 родів. Провідним родом є *Puccinia* (8 видів, 6,45%), що займає третє місце за кількістю знайдених видів у таксономічному спектрі родів лівобережжя р. Сейм. Найчастіше у районі трапляються *Puccinia coronata* на листках та стеблах багатьох видів злакових рослин. Родини Coleosporiaceae та Melampsoraceae представлені двома видами кожен. Phragmidiaceae репрезентована лише одним видом *Phragmidium sanguisorbae* на листках *Potentilla argentea*. Родини Pucciniastraceae та Raveneliaceae також налічують по одному виду: *Pucciniastrum agrimoniae* та *Triphragmium ulmariae* відповідно.

Клас **Ustilaginomycetes** представлений двома видами з родини Ustilaginaceae порядку Ustilaginales. Це види роду *Ustilago*: *U. tritici* та *Ustilago zeae*, які є причиною летючої сажки пшениці та пухирчастої сажки кукурудзи відповідно.

3.2. Нові та цікаві знахідки видів грибів в Україні

Проведені нами дослідження доповнили та розширили дані не лише про біорізноманіття мікроміцетів досліджуваної території, але й України в цілому. Із 124 зареєстрованих у регіоні видів. Один вид – *Coprotus niveus*, є новим для території України таксоном. Нижче наводимо його оригінальний діагноз, складений на основі вивчення зібраних зразків, а також фото його мікроструктур. Крім того, на основі вивчення літературних джерел, подаємо інформацію про загальне поширення цього виду у світі.

***Coprotus niveus* (Fuckel) Kimbr., Luck-Allen et Cain, Can. J. Bot. 50(5): 967, 1972 (рис. 3.3).**

Апотеції поодинокі або невеликими групами, сидячі, поверхневі, дисковидні, 0,25–0,35 мм у діаметрі, напівпрозорі, білуваті, на поверхні гладкі. Експципул – *textura globulosa*. Сумки (аски) 64-спорові, широкобулавоподібні з закругленим апексом, неамілоїдні, (83,5–) 112,4–125,3 × 35,3–38,5 мкм. Спори еліпсоїдальні, гладкі, гіалінові, (9,7–)11,1 – 11,2 × 6,7–7,7 мкм, з газовою бульбашкою. Парафізи нитковидні, безбарвні, септовані, галузисті, 1,9–2,0 мкм у діаметрі., до 2,4–2,5 мкм на верхівці, без включень.

Поширення в Україні. На екскрементах коня в умовах вологої камери. Сумська обл., м. Конотоп, лісонасадження, 51°12'36.3" N 33°07'55.3" E, 09.07.18.

Загальне поширення. Європа (Німеччина, Італія, Росія, Україна), Північна Америка (Канада, Мексика, США), Південна Америка (Венесуела).

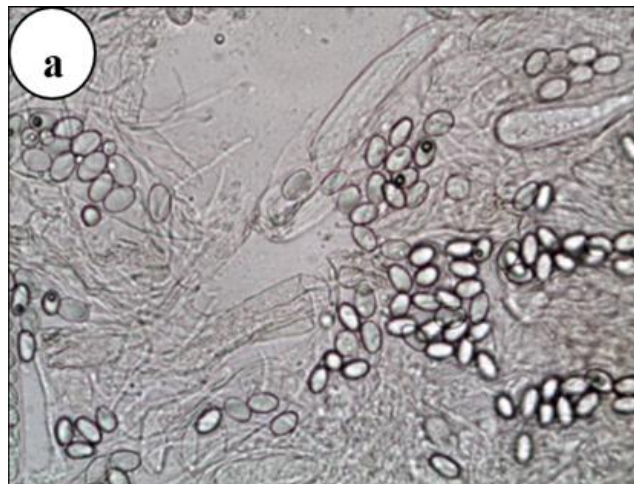


Рис. 3.3. *Coprotus niveus*: молоді аски та вільні аскоспори.

Ряд виявлених видів аскоміцетів належать до рідкісних чи маловідомих у нашій державі. Згідно наявних інформаційних джерел їх знахідки в Україні були обмежені 2–5 локалітетами. До таких можна віднести 5 видів копрофільних аскоміцетів та одного представника ксилофільних гемібіотрофів.

З числа ксилофілів – це *Dermea cerasi*, зібрана нами на гілці *Prunus cerasus*. На території України вид відомий лише на Західному та Правобережному Поліссі, на гілках різних видів *Prunus* [15]. У світі зустрічається у країнах Європи (Великій Британії, Ірландії) [89] та Північній Америці (Канада, США) [81].

З числа копрофільних аскоміцетів це зокрема: *Iodophanus difformis*, *Sordaria humana* та *Thecotheus pelletieri*, які були вперше зафіксовані в Україні на території Сумського району в долині р. Олешня [47]. Згодом знахідки *I. difformis* і *S. humana* були відмічені в інших кількох локалітетах Сумської області [49, 99], а *S. humana* ще і в Карпатах [99]. Що стосується *T. pelletieri*, то наша знахідка даного виду є другою за часом в Україні. Два види – *Podospora communis* та *Saccobolus minimus* вперше були описані в Україні з території Криму [26]. *P. communis* згодом було зареєстровано у Гетьманському національному природному парку [49] *S. minimus* до останнього часу не наводився для континентальної частини України.

Аналіз літературних джерел показав, що з названих видів *S. humana* та *Thecotheus pelletieri* характеризуються значною поширеністю. Локалітети зростання *S. humana* зареєстровані в багатьох країнах Азії (Ізраїлі, Росії, Узбекистані), Європи (Австрії, Болгарії, Великобританії, Германії, Данії, Естонії, Іспанії, Латвії, Нідерландах, Польщі, Португалії, Росії, Швеції, Фінляндії, Франції), Південної (Аргентині) та Північної (Канада) Америки. Проте, на території наших досліджень цей вид виділений лише з одного зразка екскрементів кози. Наряду з територіальною *S. humana* характеризується і широкою субстратною приуроченістю. Згідно даних опрацьованих інформаційних джерел, цей вид, окрім екскрементів, здатен розвиватися на багатьох органічних субстратах: рослинних рештках, трупах тварин, тканині що розкладається, папері тощо [99].

Thecotheus pelletieri на обстеженій території реєструвався нами кілька разів на зразках копром корови і коня. У світі ж є згадки про його знаходження у країнах Азії (Індія), Америки (США, Ямайка) та Європи (Бельгія, Білорусія, Болгарія, Велика Британія, Грузія, Данія, Росія, Казахстан, Литва, Німеччина, Норвегія, Польща, Франція, Чехія). На противагу *S. humana* даний дискоміцет розвивається лише на екскрементах, правда багатьох видів тварин.

На відміну від перших двох видів для *I. difformis* характерний значно вужчий ареал. Знахідки цього виду описані лише з декількох країн Європи (Великої Британії, Естонії, Німеччини, Росії, Фінляндії, Франції), а також з поодиноких країн Азії (Росії) та Північної Америки (США). Проте на території наших досліджень цей вид трапляється часто. Нами він неодноразово реєструвався на екскрементах корови та кози. Численними дослідженнями було показано, що вид характеризується більш широкою субстратною приуроченістю, часто трапляється на екскрементах різних тварин [61].

Podospora communis – являється досить розповсюдженим видом у світі, що зазвичай, фіксується на екскрементах свійських травоядних тварин [41]. У світі він відомий у Новій Зеландії, Азії, Африці (це переважно Кенія, Єгипет, Танзанія), Європі, Південній та Північній Америці (США, Канада, Мексика, Бермудські о-ви, о. Гваделупа, Домініканська Республіка та інші) [18].

Saccobolus minimus поширений вид у світі. Характеризується наявністю дрібних спор з споровими пачками. На території дослідження *S. minimus* виділений лише з одного зразка копром коня. У світі вид було зареєстровано у Південній (Венесуела, Еквадор) і Північній Америці (Домініканська Республіка, Канада, Пуерто-Рико, США), Новій Зеландії та Гавайських о-вах, Азії, Африці, Європі (Австрія, Білорусь, Данія, Естонія, Ісландія, Іспанія, Литва, Молдова, Німеччина, Норвегія, Польща, Росія, Франція, Чехія, Швеція, Фінляндія), [26].

Крім того, нами були встановлені нові локалітети для кількох інвазивних видів борошнесторосяних грибів. Як повідомляє В. П. Гелюта [27], за останні десятиріччя видовий склад борошнесторосяних грибів України значно поповнився через проникнення на її територію чужорідних видів – насамперед

східно-азійських та північно-американських. Так, майже за два десятиліття XXI ст. сюди занесено сім видів з Азії та стільки ж – з Північної Америки.

Чотири з них були виявлені нами у ході досліджень: *Erysiphe elevata*, *E. macleayae*, *E. symphoricarpi* та *E. syringae-japonicae*. Серед цих видів окремо слід відмітити знахідки *E. elevata*, описаного у 2009 р. з території АР Крим та м. Києва [91], а також *E. symphoricarpi*, зареєстрованого у 2016 р. з двох локалітетів у м. Київ [92]. Таким чином, наші знахідки цих видів є першими у Сумській області та Лівобережному Лісостепу України. *E. macleayae* був описаний у 2015 р. з АР Крим, м. Київ, Одеської, Херсонської, Хмельницької та Черкаської областей [22]. У 2019 р. виявлений В. В. Нищенко [57] у Буринському районі. Наша знахідка у Конотопському районі є другою за часом на Сумщині.

3.3. Еколого-трофічна структура видового складу мікроміцетів

Процес розкладання органічної речовини є одним з фундаментальних явищ у біосфері, який контролюється комплексом живих організмів, де особлива біогеоценотична роль належить грибам [8]. Розвиток та поява нових адаптацій до існування на різних субстратах, зумовили утворення екологічних груп грибів [13]. В свою чергу за способом одержання поживних серед гриби поділяють на трофічні групи [11]. Серед них на території лівобережжя р. Сейм в межах Конотопського району були виявлені представники чотирьох: гемібіотрофи (50 видів; 40,32%), біотрофи (48; 38,70%), сапротрофи (25; 20,16%) та некротрофи (1; 0,81%). Серед екологічних груп нами були видалені такі: облігатні паразити рослин, карпофільний гемібіотрофи, ксилофільний гемібіотрофи, філофільні гемібіотрофи, ксилофіли, гербофіої, копрофіли (табл 3.3.).

Гемібіотрофи, як трофічна група фітопатогенних грибів території району дослідження, представлені 50 видами, які належать до 11 порядків (табл. 3.4).

Провідна роль на території дослідження належить **філофільним гемібіотрофаам** з порядків Capnodiales (22 види), Pleosporales (6 видів), Botryosphaariales (3 види), Helotiales, Phyllachorales та Rhytismatales (по 1 виду).

Еколого-трофічна структура грибів району дослідження

Трофічні групи	Екологічні групи	Кількість видів	% від загальної кількості
Біотрофи	Облігатні паразити рослин	48	38,71
Гемібіотрофи	Карпофільний гемібіотрофи	2	1,61
	Ксилофільний гемібіотрофи	14	11,29
	Філофільні гемібіотрофи	34	27,42
Некротрофи	Фітопатогени	1	0,81
Сапротрофи	Ксилофіли	1	0,81
	Гербофіли	3	2,44
	Копрофіли	21	16,94
Разом		124	100%

п – облігатні паразити, **кг** – ксилофільні гемібіотрофи, **фг** – філофільні гемібіотрофи, **карп** – карпофіли, **кс** – ксилофільні сапротрофи, **копр** – копрофіли, **герб** – гербофіли, **некр** – некрофіли.

Дана група характеризується паразитуванням на живих листках деревних, чагарникових та трав'янистих рослин [2]. Значною кількістю представлені плеоморфні локулоаскоміцети, що викликають плямистості та всихання листків деревних та чагарникових рослин. Найпоширенішими є види роду *Septoria*, що займає перше місце за кількістю зафіксованих нами видів грибів (11 видів) – це майже 9% від загальної кількості грибів району дослідження. З числа іноперкулятних дискоміцетів на листках рослин зустрічаються *Rhytisma acerinum*, що паразитує на *Acer platanoides*, утворюючи чорні блискучі склероціальні плями.

Ксилофільні гемібіотрофи представлені на обстеженій території 14 видами, що входять до порядків: Xylariales, Venturiales, Нурocreales (налічують по 3 вида кожн), Helotiales (2 види), Botryosphaariales, Diaporthales та Pleosporales (по 1 виду кожн). Як видно провідну роль тут займають представники з порядку Xylariales, Venturiales, Нурocreales.

Таблиця 3.4

Розподіл видів мікроміцетів за основними еколого-трофічними групами

Порядок	оп	кг	фг	карп	кс	копр	герб	некр
Albuginales	1	-	-	-	-	-	-	-
Botryosphaariales	-	1	3	-	-	-	-	-
Capnodiales	-	-	22	1	-	-	-	-
Diaporthales	-	1	-	-	-	-	-	-
Erysiphales	27	-	-	-	-	-	-	-
Eurotiales	-	-	-	-	-	-	2	-
Helotiales	-	2	1	-	-	-	-	-
Hypocreales	-	3	-	-	-	-	-	-
Orbiliiales	-	-	-	-	1	-	-	-
Peronosporales	2	-	-	-	-	-	-	-
Pezizales	-	-	-	-	-	12	-	-
Pleosporales	-	1	6	-	-	1	1	-
Phyllachorales	-	-	1	-	-	-	-	-
Pucciniales	16	-	-	-	-	-	-	-
Rhizismatales	-	-	1	-	-	-	-	-
Sordariales	-	-	-	-	-	8	-	-
Ustilaginaceae	2	-	-	-	-	-	-	-
Xylariales	-	3	-	-	-	-	-	-
Venturiales	-	3	-	-	-	-	-	-
Leotiomycetes families incertae sedis	-	-	-	1	-	-	-	1
Разом	48	14	34	1	1	21	3	1

Ксилофільні піреноміцети з порядку Hypocreales представлені такими видами: *Hypocrea rufa*, *Neonectria coccinea* та *Nectria cinnabarina*. Останній вид є досить агресивним фітопатогеном, який спричиняє передчасне всихання гілок.

Карпофільні гемібіотрофи розвиваються у регіоні на плодах вищих рослин. Так, на території лівобережжя р. Сейм були зафіксовані два види з цієї групи. Найпоширенішим є представник класу Leotiomycetes – *Monilinia fructigena*, яка в

стадії анаморфи *Monilia fructigena* відмчена на плодах *Malus domestica*.

Біотрофи є другою за чисельністю трофічною групою мікроміцетів території досліджень. Дана група включає в себе екологічну групу **облігатних паразитів вищих рослин**, що характеризуються наявністю специфічних, тісних зв'язків з рослинами-живителями у різноманітних фітоценозах [2]. У районі дослідження біотрофи представлені 48 видами. Більшість з них належать до порядків Erysiphales (27 видів) та Pucciniales (16 видів). Інші порядки – Albuginales, Peronosporales, Ustilaginaceae – налічують від 1 до 2 видів (див. табл. 3.4).

Найбільша кількість видів борошністороссяних грибів (Erysiphales) була зібрана з кінця літа до кінця осені, а особливо у період з серпня по жовтень. Це залежить від особливостей біології видів борошністороссяних грибів, а також стану самої рослини-живителя, життєдіяльність якої наприкінці вегетації сповільнюється [9]. Серед борошністороссяних грибів найпоширенішими на території досліджень є: *Blumeria graminis*, *Erysiphe trifolii*, *E. convolvuli*, *Golovinomyces galeopsidis*, *Podospaera fusca*, *Sawadaea tulasnei* та *S. bicornis*,

Серед порядку Pucciniales (Іржасті гриби), що виступають збудниками хвороб деревних, чагарникових та трав'янистих рослин виявлено 16 видів облігатних паразитів рослин [11]. Особливо інтенсивного розвитку в районі досліджень набувають іржасті гриби роду *Puccinia*. Саме даний рід входить до трійки лідерів за кількістю знайдених видів на території дослідження, налічуючи 8 видів.

Сапротрофи є третьою за кількістю виявлених видів грибів трофічною групою регіону (див. табл. 3.3), що репрезентовані 25 видами, що становить майже 20,19%. Найпоширенішою екологічною групою сапротрофів виступає досить своєрідна група аскоміцетів – **копрофільні сапротрофи**. Представники даної групи розвиваються на екскрементах трав'яних тварин [2]. Їх плодові тіла були виявлені у вологих камерах.

Це представники трьох порядків (див. табл. 3.4): Pezizales (12 видів), Sordariales (8) та Pleosporales (1).

Таблиця 3.5

Рясність видів копрофільних мікроміцетів території досліджень

Вид	%	Група	Вид	%	Група
<i>Ascobolus immersus</i>	20,6	A	<i>Saccobolus glaber</i>	1,6	C
<i>Ascobolus sacchariferus</i>	1,6	C	<i>Saccobolus minimus</i>	1,6	C
<i>Coprotus niveus</i>	1,6	C	<i>Saccobolus saccoboloides</i>	3,8	A
<i>Coprotus sexdecimsporus</i>	6,3	A	<i>Saccobolus truncatus</i>	4,8	A
<i>Iodophanus difformis</i>	6,3	A	<i>Schizothecium conicum</i>	3,2	A
<i>Iodophanus carneus</i>	1,6	C	<i>Schizothecium tetrasporum</i>	1,6	C
<i>Podospora decipiens</i>	6,3	A	<i>Sordaria humana</i>	1,6	C
<i>Podospora communis</i>	11,1	A	<i>Sordaria fimicola</i>	3,2	A
<i>Triangularia anserina</i>	9,5	A	<i>Sporormiella intermedia</i>	1,6	C
<i>Triangularia setosa</i>	6,3	A			
<i>Saccobolus citrinus</i>	1,6	C	<i>Thecotheus pelletieri</i>	4,8	A

Виявлені на території досліджень види копрофільних аскоміцетів характеризувалися різною частотою трапляння (рясністю) на обстежених зразках екскрементів [104]. Рясність обраховувалась як процентне співвідношення зразків конкретного виду до загальної кількості зібраних зразків (табл.3.5). У цілому на 13 зразках екскрементів коня, корови та кози було виявлено 63 разки грибів.

У результаті виявлення нами 21 вид копрофілів було розподілено за групами рясності (згідно шкали Стівенсона), де виділяються такі групи: R (англ. rare) – рідкісні (представлені $\leq 0,5\%$ зразків у колекції), O (англ. occasional) – трапляються зрідка, час від часу (0,5–1,5%), C (англ. common) – звичайні (1,5–3,0%), A (англ. abundant) – трапляються рясно, масово ($\geq 3,0\%$).

