

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
Природничо-географічний факультет
Кафедра загальної біології та екології

Диченко Людмила Олегівна

**МІКРОМІЩЕТИ ДОЛИНИ р. ХОРОЛ У МЕЖАХ МИРГОРОДСЬКОГО
РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеню магістра

Науковий керівник

_____ Ю.І. Литвиненко

кандидат біологічних наук, доцент

доцент кафедри

загальної біології та екології

___ грудня 2020 року

Виконавець

_____ Л. О. Диченко

___ грудня 2020 року

Суми – 2020

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП | 3 |
| РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 7 |
| 1.1. Характеристика фізико-географічних умов та рослинності району досліджень..... | 7 |
| 1.1.2. Ґрунти | 8 |
| 1.1.3. Клімат | 8 |
| 1.1.4. Флора та рослинність..... | 9 |
| 1.2. Історія мікологічних досліджень на території Полтавської області..... | 11 |
| РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ | 16 |
| РОЗДІЛ 3 ТАКСОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ МІКРОМІЦЕТІВ..... | 19 |
| 3.1. Анотований список видів грибів | 19 |
| 3.2. Таксономічна структура видового складу мікроміцетів | 33 |
| 3.3. Порівняльний аналіз мікобіоти території дослідження та суміжних територій Лівобережного Лісостепу | 36 |
| РОЗДІЛ 4 ЕКОЛОГО-ТОПІЧНИЙ АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ МІКРОМІЦЕТІВ..... | 40 |
| 4.1. Еколого-трофічна структура видового складу грибів | 40 |
| 4.2. Аналіз видового складу рослин-живителів фітотрофних мікроміцетів | 44 |
| 4.3. Видовий склад мікроміцетів основних типів рослинних угруповань району досліджень | 46 |
| РОЗДІЛ 5 МІКРОМІЦЕТИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ..... | 49 |
| 5.1. Природно-заповідний фонд Миргородського району..... | 49 |
| 5.2. Мікроміцети природоохоронних територій долини р. Хорол..... | 51 |
| РОЗДІЛ 6 ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ У РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ..... | 54 |
| 6.1. Факультатив як форма організації освітнього процесу у закладах середньої освіти..... | 54 |
| 6.2. Методика організації факультативу з мікології..... | 56 |
| ВИСНОВКИ..... | 63 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 65 |
| ДОДАТОК А ФОТО ДЕЯКИХ ВИДІВ МІКРОМІЦЕТІВ ДОЛИНИ р. ХОРОЛ | 71 |

ВСТУП

Актуальність теми. Для збереження біологічної різноманітності екосистем необхідно проводити детальне вивчення видового складу всіх компонентів біоти. Найменш вивченими з них є представники грибного царства. Комплексне уявлення про функціонування екосистем неможливе без урахування ролі грибів, і в першу чергу – мікроміцетів. Мікроскопічні гриби, будучи найчисельнішою складовою мікобіоти будь-якої території, займають у ній особливе місце, та мають важливе практичне значення для людини [25].

Роль мікроміцетів у енергетичному балансі біосфери надзвичайно важлива та незамінна. Сапротрофні види як редуценти виконують основну роботу по мінералізації відмерлих рослинних решток, включенню елементів мінерального живлення в кругообіг речовин. Їм належить величезна роль у здійсненні ґрунтотворчих процесів, покращенні родючості ґрунтів. Паразитні види здатні пригнічуючи процеси фотосинтезу, знижувати продуктивність рослин-господарів, спричиняти їх загибель, завдаючи тим самим збитків лісовому господарству та садівництву. Симбіотрофні види, перебуваючи у мутуалістичних зв'язках із судинними рослинами, доставляють своїм мікоризним симбіонтам синтезовані ростові речовини та антибіотики, забезпечують їм нормальний ріст і розвиток, а також захист від хвороб [45].

Серед мікроміцетів багато видів, які мають застосування у промисловості та медицині. Їх міцелій багатий на білки, вуглеводи, жири, мінеральні солі, містить антибіотики, вітаміни, ароматичні й екстрактивні речовини тощо. Серед них є чимало видів, які можуть використовуватись як сировина для промислового добування ферментів, лікувальних препаратів, барвників тощо [51].

Отже, враховуючи важливу регуляторну роль мікроміцетів, яку вони відіграють як у природних, так і у штучних фітоценозах, а також їх велике господарське значення, дослідження видового складу цих організмів є завжди доцільним і актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Історія мікологічних досліджень на Полтавщині нараховує майже 150 років. За цей час досить повно на більшій частині її території були вивчені та описані види макроміцетів із різних таксономічних та екологічних груп. Дані про них наводяться у чисельних роботах Р. В. Ганжі, А.С. Бухало, С. П. Вассера, І. С. Беседіної, Я. М. Макаренко та ін. [3-7, 12-14, 15, 16, 17, 31-34, 51, 52]. Мікроміцети як складова мікобіоти регіону до сих пір залишаються тут вивченими поверхнево та неповно. Розпорошена інформація про їх видовий склад міститься у статтях А. С. Бухало [12-14], О. В. Мельника [35], С. В. Аранчій зі співавторами [1], а також у загальномікологічних роботах, присвячених грибам України [39, 42, 43, 50].

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи є вивчити видову різноманітність мікроміцетів наземних екосистем долини р. Хорол у межах Миргородського району Полтавської області та встановити її особливості на таксономічному, екологічному та фітоценотичному рівнях.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

- 1) проаналізувати інформацію про фізико-географічні умови та ступінь вивченості мікроміцетів на території Полтавської області;
- 2) дослідити видовий склад мікроміцетів території досліджень з подальшим укладанням анотованого списку видів;
- 3) охарактеризувати особливості таксономічної та еколого-трофічної структури видового складу грибів обстеженої території;
- 4) проаналізувати видовий склад рослин-живителів фітопатогенних мікроміцетів району досліджень;
- 5) встановити закономірності ценотичної приуроченості грибів до основних типів рослинності території досліджень;
- 6) вивчити мікроміцети об'єктів природно-заповідного фонду у долині р. Хорол;
- 7) проаналізувати можливості використання результатів дослідження у практиці роботи вчителя біології у закладах загальної середньої освіти.

Об'єкт дослідження – мікроміцети з відділів Ascomycota, Basidiomycota, Mucoromycota та Peronosporomycota території долини р. Хорол (у межах Миргородського району Полтавської області).

Предмет дослідження – видовий склад мікроміцетів, його таксономічна та екологічна структура, закономірності розподілу за фітоценозами та рослинами-живителями.

Методи дослідження. Під час написання кваліфікаційної роботи були використанні такі методи, як методи теоретичного (бібліографічний та історичний аналіз літератури), та практичного (польові дослідження, камеральна обробка, мікроскопічні методи вивчення морфологічної та анатомічної будови грибів) дослідження, а також методи флористичного та екологічного аналізу, узагальнення та систематизації.

Елементи наукової новизни одержаних результатів. Новизна нашого дослідження полягає в тому, що вперше подається повне зведення видового складу мікроміцетів території долини р. Хорол, яке включає 97 видів з 39 родів, 23 родин, 14 порядків, 9 класів відділів Ascomycota, Basidiomycota, Peronosporomycota та Zygomycota.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що кваліфікаційна робота містить інформацію про види мікроміцетів рослинних угруповань Миргородського району Полтавської області, а саме – околиць сіл Хомутець, Єрки, Мальци та Білики. Дана інформація може бути використана в природоохоронній роботі, навчальній діяльності вчителів біології місцевих шкіл, а також в навчальному процесі вищих навчальних закладів під час вивчення курсів мікології та ботаніки, виконання кваліфікаційних робіт. Отримані результати дозволять в подальшому проводити моніторинг видового складу мікроміцетів, контролювати та прогнозувати його зміни. Оформлений гербарій та фото грибів передані на кафедру загальної біології та екології Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка.

Апробація результатів та публікації. Основні положення та результати кваліфікаційної роботи були обговорені на засіданні кафедри загальної біології та екології Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка. Результати дослідження були представлені на III Всеукраїнській науковій конференції студентів та молодих учених «Теоретичні та прикладні аспекти

досліджень з біології, географії та хімії» (30 квітня 2020 р., м. Суми) та опубліковані у збірнику матеріалів конференції [22]. Деякі положення та результати досліджень були викладені та оформлені у вигляді статті, поданої до друку у збірнику наукових праць «Природничі науки» [30].

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел (57 джерел, із них 12 – іншомовних) та додатку «Фото деяких видів мікроміцетів долини р. Хорол». Загальний обсяг роботи – 73 сторінки. Основна частина кваліфікаційної роботи викладена на 64 сторінках, 6 сторінок займає список літературних джерел, 3 сторінки – додатки.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Характеристика фізико-географічних умов та рослинності району досліджень

1.1.1. Рельєф та геологічна будова

Миргородський район розташований у північно-західній частині Полтавської області. Він межує із Гадяцьким, Зіньківським, Шишацьким, Великобагачанським, Хорольським, Лубенським та Лохвицьким районами Полтавщини. Його територія розміщена у долинах двох річок: Псла та Хоролу.

Лежить район у межах Полтавської рівнини, поверхня якої порізана яружною мережею. Основними елементами рельєфу є: Сумсько-Хорольська й Псьол-Хорольська водороздільні рівнини та долини річок Хорол і Псел.

Річка Хорол – найбільша права притока Псла. Долина Хоролу пряма, але має нерівні контури корінних берегів. Довжина долини річки в межах Миргородського району становить 42 км, ширина коливається від 4–5 км до 9–12 км, глибина – у плесах від 0,5 до 3,5 м, в окремих місцях – сягає до 5,5 м [24]. Русло річки звивисте, розгалужене, із частим чергуванням плесів і перекатів, у багатьох місцях сильно поросле осокою і очеретом.

За гідрологічними умовами і характером водного режиму долину Хоролу можна розділити на верхню (від витoku до с. Хомутець), середню (від с. Хомутець до м. Хорол) і нижню (від м. Хорол до гирла річки). У долині виділяють три тераси: перша (заплавна), друга (перша надзаплавна, борова), третя (друга надзаплавна, лісова). Ширина заплави у пониззі Хоролу – 3,5–4,5 км. Висота берегів долини коливається в межах 130–135 м на правому і 130–140 м на лівому березі долини. Над другою терасою береги долини підносяться на 45–50 м [24]. Хорол впадає у Псел біля с. Сухорабівки. По долині створені чисельні ставки.

У геологічному відношенні Миргородський район є складовою частиною Дніпровсько-Донецької Западини. Вона являє собою глибокий грабенотподібний

прогин, який вкритий шаром осадових палеозойських і кайнозойських відкладів. Западаина окреслюється з південного заходу Українським кристалічним щитом [24].