Виявлені нами види належать лише до двох груп: А-групи (рясні) і С-групи (звичайні). Представників О- та R-груп виявлено не було [104].

До А-групи належать 12 видів сумчастих грибів і це 60% від загальної кількості видів копрофільних сапротрофів. Серед них на більшості обстежених зразків екскрементів траплялись *Ascobolus immersus*, *Triangularia anserina*, *T. setosa*, *Podospora communis*, *P. decipiens*, *Coprotus sexdecimsporus*, *Iodophanus difformis*.

До групи С-групи (звичайні) належать 40%, або 9 видів копрофілів. До них належать такі види як: *Ascobolus sacchariferus*, *Coprotus niveus*, *Iodophanus carneus*, *Saccobolus citrinus*, *S. glaber*, *S. minimus*, *Schizothecium tetrasporum*, *Sordaria humana*, *Sporormiella intermedia*.

Гербофіли території досліджень представлені 3 видами з 2 порядків Eurotiales (2 вида) та Pleosporales (1 вид). Представники даної екологічної групи розвиваються на сухих стеблах, листках та залишках трав'янистих рослин [2; 14].

Порядок Eurotiales репрезентований 2 видами, а саме: *Aspergillus candidus* на сухих листках *Taraxacum officinale* Wigg, та *Aspergillus fumigatus* Fresen. – на сухих листках не визначеного виду родини Роасеае. У зв'язку з тим, що аспергили можуть розвиватися на будь яких субстратах, важко сказати до якої екологічної групи їх віднести, але у більшості випадків їх відносять до сапротрофів. Тому виходячи з того, на якому субстраті вони були зібрані, на території нашого дослідження вони були віднесені саме гербофілів.

Порядок Pleosporales представлений одним видом – *Periconia byssoides*, що є колонізатором відмерлих стебел трав'янистих рослин. Нами була фіксована на листках не визначеного виду родини Аріасеае.

Найсприятливішим субстратом для розвитку **ксилофільних сапротрофів** є деревний опад. Опалі гілки, на відміну від сухостою, знаходяться під впливом підвищеної вологості, стабільної температури та низьким рівнем сонячної радіації, і ці фактори сприяють заселенню даного субстрату грибами [11]. У зв'язку з відсутністю придатного для розвитку сапротрофних грибів деревного субстрату (як то сухі стовбури, пні та опалі гілки) поширеність даної групи не така висока. Так, на опалій гільці *Morus nigra*, був виявлений єдиний представник даної екологічної групи *Orbilina* sp.

Некротрофи проникають в тканини рослин попередньо вбиваючи клітини і формуючи різного роду некрози [54]. Виділяючи у тканини господаря шкідливі токсини, вони мають широкий спектр гідролітичних ферментів, що і руйнують органічну речовину рослин. Відповідно їх живлення відбувається за рахунок ресурсів мертвих клітин.

Дана трофічна група представлена на території досліджень одним видом з класу Leotiomycetes, родини Sclerotiniaceae, а саме *Botrytis cinerea*, який є досить поширеним видом по всій Україні та є збудником сірої гнилі на *Fragaria ananassa* Duch [24].

3.4. Розподіл видів мікроміцетів за рослинних угрупованнями регіону

Гриби, як структурні і функціональні компоненти біоценозів, відіграють важливу роль у процесах внутрішньобіоценотичного перетворення енергії та кругообігу речовин [29]. Отже, наступним етапом нашого дослідження є фітоценотичний аналіз виявлених видів мікроміцетів. Дані щодо копрофільних аскоміцетів, не були враховані, оскільки для них не характерна чітка приуроченість до певного угруповання, а їх поширення у природі визначається наявністю придатного для розвитку субстрату – екскрементів певних тварин .

У ході досліджень було встановлено, що найбагатшими на фітотрофні гриби є рослинні угруповання антропогенно-трансформованого комплексу, в яких було відмічено 56 видів з 33 родів, 20 родин та 12 порядків. Серед них: у лісонасадженнях відмічено 12 видів (10,43%), в угрупованнях культурних рослин зафіксовано 21 вида (18,26%), рудеральні угруповання налічують – 32 види (27,83%). Фітоценотичний аналіз по порядках показав (табл.3.6), що в угрупованнях антропогенно-трансформованого комплексу переважно трапляються представники порядку Erysiphales (24 види). Для цих угруповань характерний високий ступінь антропогенного навантаження та велика кількість ослаблених рослин-господарів, що і сприяють поширенню борошнесторосяних грибів.

Таблиця 3.6

**Кількісний розподіл видів фітотрофних мікроміцетів
за основними типами рослинних угруповань району досліджень**

Рослинні угруповання	Порядки	Кількість			% видів від загальної к-ті
		родин	родів	видів	
1	2	3	4	5	6
Лісові фітоценози	Capnodiales	1	2	2	20
	Erysiphales	1	1	10	
	Eurotiales	1	1	1	
	Helotiales	1	1	1	
	Hypocreales	1	2	2	
	Pleosporales	1	1	1	
	Pucciniales	2	2	3	
	Xylariales	2	2	3	
Дубово-сосновий ліс	Capnodiales	1	2	2	18,26
	Erysiphales	1	1	10	
	Eurotiales	1	1	1	
	Helotiales	1	1	1	
	Hypocreales	1	2	2	
	Pleosporales	1	1	1	
	Pucciniales	2	2	3	
	Xylariales	2	2	2	
Кленово-дубовий ліс	Helotiales	1	3	3	4,35
	Pucciniales	1	1	1	
	Xylariales	1	1	1	
Прибережно-чагарникові угруповання	Capnodiales	2	3	6	13,91
	Botryosphaariales	1	1	2	
	Diaporthales	1	1	1	
	Erysiphales	1	2	3	
	Pleosporales	1	1	1	
	Pucciniales	2	2	2	
	Venturiales	1	1	1	
Лучні фітоценози	Capnodiales	2	3	4	17,39
	Eurotiales	1	1	1	
	Erysiphales	1	4	7	
	Pucciniales	4	5	8	

Продовження табл. 3.6

1	2	3	4	5	6
Антропогенно трансформовані фітоценози	Albuginales	1	1	1	48,7
	Botryosphaariales	2	2	2	
	Capnodiales	2	8	12	
	Erysiphales	1	1	21	
	Helotiales	3	3	3	
	Hyphomycetaes	1	1	1	
	Orbiliales	1	1	1	
	Pleosporales	3	3	6	
	Peronosporales	1	2	2	
	Pucciniales	2	2	4	
	Rhytismatales	1	1	1	
	Venturiales	1	1	2	
Лісонасадження	Capnodiales	1	3	3	10,43
	Erysiphales	1	1	3	
	Helotiales	1	2	2	
	Pucciniales	1	1	2	
	Rhytismatales	1	1	1	
	Venturiales	1	1	1	
Рудеральні угруповання	Capnodiales	1	3	3	27,83
	Botryosphaariales	1	1	1	
	Erysiphales	1	1	15	
	Helotiales	1	3	4	
	Pleosporales	3	3	5	
	Orbiliales	1	1	1	
	Pucciniales	1	1	1	
	Rhytismatales	1	1	1	
	Venturiales	1	1	1	
Угруповання культурних рослин	Albuginales	1	1	1	18,26
	Botryosphaariales	1	1	1	
	Capnodiales	2	5	9	
	Erysiphales	2	6	6	
	Peronosporales	1	2	2	
	Pleosporales	1	1	1	
	Pucciniales	1	1	1	

Друге місце займають лісові фітоценози – 23 види (20%), де в дубово-соснових лісах зафіксовано 21 вид, у кленово-дубових – лише 5 видів. Серед них: *Erysiphe alphitoides*, *E. trifolii*, *Sawadaea bicornis*, *Hyphoxylon fuscum* та *Puccinia coronata*. Домінантним за кількістю видів, залишається порядок Erysiphales. Відносно невелика кількість мікроміцетів, зібрана у лісових

фітоценозах, імовірно, пов'язана з невеликими площами лісів на території досліджень [40].

Лучні фітоценози представлені 20 видами, це майже 18% від загальної кількості видів. Домінантними порядками тут виступають представники порядків Erysiphales і Pucciniales.

Найменшу кількість видів грибів було зафіксовано у прибережно-чагарникових угрупованнях – 16 видів (13,91%). Найбільше тут виявлено видів з порядку Capnodiales, з якого тут відмічені: *Cercospora olivascens*, *Septoria salicicola*, *Septoria oenotherae*, *Septoria cruciatae*.

За числом родів фітопатогенних грибів також домінують антропогенно-трансформовані фітоценози, в яких виявлено 33 роди. Фітоценотичний аналіз по порядках виявлених видів грибів показав, що в антропогенно-трансформованих фітоценозах переважають представники борошністороссяних. На луках та у водно-болотних ценозах регіону чисельно домінують борошністороссяні та іржасті гриби.

3.5. Аналіз видового складу рослин-живителів фітотрофних мікроміцетів

Фітотрофні мікроміцети є невід'ємним компонентом будь-якого біогеоценозу. Саме для видів фітотрофних мікроміцетів у даному підрозділі наведено аналіз їх консортивних зв'язків з рослинами-живителями. За визначенням В. В. Мазінга [18; 54], консорцією є сукупність організмів, пов'язаних з певним видом автотрофних неепіфітних рослин.

Так, зі 124 виявлених нами видів мікроміцетів, 98 утворюють паразитичні зв'язки з 81 видом вищих судинних рослин з 74 родів та 38 родин (табл.3.7); 5 видів грибів зареєстровано на відмерлих неідентифікованих деревних рештках.

Серед рослин-живителів переважають представники родин Asteraceae (14 видів рослин), Rosaceae (11 видів) та Poaceae (6 видів). Названі родини включають майже половину (38,3%) видів рослин-живителів. Інші ж родини є менш чисельними за кількістю видів рослин-господарів.

Таблиця 3.7

Розподіл мікроміцетів території досліджень за рослинами-живителями

Родина живильних рослин	К-ть видів рослин	К-ть родів рослин	К-ть видів грибів
Asteraceae	14	11	19
Rosaceae	11	11	15
Poaceae	6	6	7
Salicaceae	2	2	6
Fabaceae	3	3	3
Sapindaceae	4	2	3
Brassicaceae	2	2	3
Ranunculaceae	2	2	3
Oleaceae	2	2	3
Balsaminaceae	1	1	2
Scrophulariaceae	2	1	2
Polygonaceae	2	2	2
Plantaginaceae	2	2	2
Lamiaceae	4	3	2
Urticaceae	1	1	2
Malvaceae	1	1	2
Vitaceae	1	1	1
Fagaceae	1	1	1
Chenopodiaceae	1	1	1
Aristolochiaceae	1	1	1
Rubiaceae	1	1	1
Onagraceae	1	1	1
Crassulaceae	1	1	1
Rhamnaceae	1	1	1
Moraceae	1	1	1
Amaranthaceae	1	1	1
Solanaceae	1	1	1
Asparagaceae	1	1	1
Euphorbiaceae	1	1	1
Berberidaceae	1	1	1
Convolvulaceae	1	1	1
Grossulariaceae	1	1	1
Juglandaceae	1	1	1
Cannabaceae	1	1	1
Cucurbitaceae	1	1	1
Caprifoliaceae	1	1	1
Bignoniaceae	1	1	1
Papaveraceae	1	1	1
Разом	38	74	98

За кількістю виявлених видів фітотрофних грибів порядок родин не змінюється. На представниках родини Asteraceae виявлено 19 видів грибів, серед них: *Puccinia variabilis*, *Podosphaera fusca*, *Coleosporium sonchi-arvensis* та інші. На видах родини Rosaceae було зафіксовано 15 видів мікроміцетів, Poaceae – 7 видів, Salicaceae – 6 видів. На представниках інших родин зареєстровано від 1 до 3 видів мікроміцетів.

Слід відмітити, що у складі названих провідних родин (Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Rosaceae) у регіоні у якості господарів мікроміцетів переважно виступають трав'янисті рослини. Що стосується деревних та чагарникових порід, то у регіоні фітотрофні гриби переважно поселяються на деревині та листках видів *Salix*, *Acer*, *Quercus* які є основними лісоутворюючими породами лісів та лісонасаджень регіону. Серед них, зокрема, на *Acer platanoides* – одній з основних лісоутворюючих порід регіону, та *A. negundo* – дуже поширеному по всій території виду-інтродуценту, який відчуває постійний антропогенний тиск, оскільки утворює зарості вздовж автошляхів. Неодноразово мікроміцети відмічалися і на деревних культурних рослинах з родини Rosaceae. На видах *Salix* часто трапляються *Erysiphe adunca*, *Septoria salicicola* та *Sawadaea bicornis*, на *Acer* – *Rhytisma acerinum*, на *Quercus* – *Erysiphe alphitoides*.

РОЗДІЛ 4

МІКРОМЩЕТИ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «СЕЙМСЬКИЙ» У МЕЖАХ КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ

4.1. Характеристика природних умов парку

Регіональний ландшафтний парк «Сеймський» (далі – РЛП «Сеймський») розташований у Кролевецькому, Путивльському, Конотопському та Буринському районах Сумської області. Парк був створений 14.12.1995 року і його площа – 98857,9 га [59].

За фізико-географічним районуванням знаходиться в межах двох фізико-географічних районів: Есмань-Клевеньського фізико-географічного району Сумської фізико-географічної області Середньоруської підвищеної провінції лісостепової зони і Присеймського (Конотопсько-Буринського) терасового району Північної Полтавської фізико-географічної області Лівобережно-Дніпровської лісостепової провінції [67]. Згідно геоботанічного районування України територія РЛП «Сеймський» знаходиться в межах Середньоросійської підпровінції Глухівсько-Орловського округу, Кролевецько-Глухівського району та Середньоросійської лісостепової підпровінції Бахмацько-Полтавського округу, Конотопського геоботанічного району [23].

За походженням, рельєф басейну району переважно ерозійний. Основними формами рельєфу є вододільні плато, річкові долини, балки, яри [56].

Територія РЛП знаходиться в помірному кліматичному поясі. Клімат регіону може бути визначений як помірно-континентальний [66]. Середня температура січня $-7,0^{\circ}\dots-7,5^{\circ}\text{C}$, середня температура липня $+19,0^{\circ}\dots+19,5^{\circ}\text{C}$. Тривалість вегетаційного періоду в середньому на території парку складає 180–195 днів, а безморозного – коливається від 130 до 160 днів. Середня річна кількість опадів на території досліджень в середньому становить 600 мм. Протягом вегетаційного періоду випадає 375-400 мм опадів [66; 3].

Ґрунтовий покрив району досліджень досить строкатий. Домінують дерново-підзолисті ґрунти легкого механічного складу і різного ступеня

оглеєння, сірі лісові ґрунти та опідзолені чорноземи. По заплавах річок зустрічаються заплавні і болотні ґрунти, а також низинні торфовища. В окремих місцях спостерігається дефляція піщаних ґрунтів [32].

Найбільш типовими лісовими масивами басейну є сосняки та дубові ліси. Слід також зауважити, що значна частина лісових насаджень створено штучно. Соснові ліси займають переважно ділянки з піщаними ґрунтами. Найвищі елементи рельєфу з піщаними горбами займають розріджені соснові ліси. Мішані ліси представлені сосново-дубовими та сосново-березово-дубовими угрупованнями. Дубові ліси в більшості представлені нагірними дібровами та байрачними лісами. Основні їх масиви розміщені по правим берегам долин річок Сейм і Клевень, також вони зустрічаються на вододілах [55; 71]. Вільхові ліси трапляються на днищах балок, притерасній частині заплав річок [59]. Часто вони межують з болотами і ростуть на торф'яних ґрунтах з близьким заляганням ґрунтових вод.

Лучною рослинністю зайняті схилів балок, їх днище і широкі ділянки річкових заплав. На території досліджень лучна рослинність сильно змінена господарською діяльністю людини. Відмічається значне збіднення видового складу, багато угруповань знаходяться в деградованому стані, особливо в балках, які зазнають інтенсивної пасовищної дигресії [5].

Болотна рослинність представлена евтрофними (за незначним винятком) високотравними та осоковими угрупованнями. Евтрофні болота представлені на досліджуваній території групами формацій лісові та трав'яні болота [63].

4.2. Видова різноманітність мікроміцетів парку

Оскільки детальний таксономічний, екологічний та фітоценотичний аналіз видового складу мікроміцетів лівобережжя р. Сейм був викладений у попередньому розділі, тут коротко зупинимось на характеристиці видів мікроміцетів, які були зібрані саме у межах території РЛП «Сеймський».

Таблиця 4.1

Систематична структура видового складу мікроміцетів РЛП «Сеймський»

Порядок	Кількість		
	Родин	Родів	Видів
Erysiphales	2	6	12
Capnodiales	1	3	11
Pucciniales	5	6	11
Pezizales	2	2	7
Sordariales	3	4	6
Xylariales	2	2	3
Hypocreales	1	2	2
Botryosphaariales	1	1	2
Diaporthales	1	1	1
Eurotiales	1	1	1
Pleosporales	1	1	1
Venturiales	1	1	1
Разом	12	21	58

У результаті опрацьованих власних колекцій, зібраних на території РЛП протягом 2018–2020 рр., на території парку було виявлено 58 видів грибів з відділів Ascomycota та Basidiomycota. Зареєстровані види розподіляються між 30 родами, 21 родинами, 12 порядків та 7 класів (табл. 4.1).

Серед видів грибів найбільшу кількість нараховує клас Dothideomycetes (13 видів). Майже однаковою кількістю видів представлені класи Leotiomycetes, Sordariomycetes (по 12 видів кожен) та Pucciniomycetes (11 видів). Дещо менше налічує клас Pezizomycetes (7 видів). Клас Eurotiomycetes на території парку нараховує лише один вид.

Головне місце в таксономічному спектрі мікроміцетів РЛП «Сеймський» посідають порядки Erysiphales і Capnodiales, кількість видів яких становить майже 40% загальної кількості, виявленої в парку (див. табл. 4.1). Майже четверть видів (22,41%) представлені порядками Pezizales, Sordariales. Інші 6 порядків нараховують від 1 до 3 видів аскоміцетів. Відділ Basidiomycota представлений одним порядком Pucciniales, що налічує 11 видів з 6 родів і 5 родин.

На території РЛП «Сеймський» найбільшими за кількістю видів є родини Erysiphaceae, Mucosphaerellaceae (по 11 видів кожна), Pucciniaceae (6 видів), Ascobolaceae (5 видів) та Podosporaceae (3 види). Інші родини репрезентовані 1–2 видами мікроміцетів.

У родовому спектрі грибів парку кількісно переважають представники домінуючої родини Mucosphaerellaceae. Це рід *Septoria*, що налічує 7 видів (12,07%). Дещо менше включають *Ascobolus* та *Puccinia* (по 5 видів кожен). Рід *Erysiphe* репрезентований 4 видами, серед них: *E. polygoni*, *E. trifolii*, *E. urticae* та *E. alphitoides* поширені не лише у парку, а й по усій території лівобережжя Сейму. Такі роди, як *Golovinomyces* та *Cercospora* на території парку налічують по 3 види кожен. Інші 24 роди нараховують від 1 до 2 видів.

Аналіз одержаних даних про видову різноманітність мікроміцетів РЛП «Сеймський» показав, що зазначені 58 видів грибів належать до трьох трофічних груп: сапротрофів, гемібіотрофів і біотрофів, а також п'яти екологічних груп (табл. 4.3) [2]. Провідну роль у ценозах парку відіграють біотрофи та гемібіотрофи, які представлені 22 видами кожен. Сапротрофні мікроміцети налічують 14 видів (24,13%).

Біотрофи з єдиною екологічною групою облігатних паразитів представлені у парку видами порядками Erysiphales та Pucciniales. Борошнисторосяні гриби відіграють важливу роль у фітоценозах парку, є причиною всихання багатьох видів рослин, погіршення якості кормових трав та цінних деревних порід [11]. Перші представники борошнисторосяних грибів на стадії анаморфи зареєстровані нами на початку літа. Це, зокрема, *Erysiphe polygoni* на *Rumex acetosella*, *Erysiphe alphitoides* на листках *Quercus robur*, *Blumeria graminis* на *Lolium perenne*. Масова

Таблиця 4.2

Розподіл видів мікроміцетів РЛП «Сеймський» за родами

Роди	Кількість видів	% від загальної к-ті видів
<i>Septoria</i>	7	12,07
<i>Ascobolus</i>	5	8,62
<i>Puccinia</i>	5	8,62
<i>Erysiphe</i>	4	6,9
<i>Golovinomyces</i>	3	5,17
<i>Cercospora</i>	3	5,17
<i>Phyllosticta</i>	2	3,45
<i>Podosphaera</i>	2	3,45
<i>Iodophanus</i>	2	3,45
<i>Schizothecium</i>	2	3,45
<i>Podospora</i>	2	3,45
<i>Hypoxylon</i>	2	3,45
<i>Melampsora</i>	2	3,45
<i>Ramularia</i>	1	1,72
<i>Alternaria</i>	1	1,72
<i>Fusicladium</i>	1	1,72
<i>Aspergillus</i>	1	1,72
<i>Blumeria</i>	1	1,72
<i>Phyllactinia</i>	1	1,72
<i>Mollisia</i>	1	1,72
<i>Nectria</i>	1	1,72
<i>Neonectria</i>	1	1,72
<i>Cytospora</i>	1	1,72
<i>Triangularia</i>	1	1,72
<i>Sordaria</i>	1	1,72
<i>Xylaria</i>	1	1,72
<i>Aecidium</i>	1	1,72
<i>Phragmidium</i>	1	1,72
<i>Pucciniastrum</i>	1	1,72
<i>Triphragmium</i>	1	1,72
Разом	30	100

Еколого-трофічна структура мікроміцетів РЛП «Сеймський»

Трофічні групи	Екологічні групи	Кількість видів	% від загальної кількості
Біотрофи	Облігатні паразити рослин	22	37,93
Гемібіотрофи	Ксилофільний гемібіотрофи	8	13,79
	Філофільні гемібіотрофи	14	24,13
Сапротрофи	Гербофіли	1	1,72
	Копрофіли	13	22,41
Разом		58	100%

п – облігатні паразити, **кг** – ксилофільні гемібіотрофи, **фг** – філофільні гемібіотрофи, **копр** – копрофіли, **герб** – гербофіли.

поява цих грибів та найбільший розвиток їх хазмотеціїв припадає на кінець літа та початок осені, особливо на період з серпня по жовтень [11; 13]. У цей період спостерігається велике ураження трав'янистих рослин грибами *Blumeria graminis*, *Erysiphe trifolii*, *Erysiphe polygoni* та *Podosphaera fusca*.

Із представників порядку Helotiales, що паразитують на деревних породах, найпоширенішими в парку є *Erysiphe alphitoides* на листках *Quercus robur* та *Phyllactinia fraxini* на *Fraxinus excelsior*, що зазвичай спричиняють передчасне пожовтіння листків та всихання молодих рослин [11].

Розвиток іржастих грибів (Pucciniales) зазвичай помітний у парку вже у травні-червні, коли з'являються еції *Puccinia coronata*. Найінтенсивніший розвиток грибів даного відділу спостерігається у липні-вересні, коли, власне, і була виявлена найбільша кількість їх видів [14]. Найчастіше в цей період виявляються урединії та телії таких іржастих грибів: *Melampsora salicina* на листках *Salix babylonica*, *Pucciniastrum agrimoniae* на *Agrimonia eupatoria*, *Puccinia coronata* на рослинах з родини Роасеae.

Гемібіотрофи на території дослідження також представлені 22 видами з двох екологічних груп: ксилофільні гемібіотрофи (8 видів, 13,79%) та філофільні

гемібіотрофи (14 видів, 24,13%). Філофільні гемібіотрофи, які паразитують на живих листках деревних, чагарникових та трав'янистих рослин парку є представниками переважно порядку *Carpodiales* (11 видів) [14]. До цього порядку входить рід *Septoria* (7 видів), який, як зазначалось вище, є найпоширенішим родом грибів на території лівобережжя р. Сейм.

Порядок *Botryosphaariales* з класу *Dothideomycetes* репрезентований родом *Phyllosticta* з двома видами: *P. verbasci* на *Verbascum phlomoides* та *P. lappa* на *Arctium lappa*. Порядок *Pleosporales* представлений невизначеним видом роду *Alternaria*, зібраним на листках *Asteraceae* gen. indet.

Ксилофільні гемібіотрофи парку представлені 8 видами з порядків *Xylariales* – 3 види та *Hymenochaetales* – 2 види. Порядки *Venturiales*, *Helotiales* і *Diarorthales* налічують по 1 виду кожен. У більшості випадків на живих гілках ослаблених дерев та кущів вони розвиваються в стадії анаморфи, яка спричинює передчасне всихання гілок; телеоморфа утворюється вже на відмерлому субстраті [14]. З таких плеоморфних аскоміцетів на гілках багатьох деревних порід парку часто можна спостерігати види з родів *Nectria* (*N. cinnabarina*) та *Neonectria* (*N. coccinea*).

Сапротрофні мікроміцети налічують 14 видів. Найпоширенішими є копрофільні сапротрофи, які розвиваються на посліді трав'янистих тварин [2]. Вони налічують у парку 13 видів. Це представники порядків *Pezizales* (7 видів) та *Sordariales* (6). Наймасовішими представниками цієї групи є *Ascobolus immersus*, *Saccobolus citrinus*, *Schizothecium conicum*, *Podospora communis*, *Triangularia setosa* та інші.

Розподіл фітотрофних мікроміцетів з рослинними угрупованнями РЛП показав, що найбільшу кількість видів зафіксовано у домінуючих на території парку лучних фітоценозах – 17 видів, де провідними порядками виступають *Erysiphales* та *Russiniales* (по 7 видів кожен). На другому місці прибережно-чагарникові та лісові фітоценози, де зібрано по 14 видів фітотрофних мікроміцетів. Третє місце займають рудеральні угруповання, у яких виявлено лише 3 види грибів, а саме: *Podosphaera macularis* і *Phyllactinia fraxini* з порядку

Erysiphales, а також *Cercospora beticola* – з порядку Capnodiales. В угрупованнях культурних рослин зареєстровано два види: *Septoria pyricola* на листка *Pyrus communis* з порядку Capnodiales та *Puccinia urticata* на листках *Urtica dioica* з порядку Pucciniales. У лісонасадженнях парку виявлено лише один вид – *Golovinomyces galeopsidis* на листках *Glechoma hederacea* [20; 21; 24; 30].

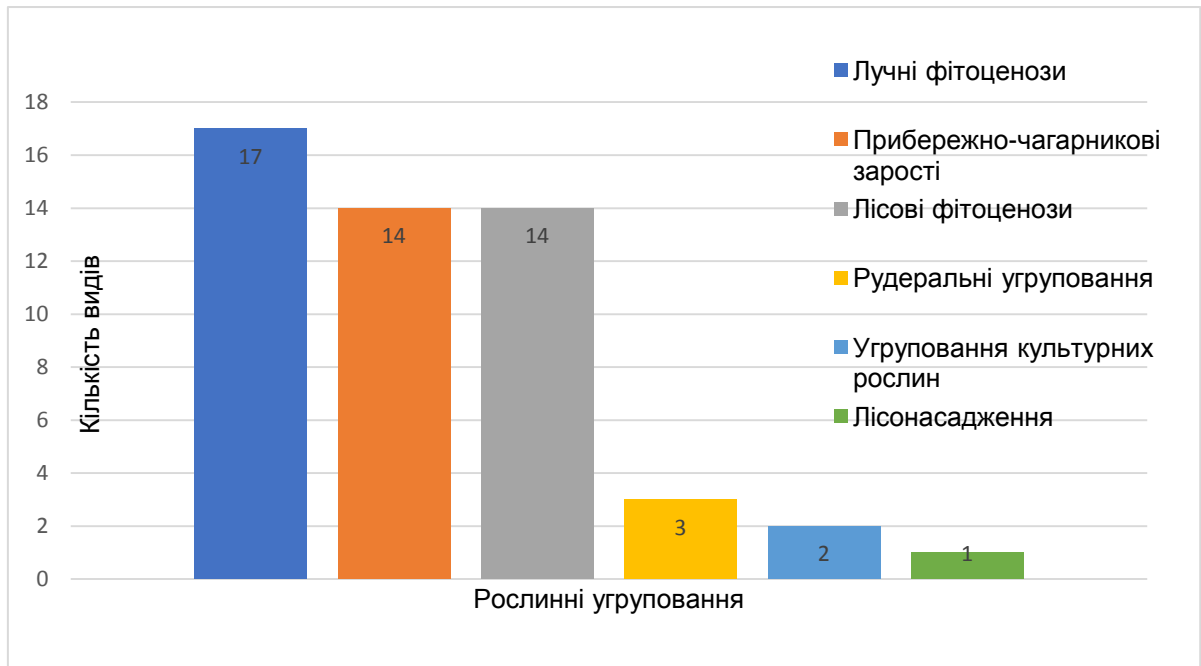


Рис. 4.1. Кількісний розподіл видів фітотрофних мікроміцетів за основними типами рослинних угруповань РЛП «Сеймський»

У РЛП «Сеймський» фітотрофні мікроміцети утворюють консортивні зв'язки з 40 видами судинних рослин з 35 родів та 21 родини (таблиця 4.4.).

За кількістю видів рослин-господарів, на яких поселяються мікроміцети, переважають представники родин Asteraceae (9 видів рослин), Rosaceae (5 видів), Salicaceae (4), Polygonaceae (3), а також Poaceae й Lamiaceae (по 2 види кожна) З цих родин мікроміцети в основному виявлялись на трав'янистих рослинах. Це пов'язано з тим, що на території РЛП «Сеймський» за зайнятими площами переважають ценози із трав'янистим рослинним покривом.

До шістки провідних родин вищих рослин за кількістю зібраних на їх представниках видів мікроміцетів входять: Asteraceae (7 видів грибів), Rosaceae та Salicaceae (по 5 видів). Дещо менше налічують родини Poaceae (3 види),

Polygonaceae, Scrophulariaceae, Urticaceae – по 2 види кожна. Інші родини є менш чисельними за кількістю видів рослин-господарів та включають по 1 представнику.

Що стосується деревних та чагарникових порід, то переважно у регіоні фітотрофні гриби поселяються на деревині та листках родів *Salix*, *Acer*, *Quercus* які є основними лісоутворюючими породами лісів та лісонасаджень парку [3].

Таблиця 4.4

**Розподіл фітотрофних мікроміцетів РЛП «Сеймський»
за родинami рослин-живителів**

Родина живильних рослин	К-ть видів рослин	К-ть родів рослин	К-ть видів грибів
Asteraceae	9	8	7
Rosaceae	5	4	5
Salicaceae	4	2	5
Poaceae	2	2	3
Scrophulariaceae	1	1	2
Polygonaceae	3	2	2
Urticaceae	1	1	2
Fagaceae	1	1	1
Cannabaceae	1	1	1
Oleaceae	1	1	1
Lamiaceae	2	2	1
Plantaginaceae	1	1	1
Ranunculaceae	1	1	1
Chenopodiaceae	1	1	1
Aristolochiaceae	1	1	1
Rubiaceae	1	1	1
Onagraceae	1	1	1
Crassulaceae	1	1	1
Rhamnaceae	1	1	1
Asparagaceae	1	1	1
Euphorbiaceae	1	1	1
Разом	21	40	40
На відмерлій деревині	-	-	5

4.3. Порівняльний аналіз видового складу мікроміцетів парку з суміжними територіями Сумської області

Для виявлення особливостей мікобіоти РЛП «Сеймський» нами було проведено порівняння видового складу грибів цього регіону з такою ж складовою мікобіоти сусідніх з ним територій. Оскільки серед виявлених нами видів грибів найчисельнішою та найбільш повно дослідженою є група облігатнопаразитних мікроміцетів, то для порівняння, проведеного і викладеного у даному підрозділі, нами було обрано лише цю складову мікобіоти досліджуваної території.

В останні роки студентами СумДПУ ім. А.С. Макаренка проводилися активні мікологічні дослідження в багатьох районах Сумської області, які, крім іншого, охоплювали і групи облігатнопаразитних мікроміцетів. Ознайомившись зі списками видів грибів, які наводяться у рукописах кваліфікаційних робіт, ми відібрали для порівняння списки грибів семи різних досліджених територій: долини р. Вир у межах Білопільського району Сумської області [38], долини р. Терн у межах Недрігайлівського р-ну Сумської обл., [7], долини р. Сула у межах Білопільського р-ну Сумської обл., [31], долини р. Ташань у межах Охтирського р-ну Сумської обл., [10], Груньського лісництва Охтирського держлісгоспу в Охтирському районі Сумської області [60] та міста Суми і його околиць [51]. Критеріями відбору для нас послужили: по-перше, повнота представленого у роботі списку видів облігатнопаразитних мікроміцетів; по-друге, розташування обстеженої території у межах Лісостепової зони.

При проведенні порівняльного аналізу видового складу облігатнопаразитних мікроміцетів району досліджень та суміжних територій був використаний коефіцієнт видової подібності Жаккара (K_j) [40]. Було складено матрицю коефіцієнтів Жаккара (K_j), на основі якої за алгоритмом максимального кореляційного шляху побудовано дендрит, представлений на рис. 4.2. Останній дозволяє побачити, які території мають найвищий ступінь подібності, а які, навпаки, – найнижчий.

Отже, як можна побачити з рисунка 4.2, видовий склад облігатнопаразитних фітотрофних мікроміцетів цілком корелює з особливостями рослинності та

географічним розташуванням територій, що порівнювались. Саме близькість останніх забезпечує формування подібних природних умов на них і, відповідно, подібного флористичного складу судинних рослин-господарів.

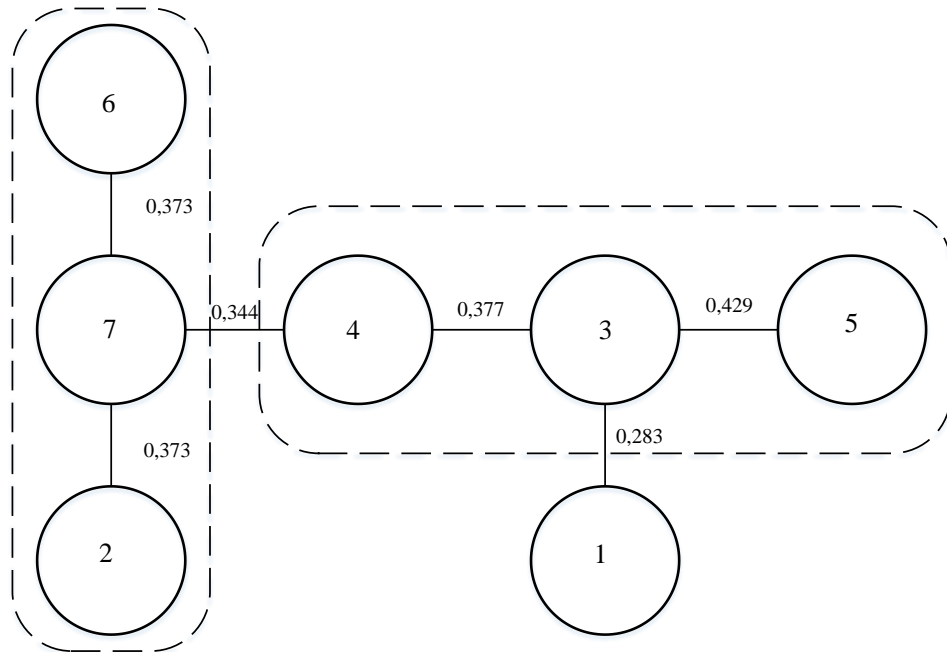


Рис. 4.2. Дендрит подібності та кореляційні плеяди ($K_j \geq 0,345$) мікроміцетів порівнюваних територій: **1** – РЛП «Сеймський»; **2** – долина р. Ташань; **3** – долина р. Терн; **4** – долина р. Сула; **5** – Грунське лісництво; **6** – м. Суми та околиці; **7** – долина р. Вир.

Найспецифічніший видовий склад мікроміцетів формується на території наших досліджень, яка є найвіддаленішою серед порівнюваних територій. Вона приєднується до дендриту на рівню зв'язку $K_j = 0,283$. Найбільшу спорідненість мікобіота РЛП має з долиною річки Терн. Це можна пояснити тим, що на цих територіях досить широко обстежувалися саме заплавні, які там є домінуючими. Як показано на рисунку 4.2, інші порівнювані території утворюють тут дві кореляційні плеяди. До першої увійшли долини р. Терн та Сула, а також Грунське лісництво. Найтісніший зв'язок мають територія лісництва та долина р. Терн, об'єднуючись на рівні зв'язку $K_j = 0,429$. Така спорідненість може здаватися дивною, але, як було встановлено, у долині р. Терн досить представлені лісові фітоценози із характерними для них видами грибів-паразитів. Саме це,

імовірно, і зближує її з територією лісництва. На рівні зв'язку $K_j = 0,377$ до них приєднується долина р. Сула, яка найбільшу подібність має з долиною р. Терн, імовірно, за рахунок географічного сусідства цих двох територій (розташування в рамках Недригайлівського адміністративного району Сумської області).