Формування повного комплексу річкових терас Хоролу відбувалося протягом кінця неогенового і всього антропогенного періодів – близько 3,5 млн. років. Вирішальну роль у процесі формування долини Хоролу зіграло зледеніння. У геологічному минулому Хорол був притокою Дніпра, але пізніше, під час четвертинного зледеніння, він був перехоплений однією з приток Псла, що перерізала вододіл і мала глибшу долину, ніж Хорол [40].

1.1.2. Ґрунти

Ґрунтовий покрив Миргородського району обумовлений помірним континентальним кліматом та переважаючими тут колись лісовою та степовою рослинністю. Ґрунти в районі належать до родючих і забезпечують вирощення всіх сільськогосподарських культур. Найбільш поширеними ґрунтоутворюючими породами є леси. Вони сприяють закріпленню органічних мас у ґрунтах, через що на лесах утворилися найбагатші на поживні речовини, найродючіші чорноземні ґрунти. Загалом у Миргородському районі понад 50 типів ґрунтів, які залежно від походження та властивостей діляться на 12 груп: чорноземи, дерново-підзолисті, опідзолені, дернові, лучно-чорноземні, лучні, лучно-болотні, болотні, торфово-болотні, торфовища, солонці та солоді. Чорноземи займають 2/3 площі району [24].

1.1.3. Клімат

Клімат території досліджень помірний континентальний. Головним кліматоутворюючим чинником є сонячна радіація. Радіаційний баланс за рік позитивний. Близько 75–85% сонячного тепла засвоюється земною поверхнею протягом року і припадає на весну і літо. [24].

Середня річна температура повітря в районі змінюється від +6,5 до +8,3 °С. Найхолодніший зимовий місяць – січень. Середня місячна температура січня

становить від $-6,3$ до $-9,2$ °C. Абсолютний мінімум температури повітря у регіоні становить -38 °C. Найтепліший місяць року – липень. Середня температура липня $+18 - +21$ °C. Найвищі температури в липні сягають $+37$ °C – $+40$ °C.

Протягом року через територію Миргородського району проходить понад 45 циклонів та 35–36 антициклонів. Циклонічний тип погоди панує тут біля 135 днів на рік, антициклонічний тип – протягом 230 днів на рік.

Однією з важливих характеристик клімату є атмосферні опади. Середня річна кількість опадів на території району коливається в межах 450-570 мм, що відповідає 4500-5700 т/га. Більше опадів випадає у теплу частину року. Однак і бувають посушливі роки. У середньому із кожних трьох років один рік посушливий.

Вітри на території району не відрізняються постійністю. В тепловий період року переважають західні та північно-західні вітри, в холодний період – вітри східного та південно-східного напрямів [24, 40].

1.1.4. Флора та рослинність

За геоботанічним районуванням України [19] регіон досліджень розташований у Лівобережно-Придніпровській підпровінції Східно-Європейської провінції лісостепової зони, Гадяцько-Миргородському геоботанічному районі лучних степів, дубових лісів, заплавних лук та долинних евтотрофних боліт, за ботаніко-географічним [2, 20] – у Європейсько-Сибірській лісостеповій зоні України на території Лівобережного Лісостепу.

Флора долини річки Хорол нараховує 883 види вищих судинних рослин, що належать до 426 родів та 102 родин [2]. Провідні родини у флорі регіону: Asteraceae (12,2% видів рослин), Poaceae (9,4%), Fabaceae (5,9%), Cyperaceae (5,8%), Brassicaceae (5,1%), Caryophyllaceae (4,6%), Lamiaceae (4,6%), Scrophulariaceae (4,2%), Rosaceae (4,0%) та Apiaceae (3,5%).

Рослинний покрив долини річки має комплексний та строкатий характер і представлений переважно високотравними болотами і луками.

Лучна рослинність складена угрупованнями класів формацій справжніх,

остепнених, болотистих, торф'яних і засолених луків. Болотисті та торф'яні луки поширені у заплавах річок. Справжні луки трапляються як у заплаві, так і на суходолах. Площі остепнених заплавних лук незначні та поширені переважно у приуслівій частині заплави Хоролу [20].

Рівнинний характер території, невелика швидкість течії створюють сприятливі умови для заболоченості. В районі площа болотних масивів різна і змінюється від 10 гектарів і до декількох тисяч гектарів. Загальна площа боліт становить 4432,6 га [20]. Болотна рослинність переважно представлена евтрофними болотами, зосередженими в зоні алювіальної діяльності річки, та торфовими, що найбільш поширені у притерасній частині заплави та на депресіях надзаплавних терас.

Лісова рослинність представлена листяними лісами. Їх головні масиви зосереджені на горбистому і глибоко розчленованому рельєфі вздовж корінного берега річки, та хвойними і змішаними лісами, які приурочені до борових терас. Найпоширеніші на території долини кленово-липово-дубові (*Acereto (platanoidis)-Tilieto-Querceta roboris*) ліси. Ґрунтовий покрив цих лісів не має ознак лісового різкого опідзолення. Найбільші масиви кленово-липово-дубових лісів пов'язані з крутим і найбільше розчленованим правобережжям річки Хорол. У трав'янистому покриві домінують зірочник лісовий (*Stellaria holostea* L.), осока волосиста (*Carex pilosa* Scop.), переліска багаторічна (*Mercurialis perennis* L.), ягиця звичайна (*Aegopodium podagraria* L.), згубниця бульбиста (*Dentaria bulbifera* L.) та кропива дводомна (*Urtica dioica* L.) [2].

Лучна рослинність представлена угрупованнями справжніх, остепнених, болотистих, торф'яних та засолених лук. Справжні луки, які трапляються на суходолах, можна розділити на дві групи. Перша група – це луки на схилах та по тальвегах балок на багатих ґрунтах. У таких умовах домінують костриця лучна (*Festuca pratensis* Huds), стоколос безостий (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub). Формації кореневищних злаків куничника звичайного (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), пирія повзучого (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) трапляються спорадично. Друга група об'єднує луки, які сформувалися на місцях вирубаних листяних лісів

і вододіли по корінних берегах річки. Це луки з переважанням у травостої пахучої трави звичайної (*Agrostis tenuis* Sibth.) та мітлиці звичайної (*Anthoxanthum odoratum* L.). Болотисті та торф'яні луки поширені у заплавах річок та на низинних луках, причому болотисті луки переважають за площею над торф'яними у заплавах, тоді як на низинних луках простежується зворотне співвідношення. Найчастіше у травостої болотистих лук значну роль відіграють осока гостра (*Carex acuta* L.), осока лисяча (*C. vulpine* L.), осока чорна (*C. nigra* L.) Reichard). Значне поширення мають злакові болотисті луки з домінуванням тонконіга болотного (*Poa palustris* L.), лепешняка великого (*Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb.), мітлиці повзучої (*Agrostis stolonifera* L.) та торф'яні луки з переважанням щучника дернистого (*Deschampsia caespitosa* L. Beauv.). Як другорядний компонент на болотистих луках трапляється бекманія звичайна (*Beckmannia eruciformis* (L.) Host) [2].

Водна рослинність пониззя Хоролу, особливо у гирловій частині, вирізняється флористичним і ценотичним багатством, зумовленим наявністю великої кількості різних за розміром заплавних водойм, утворених унаслідок підтоплення заплави і меандрування русла. Розподіл ценозів пов'язаний з глибиною водойм, швидкістю течії, складом природних відкладів, а також стадіями заростання водойм. У водоймах гирлової частини Хоролу на слабопроточних ділянках з мулистими донними відкладами є угруповання *Salvinietum*(*natantis*)-*lemnosum*(*minoris*) з участю сальвінії плаваючої (*Salvinia natans* L.) – виду, занесеного до Червоної книги України [20].

1.2. Історія мікологічних досліджень на території Полтавської області

Історія мікологічних досліджень на Полтавщині нараховує майже 150 років [4; 33]. Перші літературні згадки про гриби сучасної території Полтавської області датуються ще серединою XIX століття. Зокрема у роботі В. В. Монтрезора 1886 р. [37] наводяться флористичні та мікологічні знахідки Київського навчального округу, куди входила і Полтавська губернія. Мікологічні

обстеження цієї території були продовжені на початку XX століття С. С. Ганешиним. Згодом, зібрані ним матеріали були опрацьовані й опубліковані у 1922 році В. М. Бондарцевою-Монтеверде [11] у вигляді досить великого списку з 290 видів грибів.

У 30-х роках XX століття науковцями Інституту ботаніки Всеукраїнської Академії наук під керівництвом М. Я. Зерової розпочалося планомірне вивчення мікобіоти окремих регіонів України, у тому числі і Полтавщини [4, 33]. Так, у 30-40-х роках дослідження болетових грибів тут проводив П. Є. Сосін. Одержані дані були опубліковані ним у статті «Матеріали до флори родини Boletaceae України» [45], де для Лівобережного Лісостепу України наведено 28 видів. Дослідження агарикоїдних грибів лісів долини річки Ворскли проводив Р. В. Ганжа [17]. Вивчався видовий склад, екологічні особливості та природні ресурси основних видів їстівних грибів. Із 484 видів агарикоміцетів 151 вид був уперше зареєстрований для території України. Мікобіоту лісів середньої течії Ворскли на території Полтавської і Сумської (Охтирський р-н) областей у 60-х роках XX століття вивчала А. С. Бухало. У її кандидатській дисертації «Мікобіота лесов района среднего течения реки Ворсклы» містяться відомості про 452 види грибів і грибоподібних організмів [13]. У 70-х роках агарикальні та аманітальні гриби Диканківського району вивчав С. П. Вассер [15,16]. У 80-х роках відомості щодо борошністоросяних грибів були узагальнені В. П. Гелютою [18].

У 90-х роках планомірне дослідження видового різноманіття макроміцетів Полтавщини було розпочато І. С. Беседіною. На початку 2000-х дослідницею проведені мікологічні обстеження шести міських парків Полтави, де виявлено 50 видів шапинкових грибів [4]. Авторкою було встановлено, що значний вплив на видову різноманітність грибів має вік (60-100 років) та породний склад насаджень. Протягом 2006–2008 рр. І. С. Беседіна разом з Ю. Ю. Гудзенко та Н. М. Журбою проводили дослідження макроміцетів Розсошанського лісництва [6; 7], у результаті чого виявлено 80 видів грибів. Серед них були і цікаві знахідки. А саме, один новий (*Mycena gypsea* (Fr.) Quel. s. Rick) та вісім рідкісних для України видів (*Amanita muscaria* (L.) Lam., *A. echinocephala* (Vitt.) Quel., *Boletus*

rubellus Kronbh., *Macrolepiota rhacodes* var. *hortensis* (Vitt.) Quel. S. Wasser.). Підкісними для Полтавщини на той час виявилися: *Hygrophorus chrysodon* (Fr.) Fr., *Lepiota mastoidea* (Fr.) Kumm. s. Fr., *Macrolepiota gracilentia* (Kronbh. ex. Fr.) S. Wasser та *Amanita excelsa* Bertillon. Протягом 2007–2010 рр. І. С. Беседіна та А. А. Волжан проводили вивчення видового складу макроміцетів штучних насаджень міст Карлівка та Полтава, у тому числі ботанічного саду Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка [5].