Друга кореляційна плеяда утворена територіями долини р. Ташань, долини р. Вир та м. Суми, які об'єднані на рівні зв'язку $K_j = 0,373$. Таку спорідненість можна пояснити тим, що на цих територіях наряду з природними угрупованнями досить активно обстежувались культурні фітоценози зі специфічним видовим складом облігатнопаразитних мікроміцетів. Крім того, подібності цих районів дослідження могло посприяти те, що вони піддаються значному антропогенному впливу (випасання худоби, викошування, автошляхи), тому рослинність тут досить ослаблена. А це сприяє ураженню та поширенню борошністоросяних грибів, які тут були виявлені у досить великій кількості.

ВИСНОВКИ

1. Мікроміцети лівобережжя р. Сейм в межах Конотопського району репрезентовані 124 видами, які належать до 56 родів, 39 родин, 19 порядків, 11 класів відділів Peronosporomycota (3 види), Ascomycota (103) та Basidiomycota (18).
2. У таксономічному спектрі порядків числено переважають Erysiphales (27 видів), Carnodiales (23) та Pucciniales (16), об'єднуючи понад 50% загальної кількості мікроміцетів. Провідні родини цих порядків домінують у родинному спектрі аскоміцетів: Erysiphaceae (27 видів) та Mucosphaerellaceae (20). Серед родів найчисельнішими є: *Septoria* (11 видів), *Erysiphe* (9), *Puccinia* (8), *Ascobolus* (7), *Golovinomyces* (6), *Alternaria* та *Podosphaera* (по 5 видів кожен).
3. Зареєстровано зростання одного нового для мікобіоти України виду гриба – *Coprotus niveus*. Шість видів належать до рідкісних і маловідомих в Україні. Це представники копрофільних аскоміцетів (*Iodophanus difformis*, *Saccobolus minimus*, *Sordaria humana*, *Podospora communis*, *Thecotheus pelletieri*) і ксилофільних гемібіотрофів (*Dermea cerasi*). Вперше для Сумської області та Лівобережного Лісостепу України встановлені нові локалітети для кількох інвизивних видів борошністоросяних грибів: *Erysiphe elevata*, *E. macleayae*, *E. symphoricarpi* та *E. syringae-japonicae*.
4. Характерною ознакою екологічної структури грибів території досліджень є переважання мікроміцетів з трофічних груп гемібіотрофів (50 видів) та біотрофів (48). Сапротрофи (25 видів) та некротрофи (1), які об'єднують лише п'яту частину мікроміцетів регіону.
5. Різноманітність фітотрофних мікроміцетів у рослинних угрупованнях території дослідження залежить від ступеня антропогенного навантаження на них. Найбагатший видовий склад грибів (56 видів) був відмічений у рослинних угрупованнях антропогенно-трансформованого комплексу. У поширених на лівобережжі р. Сейм природних фітоценозах відмічено значно

менше видів мікроміцетів: у лісах – 23 види, на луках – 20, у прибережно-чагарникових угрупованнях – 16.

6. Фітотрофні мікроміцети району досліджень утворюють консортивні зв'язки з 81 видом вищих судинних рослин із 74 родів та 38 родин. Серед рослин-живителів переважають представники Asteraceae (14 видів рослин), Rosaceae (11 видів) та Poaceae (6 видів), які є одними з провідних у систематичній структурі флори України. За кількістю виявлених на них видів фітотрофних грибів порядок родин не змінюється.
7. У результаті опрацьованих власних колекцій, зібраних на території РЛП «Сеймський» було виявлено 58 видів, що розподіляються між 30 родами, 21 родинами, 12 порядками та 7 класами. У систематичній структурі парку домінують ті самі таксони, що і на території лівобережжя р. Сейм. В еколого-трофічній структурі мікроміцетів РЛП переважають гемібіотрофи та біотрофи (по 22 види), але частка сапротрофів є вищою, порівняно з територією лівобережжя р. Сейм загалом. Найбільша кількість видів грибів у парку була виявлена у природних фітоценозах РЛП: на луках – 17 видів, прибережно-чагарникових та лісових угрупованнях – по 14 видів. На території парку фітотрофні мікроміцети утворюють консортивні зв'язки з 40 видами судинних рослин з 35 родів та 21 родини.
8. За видовим складом облігатнопаразитних мікроміцетів територія РЛП «Сеймський» має найбільшу спорідненість з долиною р. Терн. Високий ступінь схожості їх мікобіот, імовірно, пов'язаний з широкою представленістю на обох територіях заплавної та надзаплавної лісової рослинності з подібною флорою і, відповідно, мікроміцетами, які консортивно пов'язані зі своїми рослинами-живителями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акулов О. Ю., Голубцова Ю. І., Мікос І. Г., Дьяконова І. В. Мікроміцети Національного природного парку «Кременецькі гори» та навколишніх територій. *Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє*. Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. С. 201–206.
2. Антоняк Г. Л., Калинець-Мамчур З. І., Дудка І. О., Бабич Н. О., Панас Н. Є. Екологія грибів: монографія. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 628 с.
3. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР. М.: Глав. упр. геодезии и картограф. СССР, 1978. 188 с.
4. Атлас Сумської області / [М. І. Білик, О. В. Бала, З. С. Бондаренко та ін.]. К.: Укргеодезкартографія, Київ, 1995. 40 с.
5. Бажан О. Г. Конотоп. *Енциклопедія історії України : у 10 т. Т. 5 (Кон–Кю) /* Редкол.: В. А. Смолій, Г. В. Боряк та ін.; Інститут історії України НАН України. К.: Наукова думка, 2009. 568 с.
6. Билай В. И. Методы экспериментальной микологии. К.: Наук. думка, 1973. 243 с.
7. Бондарева, М. Ю. Облігатнопаразитні фітотрофні мікроміцети долини р. Терн у Недригайлівському районі Сумської області [Текст] / М. Ю. Бондарева, Ю. І. Голубцова. *Актуальні проблеми дослідження довкілля : IV Всеукраїнська наукова конференція з міжнародною участю для молодих учених, (19-21 травня 2011 р., м. Суми) /* М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Сумський державний педагогічний ун-т ім. А. С. Макаренка, Природничо-географічний ф-т та ін. ; [редкол.: Г. Я. Касьяненко, Ю. І. Голубцова, О. Г. Корнус та ін.]. – Суми : [Вінниченко М. Д.], 2011. – С. 18-22.).
8. Ботаніка. Водорості та гриби / І.Ю. Костіков, В.В. Джаган, Е.М. Демченко та інші. 2-е вид. К., 2007, 471 с.

9. Ботаника: в 4 т. Т. 1. Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. Заведений / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов. М.: Издательский центр «Академия». 2006. 320 с.
10. Бриль В. С. Гриби Великописарівського природоохоронного науково-дослідного відділення Гетьманського національного природного парку : дипл. робота / В. С. Бриль. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2015. 101 с.
11. Буровая Л. Г. Экология грибов макромицетов. М : Наука, 1986, 223 с.
12. Василенко Г. М. Конотоп // Енциклопедія сучасної України : у 30 т. Т. 14 / ред. кол. І. М. Дзюба [та ін.]; НАН України, НТШ, Координаційне бюро енциклопедії сучасної України НАН України. К., 2014. URL: <http://esu.com.ua> (дата звернення 12.12.2019).
13. Великанов Л. Л., Успенская Г. Д. Некоторые вопросы экологии грибов (пути формирования основных экологических групп грибов, их место и роль в биогеоценозах) // *Итоги науки и техники. Сер. Ботаника. ВИНТИ*. 1980. С. 49–105.
14. Величко Н. В. Сучасні проблеми навчання дисциплін природничого циклу та способи їх вирішення. *Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії*: мат. II Всеукр. наук. конф. студентів та молодих учених (Суми 25 квітня 2018 р.) Суми: ФОП Цьома. С. 212–214.
15. Визначник грибів України. Т. 2. Аскоміцети / С. Ф. Морочковський, М. Я. Зерова, З. Г. Лавітська, М. Ф. Сміцька; Під ред. Д. К. Зерова. К.: Наук. думка, 1969. 516 с.
16. Визначник грибів України. Т. 3. Незавершені гриби / С. Ф. Морочковський, Г. Г. Радзієвський, М. Я. Зерова та ін. К.: Наук. думка, 1971. 694 с.
17. Визначник грибів України. Т. 4. Базидіоміцети: Дакриміцетальні, Тремеллальні, Аурикуляріальні, Сажковидні, Іржасті / М. Я. Зерова, С. Ф. Морочковський, Г. Г. Радзієвський, М. Ф. Сміцька. К.: Наук. думка, 1971. 314 с.

18. Гаврило О.І. Облігатнопаразитні фітотрофні мікроміцети Харківського Лісостепу: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Київ, 2002. 20 с.
19. Гарибова Л. В., Лекомцева С. Н. Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. Учебное пособие. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 220 с.
20. Гелюта В. П. Огляд видів борошнесторосяних грибів (*Erysiphales*), інтродукованих в Україну протягом останніх десятиліть. *Синантропізація рослинного покриву України: тези наук. доп. (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 квітня 2006 р.)*. Переяслав-Хмельницький, 2006. С. 52–54.
21. Гелюта В. П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. К.: Наук. думка, 1989. 256 с.
22. Гелюта В.П., Кравчук О.О. Перші знахідки в Україні нового інвазійного гриба *Erysiphe tacleayae* (*Erysiphales*). *Український ботанічний журнал*. 2015. Т.72, №1. С. 39–45.
23. Геоботанічне районування РСР / Т. Л. Андрієнко, Г. І. Білик, Є. М. Брадїс та ін. К.: Наук. думка, 1997. 302 с.
24. Герасименко Л. Р. Головніші шкідники та хвороби сільськогосподарських рослин на Україні в 1926 р. *Захист рослин*. 1926. С. 3–8.
25. Голубцова Ю. І. Фітотрофні мікроміцети північно-східної частини України. Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2008. 188 с.
26. Голубцова Ю. І., Мікос І. Г., Акулов О. Ю. Нові знахідки копрофільних аскоміцетів з Криму. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2010. Т. 6, №1. С. 67–83.
27. Голубцова Ю.І. Нові для України види копрофільних аскоміцетів. II. Дискоміцети. *Український ботанічний журнал*. 2009. 66, № 3. С. 384–393.
28. Голубцова Ю. І., Джаган В. В., Зикова М. О. Дискоміцети Мезинського національного природного парку. *Заповідна справа в Україні*. 2009. Т. 15, №1. С. 44 – 48.
29. Головин П. Н. Экологические типы грибов Средней Азии. *Известия АН УзССР*. 1947. № 5. С. 36 – 41.

30. Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України / І.О. Дудка, В.П. Гелюта, Т.В. Андріанова та ін. К.; 2009. Т.2. 428 с.
31. Гришан Т. В. Облігатнопаразитні мікроміцети долини р. Сула в межах Білопільського району Сумської області : бакалавр. робота. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2014. 55 с.
32. Ґрунти Сумської області. Харків: Прапор, 1970. 71с.
33. Дудка И. А. Вассер С. П. , Элланская И. А. Методы экспериментальной микологии. К.: Наук. думка, 1982. 550 с.
34. Дудка И. А., Вассер С. П. Грибы. Справочник миколога и грибника. К.: Наук. Думка, 1987. 536 с.
35. Збереження біорізноманіття України (друга національна доповідь) / Під. заг. ред. Я.І. Мовчана. К.: Вид-во «Хімджест», 2003. 112 с.
36. Карпенко К. К. Макроміцети заповідних територій Сумської області. Суми: ПП Вінниченко М.Д., 2009. 356 с.
37. Карпенко К. К. Макроміцети заповідних територій Сумської області: монографія. 2-е вид. Суми: ПП Вінниченко М.Д., 2011. 200 с.
38. Кисиль Т. А., Литвиненко Ю. И. Облигатнопаразитные микромицеты долины р. Вир (Украина). *Актуальні проблеми дослідження довкілля* : V Міжнародна наукова конференція, (23-25 травня 2013 р., м. Суми) / редкол.: Г. Я. Касьяненко, Ю. І. Литвиненко, О. Г. Корнус та ін.. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2013. Т. 1. С. 268–272.
39. Козир М. С. Екомережа заплави р. Сейм (Сумська та Чернігівська області, Україна). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2015. Т. 11, №2. С. 239–252.
40. Корнус А. О., Удовиченко І. В., Леонтьєва Г. Г., Удовиченко В. В., Корнус О. Г. Географія Сумської області природа населення, господарство. Суми: ФОП Наталуха А. С., 2010. 184 с.
41. Корнус А. О., Чайка В. В. Геоморфологічна будова Сумської області. Методичні вказівки для студентів природничо-географічного факультету. Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2006. 34 с.

42. Лебедева Н. В., Дроздов Н. Н., Криволицкий Д. А. Біологічне різноманіття: Навч. посіб. студ. вищих. навч. заклад. М.: Гуманит. вид. центр ВЛАДОС, 2004. 432 с.
43. Леонтьев Д. В., Акулов О. Ю. Загальна мікологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Харків: Основа, 2007. 225 с.
44. Леонтьев Д.В. Флористичний аналіз у мікології: підручник. Харків: Вид. група «Основа», 2007. 160 с.
45. Леонтьева Г. Г., Тюленева В. О. Географія Сумської області, Суми, 1995. 182 с.
46. Литвиненко Ю. І., Холодков О. В. Історія вивчення сумчастих грибів на території Гетьманського національного природного парку. *Актуальні проблеми дослідження довкілля*. Зб. наук. пр. (за мат. V Міжнар. наук. конф., 23–25 травня 2013 р., м. Суми). Т. 1. Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2013. С. 290–294.
47. Литвиненко Ю. І., Кравцов А. С. Копрофільні аскоміцети долини р. Олешня. *Природничі науки: Збірник наукових праць*. 2012. Вип. 9. С. 17–24.
48. Литвиненко Ю. І., Откидач Н. С. Облігатнопаразитні мікроміцети північно-східної частини Буринського району Сумської області. *Природничі науки*. 2016. Вип. 13. С. 22–29.
49. Литвиненко Ю. І., Степановська Н. В. Копрофільні аскоміцети долини р. Сула в межах Білопільського району Сумської області. *Природничі науки: Збірник наукових праць*. 2014. Вип. 11. С. 17–22.
50. Литвиненко Ю. І., Степановська С. В. Сукцесійні зміни видового складу копрофільних аскоміцетів. *Природничі науки: Збірник наукових праць*. 2017. Вип. 14. С. 32–40.
51. Литвиненко Ю. И., Сорока В. В. Фитопатогенные грибы Ботанического сада Сумского государственного педагогического университета им. А. С. Макаренко. *Актуальні проблеми дослідження довкілля* : V Міжнародна наукова конференція, (23-25 травня 2013 р., м. Суми); редкол.: Г. Я.

- Касьяненко, Ю. І. Литвиненко, О. Г. Корнус та ін. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2013. Т. 1. С. 282–286.
52. Маринич А. М., Пащенко В. М., Шищенко П. Г. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование. К.: Наук. думка, 1985. 224 с.
53. Мельник В. А. Определитель грибов России. Класс Нурhomyetes. Вып. 1. Сем. Dematiaceae. СПб.: Наука, 2000. 371 с.
54. Морозов Ю. М. Цитологические аспекты взаимоотношений растений и фитопатогенных грибов. *Микология и фитопатология*. 1992. Т. 26, вып. 1. С. 67–75.
55. Мякушко В. К., Вольвач Ф. В., Плюта П. Г. Экология сосновых лесов. К.: Урожай, 1989. 249 с.
56. Никитин В. Н. Особенности рельефа физико-географических районов западных склонов Средне-Русской возвышенности в пределах северной части Сумской области. *Материалы Харьковского отдела Географического общества Союза ССР*. 1964. С. 82-85.
57. Нищенко В. В. Нова знахідка *Erysiphe macleariae* R.Y. Zheng & G.Q. на території Буринського району Сумської області. *Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць* (за мат. VIII Міжнар. наук. конф., 24-26 травня 2019 р., м. Суми) / Ред. кол.: Шейко В. І., Касьяненко Г. Я., Литвиненко Ю. І. та ін. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2019. С. 108–110.
58. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др.; Под ред. Ю. Н. Прокудина. К.: Наук. думка, 1987. 548 с.
59. Природно-заповідний фонд Сумської області: Атлас-довідник. [уклад. Р.В. Бойченко, В.В. Вертель, О.Ю. Карлюкова та ін..]. К.: ТОВ «Українська Картографічна Група». 2019. 96 с.
60. Перетяцько, Т. М. Гриби Грунського лісництва Охтирського держлісгоспу: дипл. робота. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2014. 80 с.

61. Прохоров В. П. Определитель грибов России. Дискомицеты. Вып. 1. Сем. Ascobolaceae, Iodophanaceae, Ascodesmidaceae, Pezizaceae, Pyronemateceae, Thelebolaceae. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2004. 225 с.
62. Прохоров В.П. Копротрофні дискоміцети України і Молдови. *Український ботанічний журнал*. 1991. Т. 48, № 1. С. 34–41.
63. Регіональний ландшафтний парк «Сеймський». URL: <http://seymskiy.sumy.ua/> (дата звернення 10.01.2020).
64. Смицкая М. Ф. Флора грибов Украины. Оперкулятные дискомицеты. К.: Наук. думка, 1980. 224 с.
65. Смицкая М. Ф., Смык Л. И., Мережко Т.Ф. Определитель пиреномицетов УССР. К.: Наук. Думка, 1986. 364 с.
66. Тюленева В. А. Климат Сумской области. Сумы: СГПИ им. А. С. Макаренка, 1989. 24 с.
67. Физико-географическое районирование Украинской ССР / Под ред. В. П. Попова, А. М. Маринина. К.: Изд-во Киев. ун-та, 1968. 683 с.
68. Хандюк Т. В., Величко Н. В. Сумчасті гриби (Ascomycota) лівобережжя річки Сейм (Сумська область). *Сучасні досягнення природничих наук* : мат-ли Всеукр. студ. наук.-практ. конф. (для молодих науковців, студентів, магістрантів, аспірантів) (29–30 квітня 2020 р., м. Полтава) ; Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка / За заг. ред. проф. Гриньової М.В. Полтава, 2020. С. 284–287.
69. Холодков О. В., Литвиненко Ю. І. Піреноміцети (Sordariomycetes) Гетьманського національного природного парку. *Природничі науки : Збірник наукових праць*. 2013. Вип. 10. С. 27–33.
70. Хоуксворт Д. Л. Общее количество грибов, их значение в функционировании экосистем, сохранение и значение для человека. *Микология и фитопатология*. 1992. Т. 26, Вып. 2. С. 152–166.
71. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Ліси формації дуба звичайного на території України та їх еволюція. К.: Наук. думка, 1974. 240 с.
72. Aas O. The genus *Coprotus* (Pezizales) in Norway. *Nordic Journal of Botany*.

1983. Vol. 3. P. 234–245.
73. Adl S. M., Simpson A. G. B., Lane C. E. et al. The Revised Classification of Eukaryotes. *J. Eukaryot. Microbiol.* 2012. Vol. 59, №5. P. 429–493.
 74. Ahmed S. I., Cain R. F. Revision of the genera *Sporormia* and *Sporormiella*. *Canadian Journal of Botany.* 1972. Vol. 50, № 3. P. 419–477.
 75. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi / D.L. Hawksworth, P. M. Kirk, B.C.Sutton, D.N. Pegler. 8th edn. Kew-Surrey: CAB International, 1995. 616 p.
 76. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi / P. M. Kirk, P. F. Cannon, J.C. David, J. A.Stalpers. 9th edn. Wallingford: CAB International, 2001. 655 p.
 77. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi / P.M. Kirk, P.F. Cannon, D.W. Minter, J.A. Stalpers. 10 ed. Wallingford: CAB International, 2008. 771 p.
 78. Andrianova T. V., Dudka I. O., Hayova V. P. et al. Fungi of Ukraine. Website. Version 1.00 / Ed. D.W. Minter & I.O. Dudka. 2006. URL: www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/eng (дата звернення: 10.09.2019).
 79. Bell A. Dung Fungi: an illustrated guide to coprophilous fungi in New Zealand. Wellington: Victoria University Press., 1983. 88 p.
 80. Brummelen J. van. A world-monograph of the genera *Ascobollus* and *Saccobolus* (Ascomycetes, Pezizales). *Persoonia.* 1967. Suppl. 1. 260 p.
 81. CABI Bioscience Database. Index fungorum. URL: <http://www.indexfungorum.org> (дата звернення: 10.01.2020).
 82. Chang S.-T., Miles P. G. Mushrooms. Cultivation, nutritional value, medicinal effect, and environmental impact. London; New York; Washington: CRC Press, 2004. 450 p.
 83. Doveri F. A bibliography of *Podospora* and *Schizothecium*, a key to the species, and a description of *Podospora dasypogon* newly recorded from Italy. *Pagine di Micologia.* 2008. Vol. 29. P. 61–159.
 84. Doveri F. An update on the genera *Ascobolus* and *Saccobolus* with keys and descriptions of three coprophilous species, new to Italy. *Mycosphere.* 2014. Vol. 5. P. 86–135.

85. Doveri F. *Fungi fimicoli Italici: a guide to the recognition of basidiomycetes and ascomycetes living on faecal material*. Trento: Micologica Bresadola, 2004. 1104 p.
86. GBIF. Global Biodiversity Information Facility. URL: <https://www.gbif.org/species/2580700> (дата звернення: 24.09.2019).
87. Ellis M. B. Ellis J. P. *Microfungi on miscellaneous substrates. An Identification Handbook*. 2nd edn. Slough: The Richmond Publishing Co. Ltd., 1998. 246 p.
88. *Fungi of Ukraine: A Preliminary Checklist* / T. V. Andrianova, I. O. Dudka, V. P. Hayova, V. P. Heluta / Ed. B. Ing et al.; Ed. D.W. Minter & I.O. Dudka. CAB International, M.G. Kholodny Institute of Botany, 1996. 361 p.
89. *Fungi and Lichens of Great Britain and Ireland*. URL: <http://fungi.myspecies.info/taxonomy/term/7121/descriptions> (дата звернення: 25.10.2020).
90. Grove G. W. *British stem- and leaf-fungi. I. Coelomycetes*. Cambridge: Univ. Press., 1935. 488 p.
91. Heluta V. P., Dzyunenko O. O., Cook R. T. A., Isikov V. P. New records of *Erysiphe* species on *Catalpa bignoniodes* in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*. 2009. Vol. 66, №3. P. 346–353.
92. Heluta V. P., Siahaan S. A. S., Takamatsu S. *Erysiphe symphoricarpi* (Erysiphales), the first record in Ukraine *Ukrainian Botanical Journal*. 2016. Vol. 73, №6. P. 604–611
93. Hyde K. D., McKenzie E. H. C., Koko T. W. Towards incorporating anamorphic fungi in a natural classification – checklist and notes for 2010. *Mycosphere*. 2011. Vol. 2. Vol. 1–88.
94. Keyworth W. S. A Petridish moist chamber. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 1951. Vol. 34. P. 291–292.
95. Larsen K. Danish endocoprophilous fungi and their sequence of occurrence. *Botanical Tidsskrift*. 1971. Vol. 66, № 1–2. P. 1–32.
96. Lumbsch H. T., Huhndorf S. M. Outline of Ascomycota 2009. *Myconet*. 2010. Vol. 14. P. 1–64.
97. Lytvynenko Yu. I., Dzhagan V. V., Nyshenko V. V. *Selinia pulchra* (G. Winter)

- Sacc. (Bionectriaceae, Ascomycota): a new genus and species record for Ukraine // *Current Research in Environmental & Applied Mycology (Journal of Fungal Biology)*. 2020. Vol. 10, №1. P. 26–33.
98. Lytvynenko Yu.I., Dzhagan V.V., Topchii I.V., Shcherbakova Yu.V. Dung-inhabiting ascomycetes from the Ukrainian Carpathians. *Czech Mycology*. 2018. Vol. 70, №2. P. 145–167.
99. Lytvynenko Yu. I., Hayova V. P. New and noteworthy records of coprophilous species of *Coniochaeta* and *Sordaria* (Sordariomycetes, Ascomycota) from Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*. 2018. Vol. 75, №6. P. 538–551.
100. Maharachchikumbura S. S. N., Hyde K. D., Jones E. B. G. et al. Towards a natural classification and backbone tree for Sordariomycetes. *Fungal Diversity*. 2015. Vol. 72, №1. P. 199–301.
101. McNeill J., Turland N. J., Monro A., Lepschi B. J. XVIII International Botanical Congress: preliminary mail vote and report of Congress action on nomenclature proposals. *Taxon*. 2011. Vol. 60. P. 1507–1520.
102. Mosyakin S. L. Fedoronchuk M. M. Vascular Plants of Ukraine. A Nomenclatural Checklist. Kiev, 1999. 345 p.
103. Nordic Macromycetes. Vol. 1. Ascomycetes / Ed. L. Hansen, H. Knudsen. Copenhagen, 2000. 310 p.
104. Richardson M. J. Diversity and occurrence of coprophilous fungi. *Mycological Research*. 2001. Vol. 105, №4. P. 387–402.
105. Saccardo P. A. Conspectus generum fungorum italiae inferiorum nempe ad Sphaeropsideas, Meconchieas et Hyphomyceteas pertinentium, systemate sporologico dispositorum. *Michelia*. 1880. №2. P. 1–38.
106. Величко Н. В., Хандюк Т. В. Копрофільні аскоміцети долини річки Сейм (Сумська область). Актуальні проблеми дослідження довкілля: матеріали VIII Міжнародної наукової конференції, м. Суми, 24–26 травня 2019 р. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2019. С. 53–55.
107. Seko Y., Heluta V., Grigaliunaite B., Takamatsu S. 2011. Morphological and molecular characterization of two ITS groups of *Erysiphe* (*Erysiphales*) occurring

- on *Syringa* and *Ligustrum* (Oleaceae). *Mycoscience*. 2011. Vol. 52, №3. P. 171–182.
108. Wijayawardene D. N. N., McKenzie E. H. C., Hyde K. D. Towards incorporating anamorphic fungi in a natural classification – checklist and notes for 2011 // *Mycosphere*. 2012. Vol. 3. P. 157–228.
109. Wijayawardene N. N., Hyde K. D., Lumbsch H. T., Liu J. K., Maharachchikumbura S. S. N., Ekanayaka A. H., Tian Q., Phookamsak R. Outline of Ascomycota – 2017. *Fungal Diversity*. 2018. Vol. 88, №1. P. 167–263.
110. Wijayawardene N. N., Hyde K. D., Rajeshkumar K. C. et al. Notes for genera: Ascomycota. *Fungal Diversity*. 2017. Vol. 86. P. 1–594.
111. Wijayawardene N. N., Crous P. W., Kirk P. M., Hawksworth D. L. et al. Naming and outline of Dothideomycetes–2014 including proposals for the protection or suppression of generic names. *Fungal Diversity*. 2014. Vol. 69. Vol. 1–55.
112. Wijayawardene N. N., Hyde K. D., Tibpromma S., Wanasinghe D. N. et al. Towards incorporating asexual fungi in a natural classification: checklist and notes 2012–2016. *Mycosphere*. 2017. Vol. 8(9). P. 1457–1555.

ДОДАТОК А
АНОТОВАНИЙ СПИСОК ВИДІВ МІКРОМІЦЕТІВ
ЛІВОБЕРЕЖЖЯ р. СЕЙМ

Основу анотованого списку складають оригінальні збори, здійснені на території досліджень протягом вегетативних сезонів 2018-2020 рр.

Згідно системи Н. Н. Віджаявардене зі співавторами (Wijayawardene et al., 2018) [105] у анотованому списку представлена таксономічна приналежність видів мікроміцетів, а таксони найвищого рангу подано згідно із системою С. Едла зі співавторами (Adl et al., 2012) [68].

Назви видів, а також скорочення авторів таксонів грибів узгоджені з Міжнародною базою даних з систематики грибів «CABI Bioscience and CBS Database of Fungal Names» [76]. Для кожного виду, представленого у анотованому списку, наведені рослини-живителі та поживні субстрати, час і місце їх знаходження, географічні координати. Назви родів та видів грибів у межах роду подано в алфавітному порядку.

Крім того у тексті використані наступні умовні позначення еколого-трофічних груп грибів: **оп** – облигатні паразити, **кг** – ксилофільні гемібіотрофи, **фг** – філофільні гемібіотрофи, **карп** – карпофіли, **кс** – ксилофільні сапротрофи, **копр** – копрофіли, **некр** – некрофіли.

СУБДОМЕН DIAPHORETIKES Adl et al.

НАДЦАРСТВО SAR (= Stramenopiles, Alveolata, Rhizaria)

ЦАРСТВО STRAMENOPILES Burki et al.

ПІДЦАРСТВО GYRISTA Caval.-Sm.

ВІДДІЛ PERONOSPOROMYCOTA M.W. Dick

КЛАС PERONOSPOROMYCETES Locq.

(= Oomycetes Winter, emend. M.W. Dick)

Порядок АЛЬБУГІНАЛЬНІ – ALBUGINALES Thines

Родина Альбугові – Albuginaceae J. Schröt.

Рід Альбуго – *Albugo* (Pers.) Roussel

Альбуго щирецевий – *Albugo bliti* (Biv.). На листках *Amaranthus caudatus* L. м. Конотоп, угруповання культурних рослин, 51°13'41.5"N 33°12'28.0"E, 6.08.2019; оп.

Порядок ПЕРОНОСПОРАЛЬНІ – PERONOSPORALES Berk.

Родина Peronosporaceae E. Fisch.

Рід Пероноспора – *Peronospora* Corda.

Пероноспора ложечнищева – *Peronospora cochleariae* Gäum. На листках *Amaranthus rusticana* G., м. Конотоп, угруповання культурних рослин, 51°13'41.5"N 33°12'28.0"E 6.08.2019; оп.

Рід Фітофтора – *Phytophthora* de Bary.

Фітофтора інфекційна – *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. На *Solanum tuberosum* L., м. Конотоп, угруповання культурних рослин, 51°13'41.5"N 33°12'28.0"E 6.08.2019; оп.

СУБДОМЕН AMORPHEA Adl et al.

НАДЦАРСТВО OPISTHOKONTA

Caval. -Sm., emend. Caval. -Sm. and Chao, emend. Adl et al.

ЦАРСТВО ГРИБИ – FUNGI (EUMYCOTA)

T. L. Jahn & F. F. Jahn ex R. T. Moore

Відділ АСКОМІКОТОВІ – ASCOMYCOTA Bold ex Caval.-Sm.

Підвідділ ПЕЦИЦОМІКОТИ – PEZIZOMYCOTINA

O. E. Erikss. & Winka

Клас ДОТІДЕОМІЦЕТИ – DOTHIDEOMYCETES O. E. Erikss. & Winka

Підклас ДОТІДЕОМІЦЕТИДИ – DOTHIDEOMYCETIDAE P. M. Kirk et al.

Порядок КАПНОДІАЛЬНІ – CAPNODIALES Woron.

Родина Cladosporiaceae Nann.

Рід Кладоспоріум – *Cladosporium* Link

Кладоспорій злаковий - *Cladosporium graminum* (Pers.) Link . На листках *Koeleria Pers* sp., м. Конотоп, прибережна-чагарникова рослинність, 51°14'36.9"N 33°13'45.2"E, 14.10.18. На листках *Setaria Beauv* sp., м. Конотоп, заплавні луки, 51°15'08.9"N 33°13'55.3"E, 17.09.18; фг.

Кладоспорій деревний – *Cladosporium dendriticum* Wallr. На листках *Malus domestica* Borkh., м. Конотоп, сад, 51°12'36.3"N 33°10'28.5"E, 16.10.18; фг.

Кладоспорій кладоспорієвидний – *Cladosporium cladosporoides* (Fresen.) G. A. de Vries. На листках *Elymus repens* (L.) Gould, м. Конотоп, сад, 51°12'36.3"N 33°10'28.5"E, 16.10.18; фг.

Родина Mycosphaerellaceae Lindau

Рід Церкоспора – *Cercospora* Fresen. ex Fuckel

Церкоспора бурякова – *Cercospora beticola* Sacc. На *Beta vulgaris* L., м. На *Beta vulgaris* L., с. Вирівка, сміттєзвалище, 51°16'19.3"N 33°08'26.7"E, 8.07.18; м. Конотоп, агрофітоценоз, 51°13'03.2"N 33°09'37.6"E, 21.07.2019; фг.

Церкоспора видовжена – *Cercospora longissima* Cooke & Ellis. На листках *Lactuca serriola* L., с. Жолдаки, лучні фітоценози, 51°23'29.8"N 33°19'30.4"E 03.08.2020; с. Озаричи, дубово-сосновий ліс, 51°24'12.9"N 33°23'22.5"E, 27.05.2020; фг.

Церкоспора ожинова – *Cercospora rubi* Sacc. На *Rubus* L., м. Конотоп, околиця лісопосадки, 51°15'26.3"N 33°13'52.7"E, 14.10.18; фг.

Церкоспора оливкувата – *Cercospora olivascens* Sacc. На листках *Aristolochia clematitis* L., с. Озаричи, прибережні чагарникові зарості, 51°21'06.8"N 33°11'49.1"E, 5.08.2020; фг.

Рід Мікосферелла – *Mycosphaerella* (Pers.) Starbäck

Мікосферелла барбарисова – *Mycosphaerella berberidis* (Auersw.) Lindau. На *Barberis* L., м. Конотоп, придорожня смуга, 51°13'22.1"N 33°09'00.5"E, 24.07.18; карп.

Рід Рамулярія – *Ramularia* Unger

Рамулярія гостра – *Ramularia acris* Lindr. На листках *Ranunculus acris* L., с. Жолдаки дубово-сосновий ліс, 51°24'12.9"N 33°23'22.5"E, 27.05.2020; фг.

Рамулярія липова – *Ramularia tiliae* Lobik. На листках *Prunus domestica* L., м. Конотоп, сад, 51°12'38.3"N 33°09'54.1"E, 12.09.18; фг.

Рамулярія Тюляна – *Ramularia tulasnei* Sacc. На листках *Fragaria viridis* Weston., м. Конотоп, околиця лісопосадки, 51°15'14.4"N 33°14'00.6"E, 19.07.18; фг.

Рід Септорія – *Septoria* Sacc.

Септорія верболюбна – *Septoria salicicola* (Fr.) Sacc. На листках *Salix* L., с. Озаричи, прибережні чагарникові зарості, 51°21'06.8"N 33°11'49.1"E, 5.08.2020 фг.

Септорія грушева – *Septoria pyricola* Desm. На листках *Pyrus communis* L., м. Конотоп, сад, 51°12'39.4"N 33°09'57.5"E, 15.10.18; с. Привокзальне, угруповання культурних рослин, 51°12'01.3"N 33°10'08.0"E 15.07.19; На листка *Pyrus communis* L., с. Жолдаки, угруповання культурних рослин, 51°23'13.1"N 33°19'35.8"E, 25.05.2020; фг.

Септорія злинкова – *Septoria erigerontis* Peck. На листках *Erigeron annuus* (L.) Desf., с. Жолдаки, лучні фітоценози, 51°23'29.8"N 33°19'30.4"E 3.08.2020; с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 1.07.2020; м. Конотоп, рудеральні угруповання, 51°13'37.9"N 33°11'12.4"E, 6.07.2020; фг.

Септорія енотерова – *Septoria oenotherae* Westend. На листках *Oenothera biennis* L., с. Озаричи, прибережні чагарникові зарості, 51°21'06.8"N 33°11'49.1"E, 5.08.2020; фг.

Септорія малинова – *Septoria rubi* Westend. На листках *Rubus fruticosus* L., м. Конотоп, сад, 51°12'39.5"N 33°09'54.3"E, 12.08.18; фг.

Септорія осотова – *Septoria cirsii* Niessl. На листках *Sonchus arvensis* L., м. Конотоп, заплавні луки, 51°12'55.0"N 33°08'26.0"E, 12.08.18; фг.

Септорія парилова – *Septoria agrimoniae* Roum. На листках *Agrimonia eupatoria* L., с. Жолдаки, лучні фітоценози, 51°23'29.8"N 33°19'30.4"E 3.08.2020; фг.