Дані про мікроміцети Полтавщини були доповнені аспірантом Полтавської державної аграрної академії О. В. Мельником. У 2009 році ним проведено мікотоксикологічне дослідження мікобіоти кормів птахогосподарств Полтавської області. У процесі обстеження 128 зразків кормів було ідентифіковано 161 штам грибів, серед яких, зокрема: *Alternaria* ssp., *Aspergillus* ssp., *Fusarium* ssp., *Mucor* ssp., *Penicillium* ssp., *Rhizopus* ssp. та *Stahyobotrys aitermans* Bonord. [35].

У 2009 році В. В. Джаган, М. П. Придюком та О. О. Сенчило були опубліковані дані про нові місцезнаходження на території Пирятинського національного природного парку двох видів сумчастих грибів, які занесені до «Червоної книги України»: *Gyromitra slonevskii* Heluta та *Morchella steppicola* Zerova [21].

Протягом 2010–2012 років К. К. Карпенко та О. І. Волик досліджували макроміцети лісів лівобережної частини долини р. Псел на суміжній території Сумської та Полтавської областей. Ними виявлено 162 види агарикоміцетів із 82 родів, 39 родин та 9 порядків, серед яких *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. & Schwein.) Singer, занесений до Червоної книги України [25].

У 2011 році М. В. Корчака, С. І. Войтенко та І. С. Беседіна досліджували гриби лісів Котелевського району в колицях с. Велика Рублівка. У результаті було виявлено 40 видів грибів [29].

У 2012 р. Я. М. Макаренко розпочала вивчення видової різноманітності агарикоїдних грибів басейну р. Псел. У результаті обстеження території Шишацького і Великобагачанського районів Полтавської обл. нею було виявлено

кілька видів шапинкових грибів, які раніше не наводилися для Лівобережного Лісостепу. Це *Lepiota brunneoincarnata* Chodat et C. Martín, *L. subincarnata* J.E. Lange та *Macrolepiota konradii* (Huijsman ex P.D. Orton) M.M. Moser [34]. Згодом територія досліджень була розширена до Гадяцького, Зіньківського, Кременчуцького, Решетилівського і Шишацького районів, під час обстеження яких зареєстровано 16 видів роду *Agaricus*, п'ять з яких уперше на території Лівобережного Лісостепу: *A. litoralis* Wakef. & A. Pearson, *A. osecanus* Pilat, *A. porphyrocephalus* F.H. Møller, *A. Pseudopratisensis* Bohus, *A. tabularis* Pers. Серед знайдених видів рідкісними для України виявились *A. abruptibulbus* (Peck) Kauffm., *A. augustus* Fr., *A. bresadolanus* Bohus, *A. cupreobrunneus* (Jul. Schäff. & Steer) Pilat, *A. litoralis* (Wakef. & A. Pearson) Pilat, *A. macrocarpus* F.H. Møller, *A. osecanus* Pilat, *A. porphyrocephalus* F.H. Møller, *A. pseudopratisensis* Bohus, *A. silvaticus* Schaeff. Також були підтверджені знахідки таких рідкісних видів, як *Pluteus aurantiorugosus* (Trog) Sacc., *P. hispidulus* (Fr.) Gillet, *P. pellitus* (Pers.) P. Kumm., *P. phlebophorus* (Ditmar) P. Kumm., *P. plautus* (Weinm.) Gillet і *P. salicinus* (Pers.) P. Kumm. Крім того, були зареєстровані *P. ephebeus* (Fr.) Gillet і *Volvariella bombycina* (Schaeff.) Singer, котрі раніше для цього регіону не наводилися [31, 32]. Крім того, Я. М. Макаренко в околицях с. Яреськи Шишацького району було виявлено *Agaricus iodosmus* Heinem – новий для території України вид грибів [52].

Результати своїх п'ятирічних досліджень грибів з порядків Agaricales, Boletales і Russulales у фітоценозах басейну р. Псел були узагальнені Я. М. Макаренко у статті 2019 року. У ній, зокрема, зазначається, що протягом 2012–2017 років було зареєстровано 356 видів зі 109 родів і 34 родин [51]. Найбільшою кількістю видів були представлені родини Agaricaceae (67 видів), Russulaceae (38) і Tricholomataceae (38), а серед родів – *Russula* (24 види) та *Agaricus* (22). Наводяться дані про три види, які включені до Червоної книги України – *Agaricus bresadolanus* Bohus, *A. tabularis* Pers. і *Leucoagaricus nymphaeum* (Kalchbr.) Bon.

У 2014 році І. С. Беседіна повернулася до вивчення макроміцетів парків м. Полтави. За результатами досліджень було виявлено 63 види: «Жовтневий» парк – 4 види, «Петровський» – 5 видів, парк «Перемоги» – 17 видів. Найбільшу видову

різноманітність виявлено у Полтавському міському парку – 53 види. Автор зазначає, що відбулися зміни видового складу грибів і пов’язує їх, насамперед, зі зміною екологічних умов після проведених робіт по реконструкції парків [3].

У 2016 році з’являються чергові повідомлення про патогенні види мікроміцетів Полтавщини. Так, протягом 2011–2015 років С. В. Аранчій, Г. А. Зон та О. В. Кінаш проводили мікологічне обстеження патологічного матеріалу, відібраного від загиблої птиці та домашніх тварин на території Полтавської області. У результаті із відібраних зразків були виділена досить багата мікобіота, ядро якої становлять *Aspergillus* spp., *Mucor* spp., *Candida* spp. [1].

Таким чином, як показав літературний аналіз, територія Полтавської області все ще залишається нерівномірно вивченою з мікологічної точки зору. Досить повно тут досліджені базидієві макроміцети. Мікроміцети, зокрема представники сумчастих грибів, як складова мікобіоти регіону, до сих пір залишаються тут вивченими поверхнево та неповно. Таким чином, унікальні природні ресурси та недостатня вивченість аскоміцетів робить цей регіон надзвичайно цікавим і перспективним для подальших мікологічних досліджень.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

У якості матеріалів для написання даної роботи використано гербарні зразки мікроміцетів (145 зразки), які були зібрані протягом вегетативних сезонів 2018–2020 років на території та в околицях м. Миргород та сіл Хомутець, Білки, Єрки, Мальці (Миргородський район Полтавської області) (рис. 2.1).

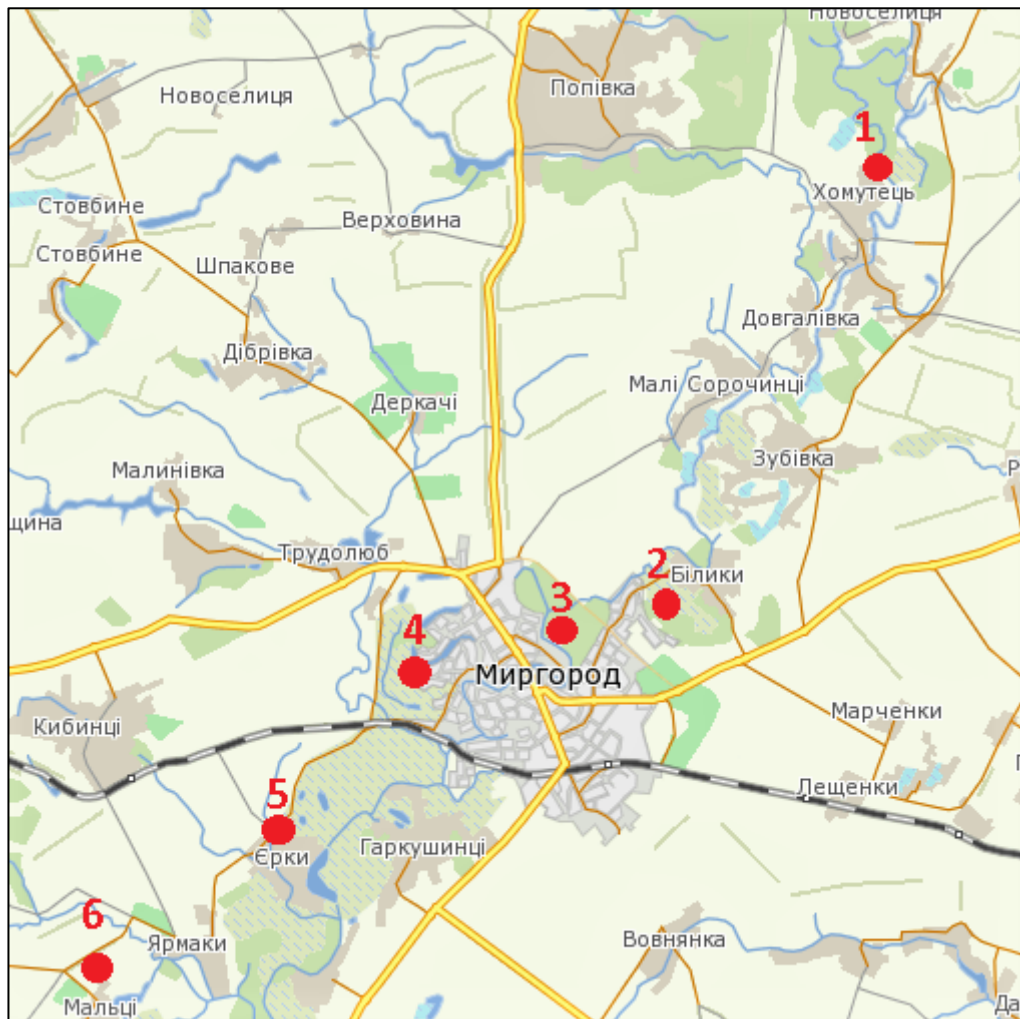


Рис. 2.1. Карта території досліджень з позначенням пунктів збору зразків мікроміцетів: 1 – с. Хомутець та Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Хомутецький парк»; 2 – с. Білки; 3 – м. Миргород та ландшафтних заказник місцевого значення «Березовий гай»; 4 – м. Миргород; 5 – с. Єрки; 6 – с. Мальці та ландшафтний заказник місцевого значення «Ярмаківський».

Мікологічне обстеження району досліджень проводилося маршрутно-експедиційним методом. Обстежувались усі характерні для району досліджень рослинні угруповання – дубові, липово-дубові, березові та вільхові ліси, луки, угруповання чагарникової та зарості прибережно-водної рослинності, а також рослинні угруповання антропогенно-трансформованого комплексу: штучні насадження деревної рослинності (лісосмуги, сквери, парки), рудеральні та сегетальні фітоценози.