Септорія тополева – *Septoria populi* Desm. сумчаста стадія *Mycosphaerella populi* (Auersw.). На листках *Populus nigra* L. с. Таранське, прибережно-чагарникові зарості, 51°19'42.6"N 33°08'25.2"E, 11.07.19; фг.

Септорія трояндова – *Septoria rosae* Desm. На листках *Rosa* sp. cult., м. Конотоп, сад, 51°12'39.4"N 33°09'57.5"E, 15.10.18; фг.

Септорія хрещата – *Septoria cruciatae* Roberge ex Desm. На листках роду *Galium* L., с. Озаричи, прибережні чагарникові зарості, 51°21'06.8"N 33°11'49.1"E, 5.08.2020; фг.

Септорія розрив-травова – *Septoria noli-tangeris* W.R. Gerard На листках *Impatiens noli-tangere* L., м. Конотоп, лісонасадження, 51°12'41.7"N 33°07'56.3"E, 18.07.2019; фг.

Рід *Sphaerulina* Sacc.

Сферуліна Рема – *Sphaerulina rehmiana* Jaar в стадії анаморфи *Septoria rosae* Desm. На *Rosa canina* L., м. Конотоп, сад, 51°12'39.4"N, 33°09'57.5"E, 15.10.2018; фг.

Підклас PLEOSPOROMYCITIDAE C. L. Schoch. et al.

Порядок PLEOSPORALES Luttrell ex M.E. Barr

Родина Didymellaceae Gruyter, Aveskamp & Verkley

Рід Аскохіта – *Ascochyta* L.

Аскохіта смородинна – *Ascochyta ribis* Lib. анаморфна стадія *Mycosphaerella ribis* (Sacc.). На листках *Ribes rubrum* L., с. Попівка, культурні угруповання, 51°13'13.4"N 33°07'07.8"E, 2.09.2019 ; фг.

Родина Коніотирієві – Coniothyriaceae W.B. Cooke, Revista Biol.

Рід Коніотиріум – *Coniothyrium* Corda.

Коніотирій оливковий – *Coniothyrium olivaceum* Bonord. На опалій гілці не визначеного роду, м. Конотоп, рудеральні угруповання, 51°14'11.9"N 33°12'21.3"E, 14.07.2019; кг.

Родина Периконієві – Periconiaceae Nann.

Рід Периконія – *Pegiconia* В о п.

Периконія тонконитчаста – *Pegiconia byssoides* Pers. На листках не визначеного виду родини *Ariaceae*, м. Конотоп, рудеральні угруповання, 51°14'11.9"N 33°12'21.3"E, 14.07.2019; герб.

Родина Плеоспорові – Pleosporaceae Nitschke

Рід Альтернарія – *Alternaria* Nees.

Алтернарія виноградна – *Alternaria vitis* Cavara. На листках *Parthenocissus quinquefolia* Planch., м. Конотоп, рудеральні угруповування 51°13'10.2"N 33°09'52.9"E, 29.08.2019; фг.

Алтернарія квасолева – *Alternaria brassicae* f. *phaseoli* Brunaud. На листках *Phaseolus vulgaris* L. м. Конотоп, угруповання культурних рослин, 51°11'57.5"N 33°09'58.8"E, 6.08.19; фг.

Альтернарія тонка – *Alternaria tenuis* Nee. На листках *Juglans regia* L., м. Конотоп, придорожня смуга, 51°14'37.3"N 33°13'14.0"E, 15.09.18; фг.

Альтернарія найтонша – *Alternaria tenuissima* (Kunze). На листках роду *Sonchus* L., м. Конотоп, рудеральні угруповання, 51°14'17.3"N 33°11'16.6"E, 11.08.2019; фг.

Alternaria sp. На листках *Asteraceae* gen.indet м. Конотоп, дубово-соснові ліси, 51°13'31.8"N 33°11'14.5"E, 22.07.18; На листках *Sedum* L., с. Озаричи, прибережні чагарникові зарості, 51°21'06.8"N 33°11'49.1"E, 5.08.2020; фг.

Родина Спорормієві – Sporormiaceae Munk

Рід Спорормієлла – Sporormiella Ellis et Everh.

Спорормієлла проміжна – *Sporormiella intermedia* (Auersw.) S.I. Ahmed et Cain ex Kobayasi. На екскрементах кози, с. Вирівка, пасовищні луки, 51°16'32" N, 33°08'52" E, 8.08.18; копр.

Порядок ВЕНТУРІАЛЬНІ – VENTURIALES

Y. Zhang ter, C.L. Schoch & K.D. Hyde

Родина Вентурієві – Venturiaceae E. Müll. & Arx ex M.E. Barr

Рід Вентурія – Venturia De Not.

Вентурія грушева – *Venturia pyrina* Aderh. На стадії анаморфи Фузікладій грушевий – *Fusicladium pyrorum* (Lib.) Fuckel. На *Pyrus communis* L., м. Конотоп, сад, 51°12'37.0"N 33°09'40.9"E, 19.07.18; лісонасадження, 51°13'05.1"N 33°08'23.6"E, 15.09.18; карп.

Вентурія нерівна – *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter. (на стадії анаморфи *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuckel). На *Malus domestica* Borkh., м. Конотоп, будівельний майданчик, 51°12'43.9"N, 33°09'32.8"E, 16.09.18; карп.

Рід Фузікладій – Fusicladium Bon.

Фузікладіум променистий – *Fusicladium radiosum* (Lib.) сумчаста стадія *Venturia tremulae* Aderh. На листках *Populus nigra* L., с. Таранське , прибережно-чагарникові зарості, 51°19'42.6"N 33°08'25.2"E, 11.07.19; фг.

КЛАС DOTHIDEOMYCETES orders incertae sedis

Порядок BOTRYOSPHERIALES C. L. Schoch, Crous & Shoemaker

Родина Botryosphaeriaceae Theiss. & Syd.

Рід *Diplodia* Fr.

Diplodia sp. На опалій гілці *Sambucus nigra* L., м. Конотоп, рудеральні місця, 51°12'41.2"N, 33°09'20.6"E, 29.10.2018; кг.

Родина Phyllostictaceae Fr.

Рід Філостикта – *Phyllosticta* Pers.

Філостикта дивинова – *Phyllosticta verbasci* Sacc. На листках *Verbascum phlomoides* L., с. Таранське, прибережно-чагарникові зарості, 51°19'42.6"N 33°08'25.2"E, 11.07.19; фг.

Філостикта лопухова – *Phyllosticta lappae* Sacc. На листках *Arctium lappa* L., с. Вирівка, прибережно-чагарникова зона, 51°16'58.4"N 33°08'24.0"E, 6.07.2020; фг.

Філостикта яблунева – *Phyllosticta mali* Pr. et Del. На листках На *Malus domestica* Borkh., м. Конотоп, сад 51°12'39.0"N 33°09'59.0"E , 16.10.18; фг.

Клас ЕВРОЦІОМІЦЕТИ – EUROTOMYCETES .E. Erikss. & Winka

Підклас ЕВРОЦІОМІЦЕТИДИ – EUROTOMYCETIDAE Tehler

Порядок Евроціальні – EUROTIALES G.W. Martin ex Benny & Kimbr.

Родина Аспергілові – Aspergillaceae Link

Рід Аспергіл – *Aspergillus* P. Micheli ex Haller

Аспергіл білосніжний – *Aspergillus candidus* Link., на всихаючих листках *Taraxacum officinale* Wigg, с. Соснівка, дубово-соснові ліси, 51°09'11.7"N 33°07'16.3"E, 14.07.19; герб.

Аспергіл димлячий – *Aspergillus fumigatus* Fresen. На сухих листках не визначеного виду родини Роасеае, с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 11.08.19; герб.

Клас ЛЕОТИОМЦЕТИ – LEOTIOMYCETES O.E. Erikss. & Winka

Підклас ЛЕОТИОМЦЕТИДИ – LEOTIOMYCETIDAE

Порядок ЕРИЗИФАЛЬНІ – ERYSIPIHALES Gwynne-Vaughan Nannf.

Родина Еризифові – Erysiphaceae Tul. & C. Tul.

Рід Блюмерія – *Blumeria* Golovin ex Speer

Блюмерія злакова – *Blumeria graminis* (DC.) Speer. На стадії анаморфи *Oidium monilioides* (Nees) Link. На листках *Poa* sp. gen. indet., м. Конотоп, сміттєзвалище, 51°12'43.9"N, 33°09'32.8"E, 16.09.18; м. Конотоп, угруповання культурних рослин, 51°13'03.2"N 33°09'37.6"E, 21.07.2019; 51°12'53.4"N 33°09'28.7"E, 3.08.2019; На листках *Poa annua* L., с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 1.07.2020; На *Poa pratensis* L., с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 1.07.2020.

Рід Головіноміцес – *Golovinomyces* (U. Braun) V. P. Heluta

Головіноміцес брудний – *Golovinomyces sordidus* (L. Junell) V. P. Heluta. На листках *Plantago major* L., м. Конотоп, лісонасадження, 51°12'53.1"N 33°09'29.5"E, 22.09.18; На листках *Plantago major* L., м. Конотоп, рудеральні угруповання 51°14'56.8"N 33°11'04.2"E, 16.07.19; лісонасадження, 51°12'41.7"N 33°07'56.3"E, 18.07.2019; оп

Головіноміцес вдавнений – *Golovinomyces depressus* (Wallr.) V. P. Heluta. На листках роду *Carduus* L., м. Конотоп, узбіччя 51°15'24.1"N 33°12'34.3"E, 29.08.2019; оп.

Головіноміцес вовконоговий – *Golovinomyces biocellatus* (Ehrenb) V. P. Heluta. На листках *Ajuga genevensis* L., м. Конотоп, рудеральні місця, 51°13'18.0"N 33°10'15.5"E, 17.09.18; оп.

Головіноміцес коров'яковий – *Golovinomyces verbasci* (Jacz.) V. P. Heluta. На листках *Verbascum* sp., с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 11.07.19; оп

Головіноміцес пікульниковий – *Golovinomyces galeopsidis* (DC.) V. P. Heluta. На листках *Lamium purpureum* L., м. Конотоп, лісонасадження, 51°12'47.0"N 33°11'29.5"E 5.09.2019; рудеральні угруповання, 51°12'48.6"N

33°11'18.6"E 8.09.19; На листках *Glechoma hederacea* L., с. Жолдаки, лісонасадження, 51°23'10.8"N 33°20'13.0"E, 25.05.2020; На листках *Lamium album* L., с. Таранське, дубово-сосновий ліс, 51°19'47.7"N 33°07'47.9"E, 01.07.2020; оп

Головіноміцес складноцвітних – *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) V. P. Heluta. На листках *Asteraceae* gen. indet., с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'37.9"N 33°07'59.7"E, 1.07.2020. На листках *Lactuca serriola* L., с. Вирівка, прибережні чагарникові зарості, 51°15'55.0"N 33°08'06.1"E, 6.07.2020; На листках *Sonchus oleraceus* L., с. Таранське, дубово-сосновий ліс, 51°19'47.7"N 33°07'47.9"E, 01.07.2020; оп.

Рід Еризифе – *Erysiphe* DC.

Erysiphe elevata (Burrill) U. Braun & S. Takam. На листках *Catalpa bignonioides* Walt., м. Конотоп, парк, 51°14'28.6"N 33°12'31.4"E, 2.09.2019; оп.

Еризифе березковий – *Erysiphe convolvuli* DC. На листках *Convolvulus arvensis* L., м. Конотоп, водно-болотні фітоценози 51°12'24.3"N 33°09'12.9"E, 22.07.18; с. Привокзальне, угруповання культурних рослин, 51°12'01.3"N 33°10'08.0"E 15.07.19, м. Конотоп, рудеральні угруповування 51°13'37.9"N 33°11'12.4"E? 18.07.2019; оп.

Еризифе бузковий – *Erysiphe syringae-japonicae* (U. Braun). На листках *Syringa vulgaris* L., м. Конотоп, узбіччя 51°15'24.1"N 33°12'34.3"E, 29.08.2019; оп.

Еризифе водозбірна – *Erysiphe aquilegiae* DC. На листках *Ranunculus acris* L., м. Конотоп, дубово-соснові ліси, 51°13'31.8"N 33°11'14.5"E, 22.07.18; м. Конотоп, дубово-соснові ліси, 51°13'31.8"N 33°11'14.5"E, 22.07.18; м. Конотоп, узбіччя, 51°15'24.1"N 33°12'34.3"E, 29.08.2019; оп.

Еризифе гречкових – *Erysiphe polygoni* DC. На листках *Polygonum aviculare* L., с. Повівка, лучні фітоценози, 51°14'36.8"N 33°05'42.2"E, 5.07.18; п. На листках *Rumex acetosa* L., с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 11.07.19; оп.

Еризифе конюшиновий – *Erysiphe trifolii* Grew. На листках *Trifolium pratense* L., м. Конотоп, дубово-соснові ліси, 51°14'28.5"N 33°12'29.8"E, 22.07.18; с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 11.07.19; На листках *Trifolium repens* L., с. Таранське, кленово-дубовий ліс, 51°19'47.7"N 33°07'47.9"E, 01.07.2020; оп.

Еризифе крапивовий – *Erysiphe urticae* (Wallr.) S. Blumer. На листках *Urtica dioica* L. с. Вирівка, лучні фітоценози, 51°16'48.8"N 33°08'00.7"E, 29.09.18; оп.

Еризифе маклеєвий – *Erysiphe macleayae* R.Y. Zheng & G.Q. – На *Chelidonium majus* L., м. Конотоп, узбіччя 51°15'24.1"N 33°12'34.3"E, 29.08.2019; оп.

Еризифе сніжногідниковий – *Erysiphe symphoricarpi* (Howe). На листках *Symphoricarpos albus* Blake, м. Конотоп, парк, 51°14'28.6"N 33°12'31.4"E, 2.09.2019; оп.

Еризифе дубовий – *Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. (= *Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl.). На листках *Quercus robur* L., м. Конотоп, дубово-соснові ліси, 51°14'19.3"N 33°10'12.6"E, 12.08.18; с.Таранське, кленово-дубовий ліс, 51°19'47.7"N 33°07'47.9"E, 01.07.2020; оп.

Рід Савадея – *Sawadaea* Miyabe

Савадея дворога – *Sawadaea bicornis* (Wallr) Nomma. На листках *Acer compestre* L., м. Конотоп, лісове урочище «Дмитрівський гай», 51°15'24.9"N 33°14'00.5"E 15.08.18. На листках *Acer negundo* L., м. Конотоп, дубово-соснові ліси, 51°14'27.8"N 33°12'26.8"E, 28.07.18; На листках *Acer platanoides* L., с. Попівка, кленово-дубовий ліс, 51°13'42.7"N 33°07'00.8"E, 6.07.2020; оп.

Савадея Тюляна – *Sawadaea tulasnei* (Fuckel) Nomma. На листках *Acer platanoides* L., м. Конотоп, лісонасадження, 51°13'46.9"N 33°11'28.0"E, 12.08.18; с. Попівка, узбіччя 51°13'14.7"N 33°07'13.7"E, 29.08.2019; На листках *Acer tataricum* L., м. Конотоп, сад 51°13'34.0"N 33°14'08.2"E, 26.07.2020. На *Aesculus hippocastanum* L., м. Конотоп, міський парк, 51°13'36.1"N 33°11'16.3"E, 6.07.2020; оп.

Рід Подосфера – *Podosphaera* Kunze.

Подосфера бальзамінова - *Podosphaera balsamina* (Wallr.) U. Braun & S. Takam. (= *Sphaerotheca balsamina* (Wallr.) Kari.). На листках *Impatiens noli-tangere* L., м. Конотоп, лісонасадження, 51°12'43.4"N 33°10'37.7"E, 02.08.18; м. Конотоп, угруповання культурних рослин, 51°12'01.3"N 33°10'08.0"E, 15.07.19; оп.

Подосфера біловолоса – *Podosphaera leucotricha* (Elliset Everh.) E. S. Salmon. На листках *Malus domestica* Borkh., м. Конотоп, угруповання культурних рослин, 51°14'24.5"N 33°14'51.3"E, 6.07.2020; оп.

Подосфера манжеткова – *Podosphaera aphanis* (Wallr.) U. Braun & S. Takam. (= *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun). На листках *Geum urbanum* L., м. Конотоп, рудеральні угруповання, 51°14'12.6"N 33°08'44.3"E, 3.07.2020; оп.

Подосфера плямиста – *Podosphaera macularis* (Wallr.) U. Braun & S. Takam. (= *Sphaerotheca macularis* (Wallr.) Magnus). На листках *Humulus lupulus* L., с. Вирівка, рудеральні місця, 51°16'44.6"N, 33°08'44.5"E, 14.09.18; м. Конотоп, узбіччя 51°15'24.1"N 33°12'34.3"E, 29.08.2019; оп.

Подосфера чорно-бура – *Podosphaera fusca* (Fr.) U. Braun & Shishkoff (= *Sphaerotheca fusca* (Fr.) S. Blumer). На листках *Cucurbita pepo* L., м. Конотоп, сміттєзвалище, 51°14'35.0"N 33°12'08.2"E, 17.07.18. На листках *Leontodon hispidus* L., м. Конотоп, сад, 51°14'47.8"N 33°11'38.2"E, 16.10.18; с. Вирівка, пасовища, 51°17'01.0"N 33°09'15.5"E, 12.08.18; м. Конотоп, дубово-соснові ліси, 51°14'32.6"N 33°11'51.1"E, 22.07.18. На листках *Calendula officinalis* L., м. Конотоп, рудеральні місця, 51°12'41.3"N 33°10'48.5"E, 02.08.18; На листках *Erigeron canadensis* L., с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 11.07.19; На листка не визначеного виду родини *Asteraceae* Bercht. & J.Presl., м. Конотоп, рудеральні угруповання, 51°14'12.6"N 33°08'44.3"E, 3.07.2020; оп.

Рід Унцинула – *Uncinula* Lev.

Унцинула гачкуватої-вигнута – *Uncinula adunca* (Wallr.) На листках *Populus nigra* L., м. Конотоп, рудеральні фітоценози, 51°14'11.0"N 33°10'38.6"E, 29.08.19.

Рід Філактинія – *Phyllactinia* Lev.

Філактинія крапчата – *Phyllactinia guttata* (Wallr.). На листках *Robinia pseudoacacia* L., м. Конотоп, дубово-соснові ліси, 51°14'32.6"N 33°11'51.1"E, 22.07.18; На листках *Fraxinus excelsior* L. м. Конотоп, рудеральні угруповування, 51°16'23.0"N 33°08'34.5"E, 2.09.2019; оп.