Для виявлення фітотрофних мікроміцетів у польових умовах обстежувалися рослинні субстрати: вегетативні та генеративні органи живих рослин, рослинні рештки у вигляді всохлих гілок, стебел, листків, деревних та листовий опад. Зразки грибів на рослині-господарі або рослинному субстраті вміщували в спеціальні паперові пакети. У цей же або інший пакет, за наявності, вміщувалися квіти або плоди рослини-господаря або робили його фотофіксацію, що мало на меті під час камеральної обробки полегшити точну ідентифікацію рослини. Висушування зразків грибів на живих рослинах здійснювали у ботанічному пресі між листами волого проникного паперу. Мікологічні зразки на рослинних рештках висушували при кімнатній температурі у відкритих пакетах.

Висушені зразки слугували як базовий матеріал для визначення видової приналежності грибів. Після проведення ідентифікації зразок перекладали у чистовий пакет з етикеткою, на якій зазначали назву виду гриба. Крім того, на етикетку обов'язково переносили всі необхідні відомості з вихідного польового пакету, а саме латинську назву рослини-господаря, місце збору гриба з вказівкою на адміністративну-географічну приналежність точки збору та фітоценоз, де гриб був зареєстрований, дату збору, прізвище та ініціали колектора.

Ідентифікація видової приналежності зібраних зразків грибів проводилося за загальноприйнятими в мікології методиками [8]. Вивчення мікроміцетів базувалося на вивченні морфології їх мікроструктур: плодових тіл (за наявності), спор, сумок, парафіз тощо. Також у якості допоміжного матеріалу для ідентифікації використовували цифрові фотографії уражених грибом органів рослини.

Для мікроскопіювання плодових тіл та спор грибів виготовляли прижиттєві тимчасові мікропрепарати, для чого в якості монтувального середовища використовували дистильовану воду. Препарати для дослідження грибів під світловим мікроскопом готували за допомогою препарувальної голки та леза.

Для встановлення морфологічних характеристик мікроструктур грибів користувалися світловим мікроскопом компанії «Sigetta» (об'єктиви 10, 20, 40). Дослідження морфології пустул та плодових тіл здійснювали за допомогою стереомікроскопа МБС-10. Для виготовлення мікрофотографій використано названі стерео- та світловий мікроскопи, камера для мікроскопів SL-CMOS/CCD та модульне програмне забезпечення Tsview 7.

Для ідентифікації фітотрофних облігатнопаразитних мікроміцетів з різних класів, порядків та родин слугували визначники, монографії та ключі, вміщені в статтях українських та зарубіжних авторів, присвячених окремим групам мікроміцетів: «Визначник грибів України. Т. 2. Аскоміцети» [43], «Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы» [18], «Визначник грибів України. Т. 4. Базидіоміцети: Дакриміцетальні, Тремелальні, Аурикуляріальні, Сажковидні, Іржасті» [44], «Определитель ржавчинных грибов СССР» [40], «Ржавчинные грибы Дальнего Востока» [39], «Определитель грибов России. Порядок Головневые» [36], «Определитель ржавчинных грибов Литовской ССР» [46] та деякі інші.

При складанні конспекту мікроміцетів латинські назви грибів узгоджувались із Міжнародною базою даних по систематиці грибів «CABI Bioscience and CBS Database of Fungal Names» [50]. Аналіз систематичної структури видового складу мікроміцетів проведено згідно систем Wijayawardene et al. [54-57], Ekanayaka et al. [47,48] та Hyde [49].

Визначення видової приналежності рослин-живителів грибів проводилося за допомогою «Определителя высших растений Украины» [39]. Латинські назви та скорочення авторів видів судинних рослин у дипломній роботі подані згідно з довідником «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» [46]. Без зазначення авторів таксонів в тексті роботи наводяться ті латинські назви грибів та рослин-живителів, які подані в «Анотованому списку видів грибів».

РОЗДІЛ 3

ТАКСОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ МІКРОМІЦЕТІВ

3.1. Анотований список видів грибів

Основу анотованого списку складають оригінальні збори, здійснені на території досліджень протягом 2018-2020 рр. У списку для кожного виду подано інформацію про дату та місце збору грибів, вказано фітоценози або поживні субстрати, на яких гриб виявлявся, наведена еколого-трофічна група. Таксономічна структура виявленого видового складу, назви таксонів та їх автори наведені згідно робіт Adl et al. [46], Wijayawardene et al. [54–57], Ekanayaka et al. [47, 48] та Hyde [49]. Видові назви грибів і скорочення авторів видів подані згідно міжнародної бази даних Index Fungorum [50]. Назви видів рослин-живителів подані згідно «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural check list» [53].

Для зменшення об'єму у списку пропущені назви адміністративних району (Миргородський) й області (Полтавська), а також прийняті наступні умовні скорочення для об'єктів природно-заповідного фонду регіону: «Березовий гай» – ландшафтних заказник місцевого значення «Березовий гай», «Хомутецький парк» – парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Хомутецький парк», «Ярмаківський» – ландшафтний заказник місцевого значення «Ярмаківський».

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 PERONOSPORALES E. Fisch.

Родина Albuginaceae J. Schröt.

Під *Albugo* (Pers) Roussel.

Albugo candida (Pers. ex J.F. Gmel.) Kuntze. На *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 09.08.2020.

Під *Wilsoniana* Thines

Wilsoniana bliti (Biv.) Thines (= *Albugo bliti* (Biv.) Kuntze) – на *Amaranthus albus* L. м. Миргород вул. Новопрорізна, городи, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 08.08.2019.

Родина Peronosporaceae de Bary

Під *Plasmopara* J. Schröt

Plasmopara viticola (Berk & M. A. Curtis) Berl. & De Toni. На *Vitis* sp., м. Миргород, вул. Хуторянська, присадибна ділянка 49°57'34.5"N 33°35'00.4"E 08.08.2019.

Під *Phytophthora* de Bary.

Phytophthora infestans (Mont.) de Bary. На *Solanum tuberosum* L., м. Миргород вул. Новопрорізна, городи, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 08.08.2019.

Під *Pseudoperonospora* Rostovzev

Pseudoperonospora cubensis (Berk. & M.A. Curtis) Rostovzev. На *Cucumis sativus* L., м. Миргород, вул. Новопрорізна, городи, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 14.08.2020.

СУБДОМЕН AMORPHEA Adl et al.

НАДЦАРСТВО OPISTHOKONTA

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

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

Відділ ZYGOMYCOTA Moreau

ПІДВІДДІЛ MUCOROMYCOTINA Benny

Клас MUCOROMYCOTINA Benny

ПОРЯДОК MUCORALES Fr.

Родина Pilobolaceae Corda

Під *Pilobolus* Tode

Pilobolus crystallinus (F. H. Wigg.) Tode. На екскрементах кроля,
м. Миргород, приватне господарство, 49°59'32.1"N 33°34'51.5"E, 22.08.2020.

Відділ ASCOMYCOTA Bold ex Caval.-Sm.

Підвідділ PEZIZOMYCOTINA O. E. Erikss. & Winka

Клас TAPHRINOMYCETES O.E.Erikss. & Winka

Порядок TAPHRINALES Haeckel

Родина Taphrinaceae Gäum.

Рід *Taphrina* Fr.

Taphrina bullata (Berk. & Broome) Tul. На листках *Pyrus communis* L.,
м. Миргород вул. Новопрорізна, сад, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 14.08.2020.

Клас DOTHIDEOMYCETES O. E. Erikss. & Winka

Підклас DOTHIDEOMYCITIDAE P. M. Kirk et al..

ПОРЯДОК CAPNODIALES Woron

Родина Botryosphaeriaceae Theiss. & Syd.

Рід *Diplodia* Fr.

Diplodia convolvuli Kalymb. На листках *Ipomoea purpurea* (L.) Roth
м. Миргород, вул. Хуторянська, присадибна ділянка 49°57'34.5"N 33°35'00.4"E
08.08.2019.

Родина Cladosporiaceae Nann.

Рід *Cladosporium* Link

Cladosporium cladosporoides (Fresen.) G. A. de Vries. На листках *Zea mays* L.,
м. Миргород, вул. Новопрорізна, городи, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 14.08.2020.

Родина Mycosphaerellaceae Lindau

Рід *Cercospora* Fresen.

Cercospora acetosellae Ellis, Bull. Torrey bot. Club. На листках *Rumex confertus* Willd, с. Хомутець, «Хомутецький парк» 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E
17.07.2020.

Cercospora beticola Sacc. На листках *Beta vulgaris* L., м. Миргород, вул.
Новопрорізна, присадибна ділянка, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 20.08.2019,
14.08.2020.

Під *Septoria* Sacc.

Septoria aegopodii Desm. ex J. Kickx (= *Mycosphaerella podagrariae* (Roth) Petr.). На живих листках *Aegopodium podagrariae* L. м. Миргород, заплавні луки 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 08.08.2019.

Septoria cirsii Niessl. На листках *Sonchus arvensis* L., м. Миргород, вул. Хуторянська, присадибна ділянка, 49°57'34.5"N 33°35'00.4"E, 08.08.2019.

Septoria erigerontis Peck. На листках *Erigeron canadensis* L., с. Хомутець, «Хомутецький парк», 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E 17.07.2020.

Septoria fragariae Desm. На листках *Fragaria vesca* L., м. Миргород, заплавні луки 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 08.08.2019.

Septoria pinicola Dearn. На *Pyrus communis* L., м. Миргород, вул. Хуторянська, присадибна ділянка 49°57'34.5"N 33°35'00.4"E 05.06.2019, с. Мальци, присадибна ділянка, 49°53'27.4"N 33°27'32.8"E, 16.07.2019.

Під *Mycosphaerella* Johanson

Mycosphaerella rubi Roark. На листках *Rubus fruticosus* L., м. Миргород, заплавні луки 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 17.08.2020.

Mycosphaerella pyri (Auersw.) Boerema. в стадії анаморфи *Septoria pyricola* Desm. На листках *Pyrus communis* L. м. Миргород вул. Новопрорізна, присадибна ділянка, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 20.08.2019, 14.08.2020.

Під *Ramularia* Unger

Ramularia taraxaci P. Karst. На листках *Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H.Wigg., м. Миргород, заплавні луки 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 17.08.2020.

Порядок BOTRYOSPHERIALES C. L. Schoch, Crous & Shoemaker

Підклас PLEOSPOROMYCITIDAE C. L. Schoch. et al.

Порядок PLEOSPORALES Luttrell ex M.E. Barr

Родина Pleosporaceae Nitschke

Під *Alternaria* Nees.

Alternaria tenuissima (Kunze). На листках *Poa* sp., с. Хомутець, «Хомутецький парк», 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E 17.07.2020.

КЛАС LEOTIOMYCETES Eriksson & Winka

Підклас LEOTIOMYCETIDAE

P. M. Kirk, P. F. Cannon, J.C. David & Stalpers ex Miadl., Lutzoni & Lumbsch

Порядок ERYSIPHALES H. Gwynne-Vaughan

Родина Erysiphaceae Tul. & C. Tul.

Під *Blumeria* Golovin

Blumeria graminis (DC.) Speer. На *Elytrigia repens* (L.) Nevski., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 07.07.2020.

Під *Erysiphe* R. Hedw. ex DC.

Erysiphe alphitoides (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. (= *Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl.). На листках *Quercus robur* L., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 09.08.2019, с. Хомутець, «Хомутецький парк», 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E 26.06.2019.

Erysiphe buhrrii U. Braun. На Caryophyllaceae gen. indet., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 07.07.2020.

Erysiphe convolvuli DC. На *Convolvulus arvensis* L., м. Миргород, вул. Новопрорізна, присадибна ділянка, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 02.08.2019; с. Хомутець, рудеральні ділянки 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E 17.07.2020.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell. На *Hesperis matronalis* L., м. Миргород, вул. Заливна, 49°57'50.0"N 33°36'11.4"E, 09.06.2020. На *Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande, м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 07.07.2020; там же, вул. Панаса Мирного, клумба, 49°57'43.6"N 33°36'51.3"E, 13.06.2020.

Erysiphe divaricata (Wallr.) Schltdl. (= *Microsphaera divaricata* (Wallr.) Lév.). На *Frangula alnus* Mill., м. Миргород, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 02.08.2019.

Erysiphe euonymi DC. (= *Microsphaera euonymi* (DC.) Sacc.). На *Euonymus europaeus* L., м. Миргород «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 07.07.2020.

Erysiphe galeopsidis DC. На листках Lamiaceae gen. indet., м. Миргород «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 09.08.2019.

Erysiphe heraclei DC. На *Falcaria vulgaris* Bernh., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 09.08.2019. На *Apiaceae* gen indet., м. Миргород, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 17.08.2020.

Erysiphe limolii L. Junell. На листках *Limonium vulgare* Mill., м. Миргород, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 08.08.2019, 17.08.2020.

Erysiphe necator Schwein. (= *Uncinula necator* (Schwein.) Burrill). На *Vitis vinifera* L., м. Миргород вул. Новопрорізна, присадибна ділянка, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 08.08.2019.

Erysiphe palczewskii (Jacz.) U. Braun & S. Takam. (= *Microsphaera palczewskii* Jacz.). На *Caragana arborescens* Lam., м. Миргород, вул. Хуторянська, присадибна ділянка, 49°57'34.5"N 33°35'00.4"E, 31.07.2019.

Erysiphe polygoni DC. На *Polygonum aviculare* L., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 09.08.2019, 07.07.2020; там же, вул. Новопрорізна, присадибна ділянка, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 08.08.2019; там же, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 08.08.2019; там же, вул. Короленка, 49°57'53.5"N 33°38'21.0"E; там же, 05.06.2019; с. Хомутець, рудеральні ділянки, 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E, 26.06.2019, 17.07.2020; с. Мальци, 49°53'27.4"N 33°27'32.8"E, 16.07.2019.

Erysiphe syringae-japonicae (U. Braun) U. Braun & S. Takam. (= *Microsphaera syringae-japonicae* U. Braun). На листках *Syringa vulgaris* L., м. Миргород, вул. Хорольна, присадибна ділянка, 49°57'32.4"N 33°36'49.6"E, 23.08.2020; там же, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 15.08.2019.

Erysiphe trifolii Grev. На листках *Melilotus albus* Medik , м. Миргород, заплавні луки 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 02.08.2019. На *Trifolium pretense* L., м. Миргород, вул. Хуторянська, присадибна ділянка, 49°57'34.5"N 33°35'00.4"E, 08.07.2019, с. Хомутець, рудеральні ділянки, 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E, 26.06.2019.

Під *Golovinomyces* (U. Braun) V. P. Heluta

Golovinomyces cichoracearum (DC) V. P. Heluta. На *Sonchus arvensis* L., м. Миргород, вул. Хуторянська, присадибна ділянка 49°57'34.5"N 33°35'00.4"E,

08.08.2019. На *Asteraceae* gen. indet, м. Миргород, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 08.08.2019. На *Heracleum* sp., м. Миргород, заплавні луки 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 02.08.2019. На *Tanacetum vulgare* L. м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 31.07.2019. На *Cirsium arvense* (L.) Scop., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 15.08.2019. На *Inula helenium* L., м. Миргород, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 17.08.2020, 17.07.2020, с. Хомутець, «Хомутецький парк», 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E, 17.07.2020.

Golovinomyces depressus (Wallr.) V.P. Heluta. На *Centaurea dealbata* Willd., м. Миргород, вул. Сорочинська, клумба, 49°57'49.4"N 33°38'42.1"E, 11.07.2020.

Golovinomyces galeopsidis (DC.) V. P. Heluta. На *Lamium amplexicaule* L., м. Миргород, вул. Хуторянська, присадибна ділянка 49°57'34.5"N 33°35'00.4"E, 03.08.2019, м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 06.07.2020.

Golovinomyces sordidus (L. Junell) V. P. Heluta. На *Plantago major*, м. Миргород, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 08.08.2019; с. Мальці, узбіччя дороги, 49°53'27.4"N 33°27'32.8"E, 16.07.2019.

Рід *Phyllactinia* Lév.

Phyllactinia fraxini (DC.) Fuss. На листках *Fraxinus excelsior* L., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 31.07.2019.

Рід *Podosphaera* Kunze

Podosphaera fusca (Fr.) U. Braun & Shishkoff (= *Sphaerotheca fusca* (Fr.) S. Blumer). На *Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H. Wigg, с. Хомутець, рудеральні ділянки, 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E 17.07.2020, м. Миргород, вул. Новопрорізна, присадибна ділянка, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 14.08.2020; с. Хомутець, «Хомутецький парк», 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E, 17.07.2020. На *Erigeron canadensis* L., м. Миргород вул. Новопрорізна, присадибна ділянка, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 17.08.2020.

Podosphaera macularis (Wallr.) U. Braun & S. Takam. (= *Sphaerotheca macularis* (Wallr.) Magnus). На *Humulus lupulus* L., м. Миргород, вул. Рибальська 49°57'36.9"N 33°35'16.2"E, 30.07.2019.

Podosphaera tridactyla (Wallr.) Ha *Prunus domestica* L., м. Миргород вул. Новопрорізна, присадибна ділянка, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 08.08.2019.

Під *Leveillula* G. Arnaud

Leveillula contractirostris V.P. Heluta & Simonyan. Ha *Malva pussilla* Sm., м. Миргород, вул. Новопрорізна, присадибна ділянка, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 08.08.2019.

Під *Sawadaea* Miyabe

Sawadaea bicornis (Wallr.) Homma. Ha *Acer negundo* L., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 15.08.2019. Ha *Acer platanoides* L., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 15.08.2019; с. Хомутець, «Хомутецький парк», мішаний листяний ліс, 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E, 17.07.2020.

Під *Oidium* Link.

Oidium monilioides (Nees) Link. Ha *Zinnia elegans* Jacq., м. Миргород, вул. Незалежності, квітник, 49°57'52.6"N 33°36'27.3"E 09.08.2019.

Під *Uncinula* Lév.

Uncinula adunca (Wallr.: Fr) Lév. Ha *Salix* sp., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 09.08.2019.

Порядок HELOTIALES Nannf

Родина Helotiaceae Rehm

Під *Bisporella* Sacc.

Bisporella citrina (Batsch) Korf & S.E. Carp. Ha гнилій деревині, с. Мальці, широко листяний ліс, 49°53'10.5"N 33°28'46.0"E, 30.09.2020.

Під *Hymenoscyphus* Gray

Hymenoscyphus fructigenus (Bull.) Gray 1821. Ha опалих плодах *Quercus robur* L., с. Мальці, узбіччя дороги, 49°53'27.4"N 33°27'32.8"E 31.10.2019; м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 09.08.2019.

Порядок RHYTISMATALES M.E. Barr ex Minter

Родина Rhytismataceae Chevall.

Під *Colpoma* Wallr.

Colpoma quercinum (Fr.) Wallr. Ha всихаючих гілках *Quercus robur* L., с.

Хомутець, «Хомутецький парк», мішаний листяний ліс, 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E, 26.06.2019.

Рід *Rhytisma* Fr.

Rhytisma acerinum (Pers.) Fr. На листках *Acer platanoides* L., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 09.08.2019, с. Хомутець, «Хомутецький парк», мішаний листяний ліс, 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E, 26.06.2019, 17.07.2020.

Порядок THELEBOLALES P. F. Cannon

Родина Thelebolaceae (Brumm.) Eckblad

Рід *Thelebolus* Tode

Thelebolus microsporus (Berk. & Broome) Kimbr. На екскрементах вівці, с. Хомутець, приватне господарство, 50°03'58.2"N 33°43'07.0", 02.12.2019.

LEOTIOMYCETES families incertae sedis

Родина Sclerotiniaceae Whetzel

Рід *Monilinia* Honey

Monilinia fructigena (Aderh. & Ruhland) Honey в стадії анаморфи *Monilia fructigena* (Pers.) Pers. На плодах *Prunus domestica* L., м. Миргород, вул. Новопрорізна, присадибна ділянка, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 12.08.2019.

Monilinia laxa (Aderh. & Ruhland) Honey (= *Monilinia cinerea* (Schröt.) Honey) в стадії анаморфи *Monilia laxa* (Ehrenb.) Sacc. (= *Monilia cinerea* Bonorden). На плодах *Prunus domestica* L., м. Миргород вул. Новопрорізна, присадибна ділянка, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 14.08.2020.

Клас PEZIZOMYCETES O.E. Erikss. & Winka

Порядок PEZIZALES J. Schröt.

Родина Ascobolaceae Boud. ex Sacc.

Рід *Ascobolus* Pers.

Ascobolus immersus Pers. На екскрементах корови, с. Білики, лівий берег р. Хорол, 49°59'34.5"N 33°39'02.7"E, 21.08.2020; там же, пасовище, 49°59'09.7"N 33°39'36.8"E.

Ascobolus michaudii Boud. На екскрементах вівці, с. Хомутець, приватне

господарство, 50°03'58.2"N 33°43'07.0", 02.12.2019. На екскрементах коня, с. Хомутець, пасовище, 50°03'58.2"N 33°43'07.0", 02.12.2019. На екскрементах корови, м. Миргород, правий берег р. Хорол, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 23.08.2020. На екскрементах корови, с. Білики лівий берег р. Хорол, пасовище, 49°59'34.5"N 33°39'02.7"E, 21.08.2020.

Рід *Saccobolus* Boud.

Saccobolus minimus Velen. На екскрементах кроля, м. Миргород, приватне господарство, 49°59'32.1"N 33°34'51.5"E, 22.08.2020.