Філактинія ясенева – *Phyllactinia fraxini* (DC.). На листках *Fraxinus excelsior* L., м. Конотоп, рудеральні угруповання, 51°12'19.5"N 33°10'46.4"E, 02.09.2019; с. Жолдаки, прибережна-чагарникова зона, 51°19'58.0"N 33°05'52.1"E, 29.08.2019; с. Вирівка, рудеральні угруповання, 51°16'02.3"N 33°07'14.0"E, 6.07.2020; оп.

Порядок ГЕЛЮЦІАЛЬНІ – HELOTIALES Nannf.

Родина Дерматієві – *Dermataceae* Fr.

Рід Дермея – *Dermea* Fr.

Дермея вишнева – *Dermea cerasi* (Pers.) Fr. На гілці *Prunus cerasus* L., м. Конотоп, рудеральні місця, 51°13'02.6"N 33°09'55.4"E, 16.09.18; кг.

Родина Молізієві – *Mollisiaceae* Rehm.

Рід Молізія – *Mollisia* (Fr.) P.Karst.

Молізія чорно-біла – *Mollisia melaleuca* (Fr.) Sacc. На трухлявій деревне листяних дерев, с. Жолдаки, дубово-сосновий ліс, 51°24'12.9"N 33°23'22.5"E, 27.05.2020; кг.

Родина Ploettnerulaceae Kirschst

Рід Циліндроспорум – *Cylindrosporium* Grev.

Циліндроспорум плямистий – *Cylindrosporium maculans* (Bérenger) Jacz. сумчаста стадія *Mycosphaerella mariae* (Sacc. & E. Bommer). На листках *Morus nigra* L. м. Конотоп, рудеральні угруповування 51°13'37.9"N 33°11'12.4"E, 18.07.2019; фг.

Порядок РИТИЗМАТАЛЬНІ – RHYTISMATALES M.E. Barr ex Minter

Родина Ритизмові – *Rhytismataceae* Chevall.

Рід Ритизма – *Rhytisma* Fr.

Ритизма кленова – *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr. На *Acer platanoides* L., м. Конотоп, лісонасадження, 51°13'16.3"N 33°10'04.1"E, 30.10.18; фг. с. Попівка, узбіччя 51°13'14.7"N 33°07'13.7"E, 29.08.2019; фг.

LEOTIOMYCETES families incertae sedis

Родина Склеротинієві – Sclerotiniaceae Whetzel

Рід Ботритіс – Botrytis P. Micheli ex Pers.

Ботритіс сірий – *Botrytis cinerea* Pers. На *Fragaria ananassa* Duch., м. Конотоп, сад, 51°21'98.8" N 33°16'63.4" E, 10.08.18; некр.

Рід Монілінія – Monilinia Honey

Монілінія фруктова – *Monilinia fructigena* (Aderh. & Ruhland) Honey в стадії анаморфи *Monilia fructigena* (Pers.) Pers. На плодах *Malus domestica* Borkh., с. Підлипне, сільська дорога, 51°11'42.7"N 33°12'21.3"E, 22.09.18; карп.

Клас ПЕЦИЦОМІЦЕТИ – PEZIZOMYCETES O.E. Erikss. & Winka

Підклас ПЕЦИЦОМІЦЕТИДИ – PEZIZOMYCETIDAE Locq.

Порядок ПЕЦИЦАЛЬНІ – PEZIZALES J. Schröt.

Родина Аскоболові – Ascobolaceae Boud. ex Sacc.

Рід Аскобол – Ascobolus Pers.

Аскоболус занурений – *Ascobolus immersus* Pers. На екскрементах корови, м. Конотоп, заплавні луки, 51°13'03.4"N 33°08'04.0"E, 13.07.18; с. Попівка, біля води, 51°21'90.4" N 33°11'38.7" E, 12.07.18; с. Вирівка, околиці соснового лісу, 51°17'33.4"N 33°07'50.3"E, 22.08.18; м. Конотоп, берег р. Куколка, 51°13'05.5"N 33°08'05.6"E, 21.07.18; с. Підлипне, сільська дорога, 51°11'42.7"N 33°12'21.3"E, 22.09.18. На екскрементах кози, с. Вирівка, пасовищні луки, 51°16'32" N, 33°08'52" E, 8.08.18; м. Конотоп, сад, 51°12'38.8"сщN 33°09'37.6"E, 10.08.18. На екскрементах коня, м. Конотоп, рудеральні місця 51°21'98.8" N 33°16'63.4" E, 10.08.18; м. Конотоп, берег р. Єзуч, 51°15'37.5"N 33°14'30.3"E, 1.08.18; На екскрементах корови, м. Конотоп, околиці лісопосадки, 51°12'54.5"N 33°08'19.2"E, рудеральні угруповання, 51°13'03.2"N 33°08'34.7"E 7.08.2019; На екскрементах коня с. Попівка, пасовищні луки, 51°13'32.9"N 33°06'00.7"E, 11.08.2019; с. Вирівка, прибережно-чагарникова зона, 51°16'58.4"N 33°08'24.0"E, 17.07.2019; копр.

Аскоболус сахарний – *Ascobolus sacchariferus* Brumm. . На екскрементах коня, с. Вирівка, пасовищні луки, 51°16'02.1"N 33°08'03.5"E, 17.07.2019; копр.

Саккоболус голий – *Saccobolus glaber* (Pers.). На екскрементах коня, с. Вирівка, пасовищні луки, 51°16'02.1"N 33°08'03.5"E, 17.07.2019; копр.

Саккоболус лимонно-жовтий – *Saccobolus citrinus* Boud.et Torrend. На екскрементах корови, с. Вирівка, околиці соснового лісу, 51°17'33.4"N 33°07'50.3"E, 22.08.18; копр.

Саккоболус малий – *Saccobolus minimus* Velen. На екскрементах коня, м. Конотоп, лісонасадження, 51°12'36.3" N 33°07'55.3" E, 09.07.18; копр.

Саккоболус соккоболоїдес – *Saccobolus saccoboloides* (Seaver) Brumm. На екскрементах корови, м. Конотоп, заплавні луки, 51°13'03.4"N 33°08'04.0"E, 13.07.18; с. Попівка, біля води, 51°21'90.4" N 33°11'38.7" E, 12.07.18; копр.

Саккоболус усічений – *Saccobolus truncatus* Velen. На екскрементах кози, с. Вирівка, пасовищні луки, 51°16'32" N, 33°08'52" E, 8.08.18. На екскрементах коня, м. Конотоп, рудеральні місця 51°21'98.8" N 33°16'63.4" E, 10.08.18. На екскрементах корови, м. Конотоп, берег р. Куколка, 51°13'05.5"N 33°08'05.6"E, 21.07.18; копр.

Рід Текотей – *Thecotheus* Boud.

Текотей Пелетьє – *Thecotheus pelletieri* (P. Crouan et H. Crouan) Boud. На екскрементах коня, м. Конотоп, рудеральні місця 51°21'98.8" N 33°16'63.4" E, 10.08.18; м. Конотоп, берег р. Езуч, 51°15'37.5"N 33°14'30.3"E, 1.08.18. На екскрементах корови, м. Конотоп, берег р. Куколка, 51°13'05.5"N 33°08'05.6"E, 21.07.18; копр.

Родина Ascodesmidaceae J. Shröt.

Рід Копрот – *Coprotus* Korf et Kimbr.

Копротус білий – *Coprotus niveus* (Fuckel) Kimbr. На екскрементах коня, м. Конотоп, лісонасадження, 51°12'36.3" N 33°07'55.3" E, 09.07.18; копр.

Копротус шістнадцятиспоровий – *Coprotus sexdecimsporus* (P. Crouan et H. Crouan) Kimbr.et Korf. На екскрементах коня, м. Конотоп, лісонасадження, 51°12'36.3" N 33°07'55.3" E, 09.07.18; м. Конотоп, рудеральні місця, 51°21'98.8" N 33°16'63.4" E, 10.08.18; с. Попівка, біля води, 51°12'55.0"N 33°06'21.1"E, 15.09.18.

На екскрементах корови, с. Попівка, біля води, 51°21'90.4" N 33°11'38.7" E, 12.07.18; копр.

Родина Пецицеві – Pezizaceae Dumort.

Рід Іодофан – *Iodophanus* Korf

Іодофан м'ясо-червоний – *Iodophanus carneus* (Pers.). На екскрементах корови, с. Вирівка, околиці соснового лісу, 51°17'33.4"N 33°07'50.3"E, 22.08.18.

Іодофан різноформенний – *Iodophanus difformis* (P. Karst.) Kimbr. На екскрементах корови, с. Попівка, біля води, 51°21'90.4" N 33°11'38.7" E, 12.07.18; с. Вирівка, околиці соснового лісу, 51°17'33.4"N 33°07'50.3"E, 22.08.18; с. Підлипне, сільська дорога, 51°11'42.7"N 33°12'21.3"E, 22.09.18. На екскрементах коня, м. Конотоп, лісонасадження 51°12'36.3" N 33°07'55.3" E, 09.07.18; копр.

КЛАС ОРБІЛІОМІЦЕТИ – ORBILIOMYCETES O. E. Erikss. & Baral

Підклас ORBILIOMYCETIDAE P.M. Kirk, P.F. Cannon, Minter & Stalpers

Порядок ОРБІЛІАЛЬНІ – ORBILIALES

Baral, O.E. Erikss., G. Marson & E. Weber

Родина Орбілієві – Orbiliaceae Nannf.

Рід Орбілія – *Orbilia* Fr.

Orbilia sp. На опалій гілці *Morus nigra* L., м. Конотоп, рудеральні місця, 51°13'16.3"N 33°10'04.1"E, 30.10.18; кс.

Клас СОПДАРІОМІЦЕТИ – SORDARIOMYCETES O.E. Erikss. & Winka

Підклас ГІПОКРЕОМІЦЕТИДИ – HYPOCREOMYCETIDAE

O.E. Erikss. & Winka

Порядок ГІПОКРЕАЛЬНІ – HYPOCREALES Lindau

Родина Нуросреєві – Nurocreaceae De Not.

Рід Гіпокрея – *Nurocrea* Fr.

Гіпокрея руда – *Nurocrea rufa* (Pers.) Fr. в стадії анаморфи *Trichoderma viride* Pers. На опалій гілці *Morus nigra* L., м. Конотоп, сад, 51°12'38.7"N, 33°09'43.0"E, 12.10.2018; кг.

Родина Нектрієві – Nectriaceae Tul. et C. Tul.

Рід Нектрія – *Nectria* (Fr.) Fr.

Нектрія кіноварно-червона – *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. На стадії анаморфи *Tubercularia vulgaris* Tode. На опалій гільці *Sambucus nigra* L., м. Конотоп, рудеральні місця, 51°13'19.3"N 33°10'35.6"E, 30.10.18; кг. На трухлявій деревені *Ulmus* L. с. Озаричи, дубово-сосновий ліс 51°21'13.9"N 33°11'36.0"E, 26.05.2020; кг.

Рід Неонектрія – *Neonectria* Wollenw.

Неонектрія яскраво-червона – *Neonectria coccinea* (Pers.) Rossman & Samuels., на трухлявій деревені листяних дерев, с. Озаричи, дубово-сосновий ліс 51°21'13.9"N 33°11'36.0"E, 26.05.2020; кг.

Порядок ФІЛАХОРОВІ – PHYLLACHORALES M.E. Barr

Родина Філахорові – Phyllachoraceae Theiss. & H. Syd.

Рід Полістигма – *Polystigma* DC.

Полістигма червона – *Polystigma rubrum* (Pers.) DC. На стадії анаморфи *Polystigmina rubra* (Desm.) Sacc. На листках *Prunus domestica* L., м. Конотоп, сад, 51°12'38.8"N 33°09'37.6"E, 10.08.18; фг.

Підклас СОРДАРИОМИЦЕТИДИ – SORDARIOMYCETIDAE

О.Е. Erikss. & Winka

Порядок DIAPORTHALES Nannf.

Родина Cytosporaceae Fr. (= Valsaceae Tul. & C. Tul.)

Рід Цитоспора – *Cytospora* Ehrenb.

Cytospora sp. На опалій гільці *Salix alba* L., с. Таранське, прибережно-чагарникові зарості, 51°19'42.6"N 33°08'25.2"E, 14.07.2019; кг

Порядок СОРДАРИАЛЬНІ –

SORDARIALES Chadeff. ex D. Hawksw. & O. E. Erikss.

Родина Лазіосферієві – Lasiosphaeriaceae Nannf.

Рід Схізотецій – *Schizothecium* Corda

Схізотецій конічний – *Schizothecium conicum* (Fuckel) N. Lundq. На екскрементах корови, с. Вирівка, околиці соснового лісу, 51°17'33.4"N 33°07'50.3"E, 22.08.18; м. Конотоп, берег р. Куколка, 51°13'05.5"N 33°08'05.6"E, 21.07.18; копр.

Схізотецій чотириспоривий – *Schizothecium tetrasporum* (G. Winter) N. Lundq. На екскрементах кози, с. Вирівка, пасовищні луки, 51°16'32" N, 33°08'52" E, 8.08.18.

Родина Подоспорові – *Podosporaceae* X. Wei Wang & Houbraken

Рід Подоспора – *Podospora* Ces.

Подоспора звичайна – *Podospora communis* (Speg.) Niessl. На екскрементах коня, м. Конотоп, рудеральні місця 51°21'98.8" N 33°16'63.4" E, 10.08.18; с. Попівка, біля води, 51°12'55.0"N 33°06'21.1"E, 15.09.18. На екскрементах корови, с. Вирівка, околиці соснового лісу, 51°17'33.4"N 33°07'50.3"E, 22.08.18; м. Конотоп, берег р. Куколка, 51°13'05.5"N 33°08'05.6"E, 21.07.18; с. Підлипне, сільська дорога, 51°11'42.7"N 33°12'21.3"E, 22.09.18; м. Конотоп, заплавні луки, 51°13'03.4"N 33°08'04.0"E, 13.07.18; На екскрементах коня, с. Вирівка, прибережно-чагарникова зона, 51°16'58.4"N 33°08'24.0"E, 17.07.2019; копр.

Подоспора оманлива – *Podospora decipiens* (G. Winter ex Fuckel) Niessl. На екскрементах корови, м. Конотоп, заплавні луки, 51°13'03.4"N 33°08'04.0"E, 13.07.18; с. Попівка, біля води, 51°12'55.0"N 33°06'21.1"E, 15.09.18; м. Конотоп, берег р. Куколка, 51°13'05.5"N 33°08'05.6"E, 21.07.18; с. Вирівка, околиці соснового лісу, 51°17'33.4"N 33°07'50.3"E, 22.08.18; копр.

Рід Триангулярія – *Triangularia* Boedijn

Триангулярія гусяча – *Triangularia anserina* (Rabenh.) X. Wei Wang & Houbraken (= *Podospora anserina* (Ces. ex Rabenh.) Niessl, = *Podospora pauciseta* (Ces.) Traverso). На екскрементах корови, м. Конотоп, заплавні луки, 51°13'03.4"N 33°08'04.0"E, 13.07.18; с. Попівка, біля води, 51°21'90.4" N 33°11'38.7" E, 12.07.18; м. Конотоп, заплавні луки, 51°13'03.4"N 33°08'04.0"E, 13.07.18; м. Конотоп, берег р. Куколка, 51°13'05.5"N 33°08'05.6"E, 21.07.18. На екскрементах коня, м. Конотоп, лісонасадження 51°12'36.3" N 33°07'55.3" E, 09.07.18; с. Попівка, біля води, 51°12'55.0"N 33°06'21.1"E, 15.09.18; копр.

Триангулярія щетиниста – *Triangularia setosa* (G. Winter) X. Wei Wang & Houbraken (= *Podospora setosa* (G. Winter) Niessl.). На екскрементах кози, с. Вирівка, пасовищні луки, 51°16'32" N, 33°08'52" E, 8.08.18; м. Конотоп, сад, 51°12'38.8"N 33°09'37.6"E, 09.08.18. На екскрементах корови, м. Конотоп, берег р.

Куколка, 51°13'05.5"N 33°08'05.6"E, 21.07.18. На екскрементах коня, с. Попівка, біля води, 51°12'55.0"N 33°06'21.1"E, 15.09.18; копр.

Родина Сордарієві – Sordariaceae G. Winter

Рід Сордарія – *Sordaria* Ces. et De Not.

Сордарія людська – *Sordaria humana* (Fuckel) G. Winter. На екскрементах кози, с. Вирівка, пасовищні луки, 51°16'32" N, 33°08'52" E, 8.08.18; копр.

Сордарія гнойова – *Sordaria fimicola* (Roberge ex Desm.) Ces. et De Not. На екскрементах коня, м. Конотоп, лісонасадження, 51°12'36.3" N 33°07'55.3" E, 09.07.18; м. Конотоп, рудеральні місця 51°21'98.8" N 33°16'63.4" E, 10.08.18; копр.

Підклас КСИЛЯРІОМІЦЕТИ – XYLARIOMYCETIDAE

O.E. Erikss. & Winka

Порядок КСИЛЯРІАЛЬНІ – XYLARIALES Nannf.

Родина Гіпоксилонієві – Hypoxylaceae DC.

Рід Гіпоксилон – *Hypoxylon* Bull.,

Гіпоксилон темно-бурий – *Hypoxylon fuscum* (Pers.) Fr. На гілках листяних дерев, с. Вирівка, кленово-дубовий ліс, 51°17'28.3"N 33°09'05.7"E, 3.06.2020; кг.

Гіпоксилон ламкий – *Hypoxylon fragiforme* (Pers.) J. Kickx f. На гілках, с. Жолдаки дубово-сосновий ліс, 51°24'12.9"N 33°23'22.5"E, 27.05.2020; кг.

Родина Ксиллярієві – Xylariaceae Tul. & C. Tul

Рід Ксиллярія – *Xylaria* Hill ex Schrank.

Ксиллярія гіпоксилон – *Xylaria hypoxylon* (L.) Grev. На трухлявій деревині *Ulmus* sp., с. Жолдаки, дубово-сосновий ліс, 51°24'12.9"N 33°23'22.5"E, 27.05.20; кг.

Відділ БАЗИДІОМІКОТОВІ – BASIDIOMYCOTA R.T. Moore

Підвідділ ПУКЦИНІОМІКОТИ – PUCCINIOMYCOTINA

R. Bauer, Begerow, JP Samp., M. Weiss & Oberw.

Клас ПУКЦИНІОМІЦЕТИ – PUCCINIOMYCETES

Порядок ІРЖАСТІ ГРИБИ – PUCCINIALES (UREDINALES) Caruel

Родина Пукцинієві – Pucciniaceae Pers.