Saccobolus truncatus Velen. На екскрементах корови, м. Миргород, правий берег р. Хорол, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 23.08.2020. На екскрементах корови, с. Білики, лівий берег р. Хорол, 49°59'34.5"N 33°39'02.7"E, 21.08.2020.

Родина Ascodesmidaceae J. Shröt

Рід *Coprotus* Korf et Kimbr.

Coprotus disculus Kimbr., Luck-Allen & Cain. На екскрементах корови, с. Білики, лівий берег р. Хорол, 49°59'34.5"N 33°39'02.7"E, 21.08.2020. На екскрементах корови, с. Білики, пасовище, 49°59'09.7"N 33°39'36.8"E, 21.08.2020.

Coprotus ochraceus (P. Crouan & H. Crouan) J. Moravec. На екскрементах корови, м. Миргород, правий берег р. Хорол, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 23.08.2020.

Родина Pezizaceae Dumort.

Рід *Iodophanus* Korf

Iodophanus carneus (Pers.) Korf. На екскрементах корови, с. Білики, пасовище, 49°59'09.7"N 33°39'36.8"E, 21.08.2020.

Iodophanus difformis (P. Karst.) Kimbr., Luck-Allen & Cain. На екскрементах корови, м. Миргород, правий берег р. Хорол, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 23.08.2020. На екскрементах кроля, м. Миргород, приватне господарство, 49°59'32.1"N 33°34'51.5"E, 22.08.2020.

КЛАС SORDARIOMYCETES O. E. Erikss. & Winka

ПІДКЛАС HYPOCREOMYCETIDAE O. E. Erikss. & Winka

Порядок GLOMERELLALES Chadev. ex Réblová, W. Gams & Seifert

Родина Glomerellaceae Locq. ex Seifert & W. Gams

Під *Colletotrichum* Corda

Colletotrichum trifolii Bain. На *Trifolium pratense* L., с. Хомутець, «Хомутецький парк», рудеральні ділянки, 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E 25.06.2019.

Порядок HYPOCREALES Lindau

Родина Clavicipitaceae (Lindau) Earle ex Rogerson

Під *Claviceps* Tul. Rogerson

Claviceps purpurea (Fr.) Tul. На *Festuca* sp., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 15.07.2020. На *Secale cereale* L., с. Хомутець, поле, 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E, 17.07.2020.

Родина Nectriaceae Tul. & C. Tul.

Під *Nectria* (Fr.) Fr.

Nectria cinnabarina (Tode) Fr. у стадії анаморфи *Tubercularia vulgaris* Tode. На сухій гілці, с. Мальці, мішаний листяний ліс, 49°53'27.4"N 33°27'32.8"E 16.09.2020; м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 15.07.2020.

Порядок MICROASCALLES Luttr. ex Benny & Kimbr.

Родина Microascaceae Luttr. ex Malloch

Під *Kernia* Nieuwl.

Kernia nitida (Sacc.) Nieuwl. На екскрементах корови, с. Білики, пасовище, 49°59'09.7"N 33°39'36.8"E, 21.08.2020.

ПІДКЛАС SORDARIOMYCETIDAE O.E. Erikss. & Winka

Порядок PHYLLACHORALES M. E. Barr

Родина Phyllachoraceae Theiss. & H. Syd.

Під *Polystigma* DC.

Polystigma rubrum (Pers.) DC. у стадії анаморфи *Polystigmina rubra* (Pers.) Sacc. На листках *Prunus domestica* L., м. Миргород, вул. Новопрорізна, присадибна ділянка, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 08.08.2019.

Порядок SORDARIALES Chadev. ex D. Hawksw. & O. E. Erikss.

Родина Chaetomiaceae G. Winter

Під *Chaetomium* Kunze

Chaetomium murorum Corda. На екскрементах кроля, м. Миргород,

приватне господарство, 49°59'32.1"N 33°34'51.5"E, 22.08.2020. На екскрементах корови, с. Білики, пасовище, 49°59'09.7"N 33°39'36.8"E, 21.08.2020.

Родина Lasiosphaeriaceae Nannf.

Під *Schizothecium* Corda

Schizothecium conicum (Fuckel) N. Lundq. На екскрементах вівці с. Хомутець, приватне господарство, 50°03'58.2"N 33°43'07.0", 02.12.2019. На екскрементах корови, с. Білики, пасовище, 49°59'09.7"N 33°39'36.8"E, 21.08.2020.

Schizothecium vesticola (Berk. & Broome) N. Lundq. На екскрементах коня, с. Хомутець, приватне господарство, 50°03'58.2"N 33°43'07.0", 02.12.2019.

Під *Zygopleurage* Boedijn.

Zygopleurage zygospora (Speg.) Boedijn. На екскрементах корови, с. Білики, лівий берег р. Хорол, пасовище, 49°59'34.5"N 33°39'02.7"E, 21.08.2020.

Родина Podosporaceae X. Wei Wang & Houbraken

Під *Podospora* Ces.

Podospora decipiens (G. Winter ex Fuckel) Niessl. На екскрементах вівці, с. Хомутець, приватне господарство, 50°03'58.2"N 33°43'07.0", 02.12.2019.

Під *Triangularia* Boedijn

Triangularia anserina (Rabenh.) X. Wei Wang & Houbraken (= *Podospora anserina* (Ces. ex Rabenh.) Niessl, = *Podospora pauciseta* (Ces.) Traverso) – на екскрементах корови, м. Миргород, правий берег р. Хорол, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 23.08.2020.

Родина Sordariaceae G. Winter

Під *Sordaria* Ces. et De Not.

Sordaria alcina N. Lundq. На екскрементах корови, м. Миргород, правий берег р. Хорол, заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 23.08.2020. На екскрементах кроля, м. Миргород, приватне господарство, 49°59'32.1"N 33°34'51.5"E, 22.08.2020.

Sordaria fimicola (Roberge ex Desm.) Ces. & De Not. На екскрементах коня, с. Хомутець, приватне господарство, 50°03'58.2"N 33°43'07.0", 02.12.2019. На екскрементах корови, м. Миргород, правий берег р. Хорол, заплавні луки,

49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 23.08.2020. На екскрементах кроля, м. Миргород приватне господарство, 49°59'32.1"N 33°34'51.5"E, 22.08.2020.

Sordaria humana (Fuckel) G. Winter. На екскрементах кроля, м. Миргород, приватне господарство, 49°59'32.1"N 33°34'51.5"E, 22.08.2020.

ПІДКЛАС XYLARIOMYCETIDAE O. E. Erikss. & Winka

Порядок XYLARIALES Nannf

Родина Нурохулацеє DC

Рід *Huroxylon* Bull.

Huroxylon fuscum (Pers.) Fr. На сухих гілках *Corylus avellana* L., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 15.07.2020.

Huroxylon multiforme (Fr.) Fr. На опалому стовбурі, с. Мальці, широко-листяний ліс 49°53'10.5"N 33°28'46.0"E, 30.09.2020.

ВІДДІЛ BASIDIOMYCOTA Bold ex R. T. Moore

ПІДВІДДІЛ PUCCINIOMYCOTINA R. Bauer et al.

КЛАС PUCCINIOMYCETES R. Bauer et al.

Порядок PUCCINIALES Clem. & Shear

Родина Колеоспориє Dietel

Рід *Coleosporium* Lév.

Coleosporium tussilaginis (Pers.) Kleb. (= *Coleosporium campanulae* (Pers.) Tul. На *Campanula persicifolia* L., с. Хомутець, «Хомутецький парк», 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E 25.06.2019. На *Tussilago farfara* L. с. Хомутець, рудеральні ділянки, 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E 26.06.2020.

Родина Мелампсориє Dietel

Рід *Melampsora* Castagne

Melampsora magnusiana G.H. Wagner На *Chelidonium majus* L. с. Єрки, узбіччя дороги, 49°56'11.4"N 33°31'22.7"E, 23.07.2020.

Melampsora populnea (Pers.) P. Karst. На *Populus alba* L., м. Миргород, правий берег р. Хорол, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 17.08.2020. На *Populus tremula* L., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 09.08.2019.

Melampsora salicina (Moug. & Nestl. ex DC.) Desm. На *Salix alba* L., с.

Хомутець, «Хомутецький парк», 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E 25.06.2019. На *Salix caprea* L., с. Білики, лівий берег р. Хорол, 49°59'09.7"N 33°39'36.8"E, 14.08.2020.

Родина Phragmidiaceae Corda

Під *Phragmidium* Link

Phragmidium bulbosum (Fr.) Schltdl. (= *Phragmidium rubi* (Pers.) Wint.) На *Rubus caesius* L., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 09.08.2019; с. Хомутець, «Хомутецький парк» 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E, 17.07.2020.

Phragmidium tuberculatum Müll. На *Rosa canina* L., м. Миргород, р-н Довге озеро, присадибна ділянка, 49°58'06.1"N 33°37'33.9"E, 19.08.2019; там же, вул. Лугова, 49°57'49.4"N 33°38'42.1"E, 07.06.2020.

Родина Pucciniaceae Pers.

Під *Gymnosporangium* R. Hedw. ex DC.

Gymnosporangium sabinae (Dicks.) G. Winter. На листках *Pyrus communis* L., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 09.08.2019.

Під *Puccinia* Pers.

Puccinia caricis (Schum.) Schrot. На *Carex* sp., с. Єрки, узбіччя дороги, 49°56'11.4"N 33°31'22.7"E, 23.07.2020.

Puccinia coronata Corda (= *Puccinia coronifera* Kleb.) На Poaceae gen. indet., с. Єрки, узбіччя дороги, 49°56'11.4"N 33°31'22.7"E, 23.07.2020.

Puccinia cyani Pass. На *Centaurea dealbata* Willd., м. Миргород вул. Сорочинська, клумба, 49°57'49.4"N 33°38'42.1"E, 11.07.2020.

Puccinia graminis Pers. На *Elymus repens* (L.) Gould, м. Миргород, «Березовий гай», заплавні луки, 49°57'18.6"N 33°35'20.1"E, 02.08.2019; с. Білики, пасовище, 49°59'09.7"N 33°39'36.8"E, 14.08.2020. На Poaceae gen. indet., м. Миргород, вул. Микиші, узбіччя дороги, 49°57'34.4"N 33°33'40.4"E, 16.07.2019.

Puccinia magnusiana Körn. На *Typha latifolia* L., с. Хомутець, «Хомутецький парк», берег ставка, 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E, 17.07.2020.

Puccinia malvacearum Bertero ex Mont. На *Malva* sp., м. Миргород, вул. Панаса Мирного, клумба, 49°57'45.8"N 33°36'48.3"E, 13.06.2020.

Puccinia taraxaci (Rebent) Plowr. На *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., с. Мальци, узбіччя дороги, 49°53'27.4"N 33°27'32.8"E, 23.07.2020.

Puccinia violae (Schum) DC. На *Viola* sp., м. Миргород, «Березовий гай», 49°58'38.9"N 33°37'01.4"E, 07.07.2020.

Під *Uromyces* (Link) Under

Uromyces rumicis (Schum.) Wint. На *Rumex confertus* Willd, с. Хомутець, «Хомутецький парк», 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E 17.07.2020.

Uromyces striatus Schrot. На *Medicago sativa* L., м. Миргород, вул. Хуторянська, присадибна ділянка, 49°57'34.5"N 33°35'00.4"E, 31.07.2019; с. Хомутець, рудеральні ділянки, 50°04'02.8"N 33°42'13.3"E 26.06.2019.

Родина Uropyxidaceae (P. Syd. & Syd.) Cummins & Y. Hirats

Під *Tranzschelia* Arthur

Tranzschelia pruni-spinosae (Pers.) Dietel. На листках *Prunus domestica* L., м. Миргород, вул. Хуторянська, присадибна ділянка, 49°57'34.5"N 33°35'00.4"E, 31.07.2019.

Підвідділ USTILAGINOMYCOTINA Doweld

КЛАС USTILAGINOMYCETES R. Bauer, Oberw. & Vánky

Порядок USTILAGINALES G. Winter

Родина Ustilaginaceae Tul. & C. Tul.

Під *Ustilago* (Pers.) Roussel

Ustilago zae (Beckm.) Unger. На *Zea mays* L., м. Миргород вул. Новопрорізна, городи, 49°57'33.3"N 33°35'02.9"E, 14.08.2020.

3.2. Таксономічна структура видового складу мікроміцетів

У результаті досліджень та опрацюванні мікологічних матеріалів, власноруч зібраних на території досліджень протягом 2019–2020 рр., в районі дослідження було зареєстровано 97 видів мікроміцетів. Серед них виявлено представників 39 родів, 23 родин, 14 порядків і 5 класів відділу Ascomycota (72 видів, 74,2%) та 8 родів, 6 родин, 2 порядки і 2 класи відділу Basidiomycota (19

видів, 19,58%) (табл. 3.1). Із відділу Peronosporomycota виявлено представників 1 класу, 1 порядків, 2 родин і 5 родів (5 видів, 5,1%) та 1 родів, 1 родин, 1 порядки і 1 класи відділу Zygomycota (1 вид, 1%).

Таблиця 3.1

Розподіл видів і родів грибів за родинами, порядками та класами

| Клас | Порядок | Родини | Роди | | Види | |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | | | Кількість | % від заг.кп | Кількість | % від заг.кп |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| СУБДОМЕН DIAPHORETIKES Adl et al. | | | | | | |
| Відділ PERONOSPOROMYCOTA | | | | | | |
| PERONOSPOROMYCETES | Peronosporales | Albuginaceae | 2 | 3,8 | 2 | 2,1 |
| | | Peronosporaceae | 3 | 5,7 | 3 | 3,1 |
| Разом: | 1 | 2 | 5 | 9,5 | 5 | 5,2 |
| СУБДОМЕН AMORPHEA Adl et al. | | | | | | |
| Відділ ZYGOMYCOTA | | | | | | |
| MUCOROMYCOTINA | Mucorales | Pilobolaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| Разом: | 1 | 1 | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| Відділ ASCOMYCOTA | | | | | | |
| Підвідділ PEZIZOMYCOTINA | | | | | | |
| TAPHRINOMYCETES | Taphrinales | Taphrinaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| DOTHIDEOMYCETES | Підклас DOTHIDEOMYCITIDAE | | | | | |
| | Capnodiales | Botryosphaeriaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| | | Cladosporiaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| | | Mycosphaerellaceae | 4 | 7,5 | 10 | 10,3 |
| | Підклас Pleosporomycitidae | | | | | |
| | Botryosphaariales | Pleosporaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| LEOTIOMYCETES | Підклас Leotiomyetidae | | | | | |
| | Erysiphales | Erysiphaceae | 9 | 16,9 | 27 | 27,8 |
| | Helotiales | Helotiaceae | 2 | 3,8 | 2 | 2,1 |
| | Rhytismatales | Rhytismataceae | 2 | 3,8 | 2 | 2,1 |
| | Thelebolales | Thelebolaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| | families incertae sedis | Sclerotiniaceae | 1 | 1,9 | 2 | 2,1 |

Продовження таблиці 3.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------------------|---------------------------|-------------------|----|------|------|------|
| PEZIZO-MYCETES | Pezizales | Ascobolaceae | 2 | 3,8 | 4 | 4,1 |
| | | Ascodesmidaceae | 1 | 1,9 | 2 | 2,1 |
| | | Pezizaceae | 1 | 1,9 | 2 | 2,1 |
| SORDARIO-MYCETES | Підклас Hypocreomycetidae | | | | | |
| | Glomerellales | Glomerellaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| | Hypocreales | Clavicipitaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| | | Nectriaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| | Microascales | Microascaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| | Підклас Sordariomycetidae | | | | | |
| | Phyllachorales | Phyllachoraceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| | Sordariales | Chaetomiaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| | | Lasiosphaeriaceae | 2 | 3,8 | 3 | 3,1 |
| | | Podosporaceae | 2 | 3,8 | 2 | 2,1 |
| | | Sordariaceae | 1 | 1,9 | 3 | 3,1 |
| | Підклас Xylariomycetidae | | | | | |
| | Xylariales | Hypoxylaceae | 1 | 1,9 | 2 | 2,1 |
| | Разом: | 14 | 23 | 39 | 73,6 | 72 |
| ВІДДІЛ BASIDIOMYCOTA | | | | | | |
| ПІДВІДДІЛ PUCCINIOMYCOTINA | | | | | | |
| PUCCINIO-MYCETES | Pucciniales | Coleosporiaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| | | Melampsoraceae | 1 | 1,9 | 3 | 3,1 |
| | | Phragmidiaceae | 1 | 1,9 | 2 | 2,1 |
| | | Pucciniaceae | 3 | 5,7 | 11 | 11,3 |
| | | Uropyxidaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| Підвідділ USTILAGINOMYCOTINA | | | | | | |
| USTILAGINO MYCETES | Ustilaginales | Ustilaginaceae | 1 | 1,9 | 1 | 1,03 |
| Разом: | 2 | 6 | 8 | 15,2 | 19 | 19,6 |
| Загальна кількість: | 18 | 32 | 53 | 100 | 97 | 100 |

Серед вісімнадцяти порядків грибів чисельно переважають Erysiphales – 27 видів, Pucciniales – 18 видів, Capnodiales – 12 видів (див. табл. 3.1). Дані порядки об'єднують 58,7% від загальної їх кількості, виявленої у районі досліджень. 41,3% належить до порядків Sordariales – 9 видів, Pezizales – 8 видів, Peronosporales – 5 видів, найменш чисельними є порядки – Helotiales, Rhytismatales, Xylariales - 2 види, Mucorales, Taphrinales, Botryosphaariales, Thelebolales, Glomerellales, Hypocreales, Microascales, Phyllachorales, Ustilaginales які нараховують по 1 виду.

У родинному спектрі грибів (див. табл. 3.1) дослідженої території домінують Erysiphaceae – 27 видів, Pucciniaceae – 11, Mycosphaerellaceae – 10, Ascobolaceae 4 видів, які охоплюють 49,4% всіх виявлених у районі досліджень видів. Інші 28 родин нараховують від одного до трьох видів.

У родовому спектрі грибів кількісно домінують 7 роди грибів (табл. 3.2), які об'єднують 59,8% усіх видів грибів району досліджень. Це *Puccinia* (8 видів), *Erysiphe* (14 видів), *Septoria* (5 видів), *Golovinomyces* (4 вида), *Podosphaera*, *Sordaria*, *Melampsora* (по 3 вида). Інші 46 родів є менш чисельними та нараховують від 1 до 2 видів.

Таким чином, кількісне домінування представників родин Erysiphaceae й Pucciniaceae, імовірно, обумовлено наявністю тут достатньої кількості видів рослин-господарів, які додатково ослаблені антропогенним навантаженням на ценози, а також сумарним видовим багатством названих родин. Цілком закономірно, що і найбільші роди цих родин, як то *Puccinia*, *Erysiphe* та *Golovinomyces* переважають у родовому спектрі грибів району досліджень.

3.3. Порівняльний аналіз мікобіоти території дослідження та суміжних територій Лівобережного Лісостепу

Для виявлення особливостей мікобіоти долини р. Хорол нами було проведене 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 облигатнопаразитних мікроміцетів, то для порівняння нами було обрано лише цю складову мікобіоти.

Критеріями відбору територій для порівняння послужили: по-перше, повнота та ступінь виченості облигатнопаразитних мікроміцетів; по-друге, розташування обстеженої території у межах долин річок Лівобережного Лісостепу України. Для порівняння відібрали списки грибів трьох територій: долини р. Терн у межах Недригайлівського р-ну Сумської обл. [9, 10], долини р. Сула у межах Недригайлівського р-ну Сумської обл. [29], долини р. Вир у межах Білопільського району Сумської обл. [26, 27].

Таблиця 3.2

Розподіл видів мікроміцетії за родами

| Роди | Кіль- кість видів | % від загальної к-ті видів | Роди | Кіль- кість видів | % від загальної к-ті видів |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| <i>Albugo</i> | 1 | 1,03 | <i>Thelebolus</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Wilsoniana</i> | 1 | 1,03 | <i>Monilinia</i> | 2 | 2,06 |
| <i>Plasmopara</i> | 1 | 1,03 | <i>Ascobolus</i> | 2 | 2,06 |
| <i>Phytophthora</i> | 1 | 1,03 | <i>Saccobolus</i> | 2 | 2,06 |
| <i>Pseudoperonospora</i> | 1 | 1,03 | <i>Coprotus</i> | 2 | 2,06 |
| <i>Pilobolus</i> | 1 | 1,03 | <i>Iodophanus</i> | 2 | 2,06 |
| <i>Taphrina</i> | 1 | 1,03 | <i>Colletotrichum</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Diplodia</i> | 1 | 1,03 | <i>Claviceps</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Cladosporium</i> | 1 | 1,03 | <i>Nectria</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Cercospora</i> | 2 | 2,06 | <i>Kernia</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Septoria</i> | 5 | 5,15 | <i>Polystigma</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Mycosphaerella</i> | 2 | 2,06 | <i>Chaetomium</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Ramularia</i> | 1 | 1,03 | <i>Schizothecium</i> | 2 | 2,06 |
| <i>Alternaria</i> | 1 | 1,03 | <i>Zygopleurage</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Blumeria</i> | 1 | 1,03 | <i>Podospora</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Erysiphe</i> | 14 | 14,43 | <i>Triangularia</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Golovinomyces</i> | 4 | 4,1 | <i>Sordaria</i> | 3 | 3,09 |
| <i>Phyllactinia</i> | 1 | 1,03 | <i>Hypoxylon</i> | 2 | 2,06 |
| <i>Podosphaera</i> | 3 | 3,09 | <i>Coleosporium</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Leveillula</i> | 1 | 1,03 | <i>Melampsora</i> | 3 | 3,09 |
| <i>Sawadaea</i> | 1 | 1,03 | <i>Phragmidium</i> | 2 | 2,06 |
| <i>Oidium</i> | 1 | 1,03 | <i>Gymnosporangium</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Uncinula</i> | 1 | 1,03 | <i>Puccinia</i> | 8 | 8,24 |
| <i>Bisporella</i> | 1 | 1,03 | <i>Uromyces</i> | 2 | 2,06 |
| <i>Hymenoscyphus</i> | 1 | 1,03 | <i>Tranzschelia</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Colpoma</i> | 1 | 1,03 | <i>Ustilago</i> | 1 | 1,03 |
| <i>Rhytisma</i> | 1 | 1,03 | | | |

При проведенні порівняльного аналізу видового складу облигатнопаразитних мікроміцетів долини р. Вир та суміжних територій був використаний коефіцієнт видової подібності Жаккара (K_j). Необхідно відзначити, що під час розрахунку коефіцієнту нами порівнювалися не лише списки видів мікроміцетів, а і видові списки рослин-господарів цих грибів. За алгоритмом максимального кореляційного шляху побудовано дендрограми подібності, представлені на рис.