Рід Ецидій – *Aecidium* Pers.

Ецидій високоомановий – *Aecidium inulae-helenii* Const. На *Inula helenium* L., с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 11.07.19; оп.

Рід Пукцинія – *Puccinia* Pers.

Пукцинія вероніковидна – *Puccinia veronicarum* DC. На листках *Veronica* L., с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 1.07.2020; оп.

Пукцинія змінна – *Puccinia variabilis* (Grev) Plowr. На листках *Taraxacum officinale* Wigg., с. Соснівка, дубово-соснові ліси, 51°09'11.7"N 33°07'16.3"E, 02.08.2019; оп.

Пукцинія кислощавлева – *Puccinia acetosae* (Schumach.) Körn. На листках *Alliaria petiolata*, (M.Bieb.) Cavara & Grande., с. Привокзальне, лучні фітоценози 51°11'40.3"N 33°09'39.4"E 11.07.2019; оп.

Пукцинія кропивова – *Puccinia urticata* F. Kern. На листках *Urtica dioica* L., с. Вирівка, сегетальний фітоценоз, 51°16'26.3"N 33°08'39.5"E, 6.07.2020; оп.

Пукцинія мальвова – *Puccinia malvacearum* Mont. На листках *Malva sylvestris* L., м. Конотоп, узбіччя 51°15'24.1"N 33°12'34.3"E, 29.08.2019; оп.

Пукцинія сидяча – *Puccinia sessilis* J. Schröt. На листках *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce., с. Вирівка, прибережні чагарникові зарості, 51°16'31.5"N 33°08'38.8"E, 3.06.2020; оп.

Пукцинія увінчана – *Puccinia coronata* Corda. На листках не визначеного виду родини *Roaceae*, с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 11.07.19; 51°16'31.6"N 33°07'29.0"E, 11.08.19; На листках *Frangula alnus* Mill., с. Таранське, кленово-дубовий ліс, 51°19'47.7"N 33°07'47.9"E, 01.07.2020; оп.

Пукцинія щавлева – *Puccinia rumicis-scutati* (DC.) На *Rumex obtusifolius* L. с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 11.07.19; оп.

Родина Фрагмідієві – *Phragmidiaceae* Corda

Рід Фрагмідій – *Phragmidium* Link.

Фрагмідій родовиковий. – *Phragmidium sanguisorbae* (DC.). На листках *Potentilla argentea* L., с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 11.07.19; оп.

Родина Колеоспорієві – *Coleosporiaceae* Dietel

Рід Колеоспорій – *Coleosporiutn* Lev.

Колеоспорій підбіловий – *Coleosporium tussilaginis* (Pers.). На листках *Tussilago farfara* L., м. Конотоп, лісонасадження, 51°12'38.2"N 33°11'25.7"E, 2.07.2019 оп.

Колеоспорій осотовий – *Coleosporium sonchi-arvensis* (Pers.). На листках роду *Sonchus* L., с. Підлипне, лісонасадження, 51°12'05.5"N 33°13'03.9"E, 12.07.2019 оп.

Родина Мелампсорові – Melampsoraceae Dietel.

Рід Мелампсора – *Melampsora* Cast.

Мелампсора молочайна – *Melampsora euphorbiae* (Ficinus & C. Schub.). На литках *Euphorbia esula* L., с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 11.07.19; с. Жолдаки, лучні фітоценози, 51°23'29.8"N 33°19'30.4"E 3.08.2020; оп.

Мелампсора зубчаста – *Melampsora salicina* Desm. На листках *Salix babylonica* L., с. Таранське, прибережно-чагарникові зарості, 51°19'42.6"N 33°08'25.2"E, 11.07.19; оп.

Родина Пукциніастрієві – Pucciniastraceae Gäum. ex Leppik

Рід Пукциніастр – *Pucciniastrum* Otth.

Пукциніастр париловий – *Pucciniastrum agrimoniae* (Dietel). На листках *Agrimonia eupatoria* L., с. Таранське, лучні фітоценози, 51°19'51.9"N 33°07'39.5"E, 11.07.19; 51°16'31.6"N 33°07'29.0"E, 11.08.19; оп.

Родина Равенелові – Raveneliaceae Leppik.

Рід Трифрагмій – *Triphragmium* Link.

Трифрагмій в'язолистий – *Triphragmium ulmariae* (DC.) На листках *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., с. Жолдаки дубово-сосновий ліс, 51°24'12.9"N 33°23'22.5"E, 27.05.2020; оп.

Підвідділ УСТИЛАГІНОМІКОТИНА – USTILAGINOMYCOTINA Doweld.

Клас УСТОМІЦЕТИ– USTILAGINOMYCETES Jülich.

Підклас УСТИЛАГОНОМІЦЕТИДИ – USTILAGINOMYCETIDAE Jülich

Порядок САЖКОВИДНІ – USTILAGINALES Bek.

Родина Сажкові– Ustilaginaceae Tul. & C. Tul.

Рід Сажка- *Ustilago* (Pers.) Roussel

Летюча сажка – *Ustilago tritici* (Pers.) Rostr. На колосі *Triticum aestivum* L.
м. Конотоп, сегетальний фітоценоз, 51°14'39.0"N 33°14'52.2"E, 12.08.2020; оп.

Пухирчата сажка – *Ustilago zeae* (Link) Unge. На плодах *Zea mays* L.,
м. Конотоп, сегетальний фітоценоз, 51°12'08.8"N 33°09'14.9"E, 15.08.2020; оп.

ДОДАТОК Б
ФОТО МІКРОСТРУКТУР ДЕЯКИХ ВИДІВ МІКРОМІЦЕТІВ
РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

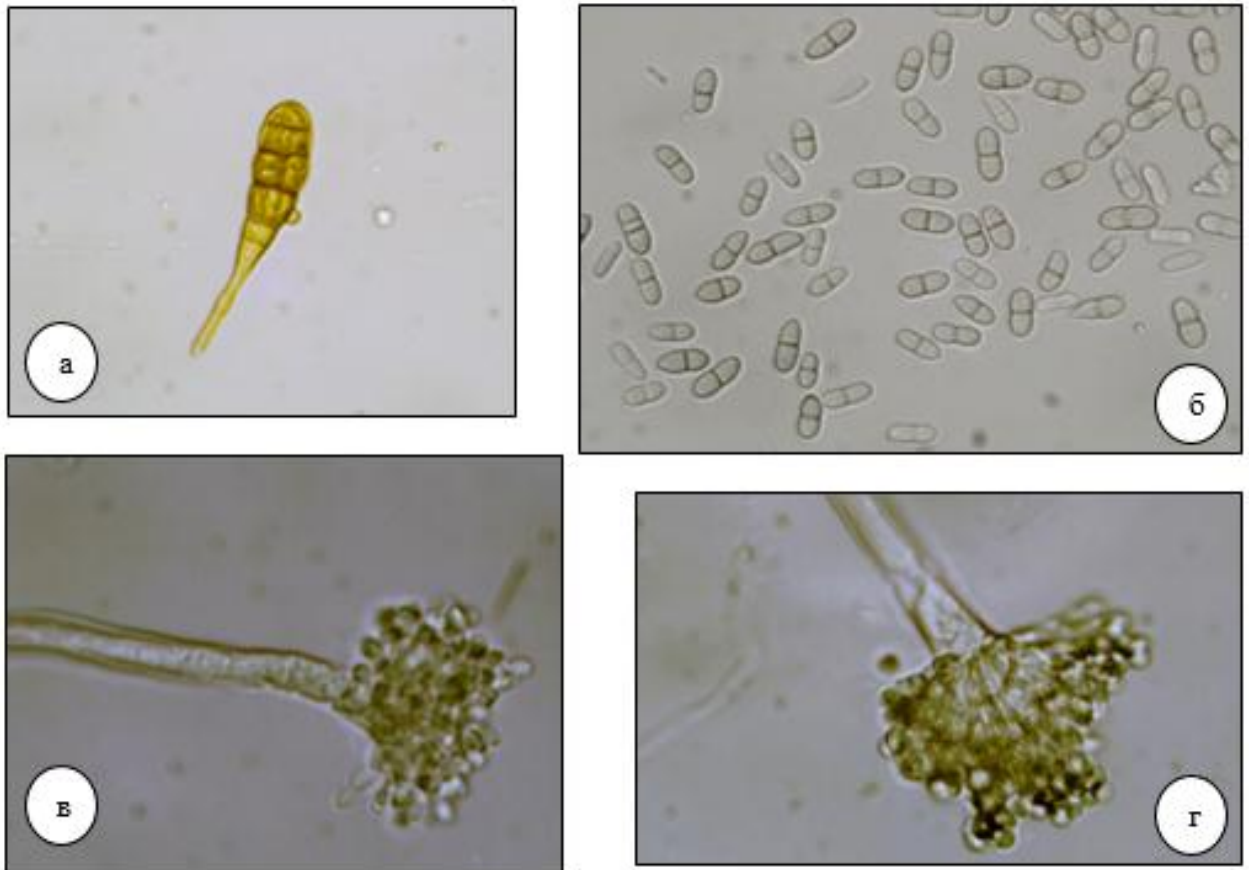


Рис. 1. Алтернарія квасолева – *Alternaria brassicae* f. *phaseoli*: а - поодинокі конідії; Аскохита смородинна – *Ascochyta ribis* Lib. анаморфна стадія *Mycosphaerella ribis* (Sacc.): б - скупчення конідіоспор; Аспергіл білосніжний – *Aspergillus candidus* Link.: в – конідії з конідієносцем; Аспергіл димлячий – *Aspergillus fumigatus* Fresen.: г – конідії з конідієносцем.

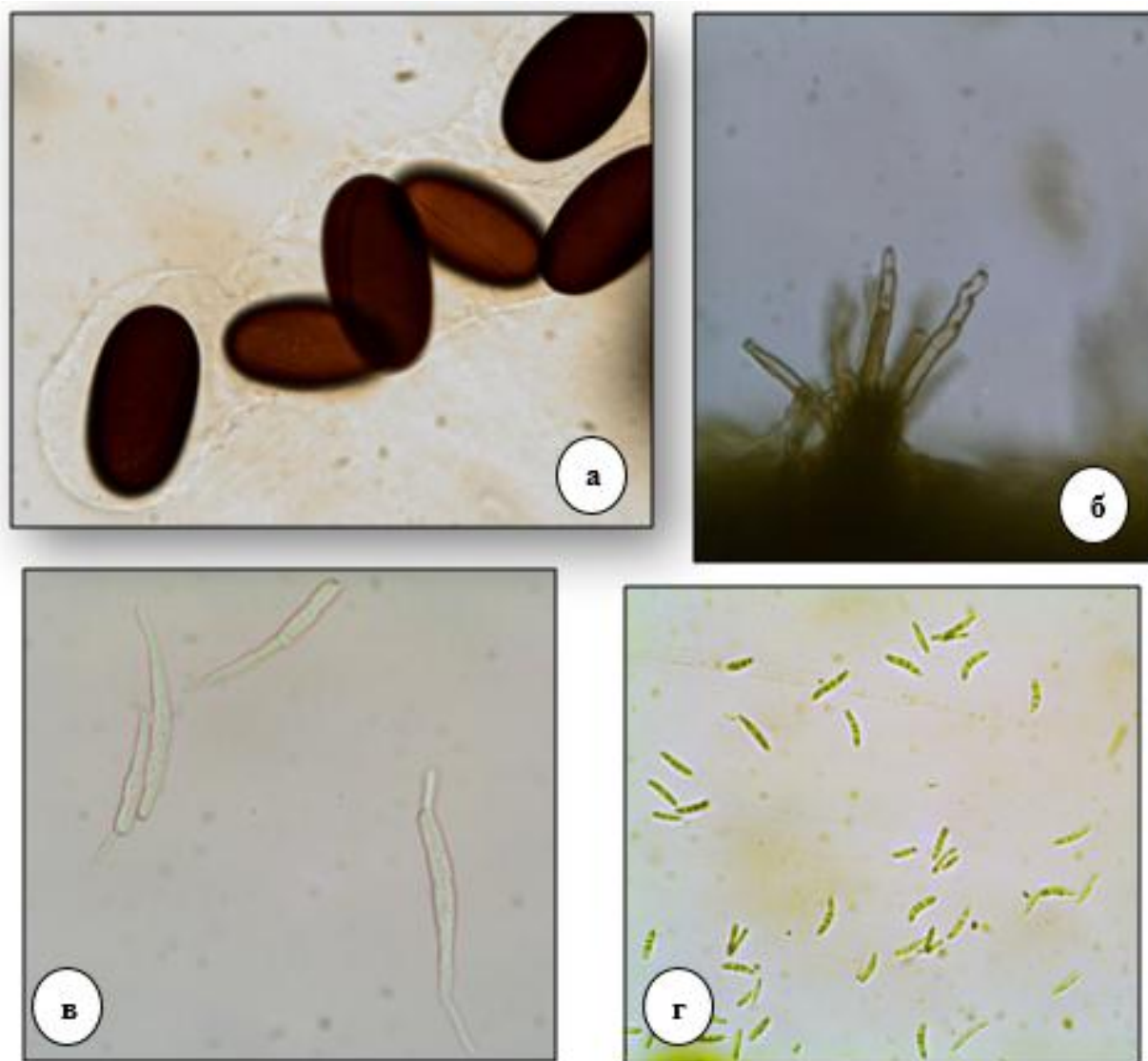


Рис. 2. Аскоболус занурений – *Ascobolus immersus* Pers.: а – спори;
 Церкоспора видовжена – *Cercospora longissima* Cooke & Ellis.: б – конідиеносці ;
 Церкоспора оливкувата – *Cercospora olivascens* Sacc.: в – конідії;
 Циліндроспорум плямистий – *Cyindrosporium maculans* (Bérenger) Jacz.
 сумчаста стадія *Mycosphaerella mariae* (Sacc. & E. Bommer): г – конідії.



Рис. 3. Пукцинія мальвова – *Puccinia malvacearum* Mont.: а – теліоспори; Подоспора звичайна – *Podospora communis* (Speg.) Niessl.: б – сумка з аскоспорами, г – молода аскоспора.; Пукцинія увінчана – *Puccinia coronata* Corda.: в – теліоспори.

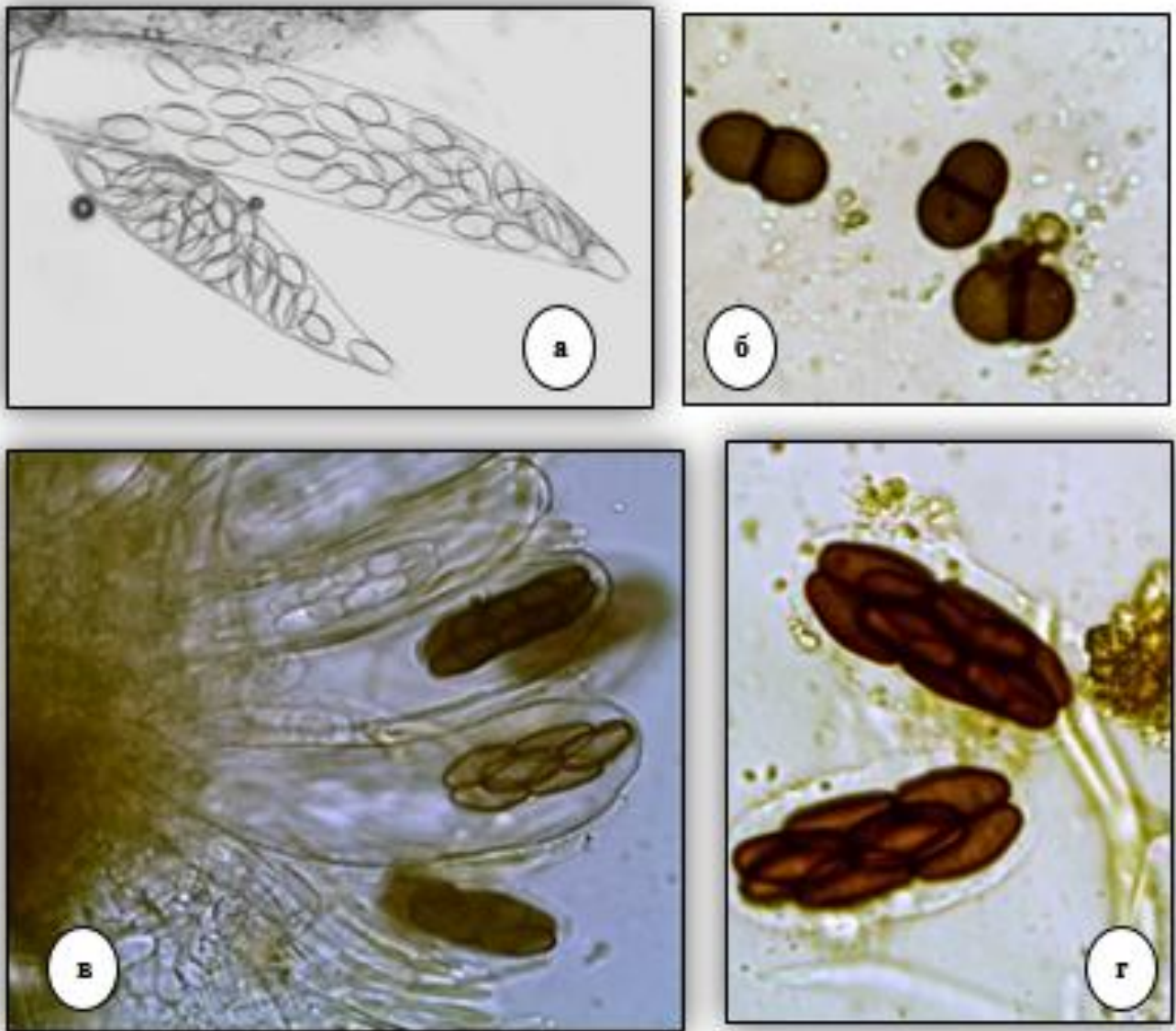


Рис. 4. Текотей Пелетье – *Thecotheus pelletieri* (P. Crouan et H. Crouan) Boud.: а – сумка з аскоспорами; *Diplodia* Fr. б – поодинокі спори; Соккоболус усічений – *Saccobolus truncatus* Velen.: в – сумки з аскоспорами; Соккоболус голий – *Saccobolus glaber* (Pers.): г – аскоспори.