3.1 та 3.2. Останні дозволяють побачити, які території мають найвищий ступінь подібності, а які, навпаки, – найнижчий.

Отже, як можна побачити з рисунка 3.1, видовий склад рослин-живителів облигатнопаразитних грибів хоча і має низький коефіцієнт подібності ($K_j \leq 0,31$), проте 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. З дендрограми видно, що найбільш тісний зв'язок мають долини річок Терн та Сула ($K_j = 0,31$). Дві названі території розташовуються в рамках Недригайлівського району Сумської області та є найбільш зближеними серед порівнюваних нами. До них на рівні зв'язку 0,30 приєднується долина р. Вир. Саме ці три території і утворюють єдиний кластер територій із заплавним типом природної рослинності у межах Сумської області.

Найнижчий коефіцієнт подібності має територія р. Хорол ($K_j = 0,27$). Даний факт, по-перше, можна пояснити географічною відділеністю даної території. Крім того, це єдина з чотирьох порівнюваних територій, на якій, наряду із заплавними угрупованнями, були обстежені чисельні штучні деревні насадження (лісопарки, сквери, лісополоси тощо) зі своєрідним, відмінним від заплавних, складом рослин-живителів облигатнопаразитних грибів.

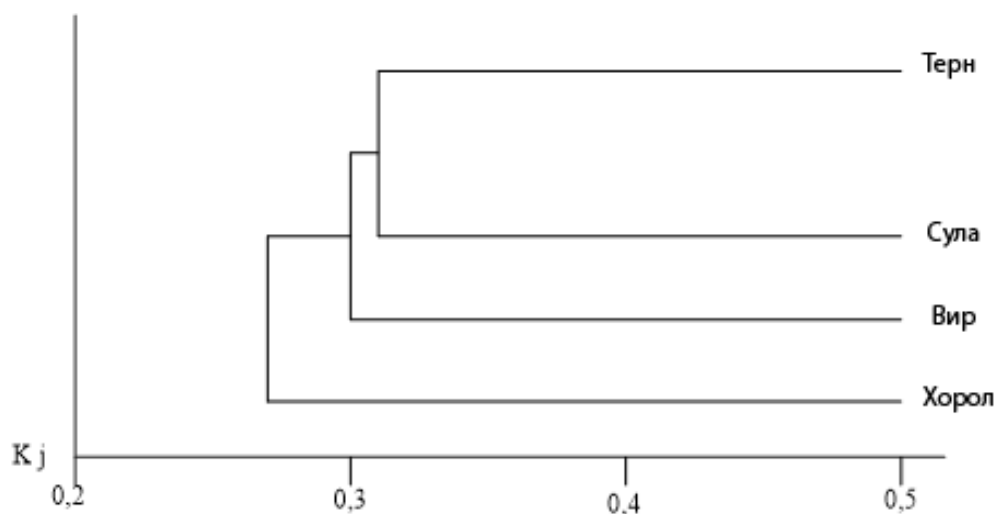


Рис. 3.1. Дендрограма подібності видового складу рослин-живителів облигатнопаразитних мікроміцетів долини р. Хорол та суміжних територій.

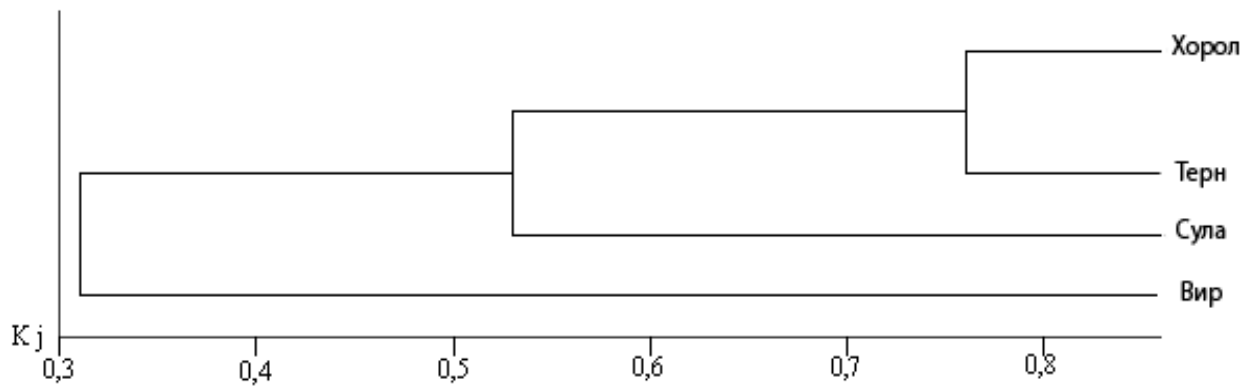


Рис. 3.2. Дендрограма подібності видового складу облигатнопаразитних мікроміцетів долини р. Хорол та суміжних територій.

Зовсім інші результати були одержані нами при порівнянні списків мікроміцетів, зібраних на чотирьох згаданих територіях. Як показано на рисунку 3.2, найвищий ступінь подібності мають гриби на територіях долин річок Хорол і Терн, об'єднуючись на рівні зв'язку 0,76. Як було встановлено, у долині р. Терн найкраще серед порівнюваних нами збереглися «остівці» природної лісових фітоценозів, що зближує її з територією долини Хоролу з досить поширеними там лісонасадженнями. На рівні зв'язку 0,53 до них приєднується долина р. Сула, яка найбільшу подібність має з долиною р. Терн за рахунок географічного сусідства, як уже було сказано вище. Долина р. Вир є найвіддаленішою серед порівнюваних регіонів. Вона приєднується до дендриту на рівню зв'язку 0,33.

Характеризуючи обидва дендрити та аналізуючи розбіжності у результатах, які вони відображають, ми прийшли до наступного висновку. Імовірно, що на обстежуваних нами територіях облигатнопаразитними грибами уражуються рослини – потенційні господарі декількох видів мікроміцетів. Види ж рослин, для яких характерна чітка приуроченість типу «один господар – один паразит» рідше виступають у якості субстратів, на яких поселяються облигатні паразити.

РОЗДІЛ 4

ЕКОЛОГО-ТОПІЧНИЙ АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ МІКРОМІЦЕТІВ

4.1. Еколого-трофічна структура видового складу грибів

Аналіз еколого-трофічної структури мікроміцетів наземних екосистем долини р. Хорол у межах Миргородського району Полтавської області показав, що відмічені тут 97 видів належать до трофічних груп гемібіотрофів, біотрофів та сапротрофів, і розподіляються на екологічні групи облігатних паразитів вищих рослин, ксилофілів, філофілів, підстилкових сапротрофів та карпофілів (табл. 4.1).

Як видно з таблиці, провідна роль на території дослідження належить біотрофам, яких виявлено 54 види. Їх частка у видовому спектрі грибів району досліджень становить майже половину – 55,6%. Другою за кількістю видів є трофічна група гемібіотрофів, яка представлена 22 видами, що становить 22,7% виявленого видового складу. Найменш чисельними є сапротрофи, хоч різниця не значна в порівнянні із гемібіотрофами, які у районі досліджень нараховують 21 види, що становить 21,2%.

Таблиця 4.1

Еколого-трофічна структура мікроміцетів району досліджень

| Трофічні групи | Екологічні групи | Кількість видів | % від загальної кількості |
|---------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|
| Біотрофи | Облігатні паразити рослин | 54 | 55,6 |
| Гемібіотрофи | Ксилофіли | 3 | 3,1 |
| | Філофіли | 19 | 19,6 |
| Сапротрофи | Ксилофіли | 2 | 2,2 |
| | Копрофіли | 19 | 19 |
| Разом | | 97 | 100 |

Біотрофи є найчисельнішою на даній території трофічною групою грибів. Вони включають екологічну групу **облігатних паразитів вищих рослин**, які представлені у районі досліджень 54 видами з порядків Erysiphales (28 видів), Pucciniales (18 видів), Peronosporales (5 видів), Ustilaginales, Taphrinales, Нуросcreales (по 1 виду кожен) (табл. 4.2).

Види грибів, таких порядків як Peronosporales та Albuginales, розвиваються переважно весною. Нами на території досліджень протягом вегетативного сезону були виявлені: *Albugo candida* на *Capsella bursa-pastoris*, *Wilsoniana bliti* на *Amaranthus albus*, *Plasmopara viticola* на *Vitis* sp., *Pseudoperonospora cubensis* на *Cucumis sativus*. Проте один вид – *Phytophthora infestans* – реєструвався нами повсюдно протягом літа на *Solanum tuberosum*.

Представники борошнисторосяних грибів (порядок Erysiphales) реєструвались з початку літа до пізньої осені. Серед них на території досліджень найпершими з'являються *Blumeria graminis* на *Elytrigia repens*, *Erysiphe alphitoides* на листках *Quercus robur*, *Erysiphe buhrii*, *Erysiphe cruciferarum* на *Hesperis matronalis* та *Alliaria petiolata*, *Erysiphe euonymi* на *Euonymus europaeus*, *Erysiphe limolii* на *Limonium vulgare*, *Golovinomyces depressus* на *Centaurea dealbata*.

Наприкінці літа та восени відмічалася масова поява інших представників борошнисторосяних грибів: *Erysiphe divaricata* на *Frangula alnus*, *Erysiphe convolvuli* на *Convolvulus arvensis*, *Erysiphe galeopsidis* на Lamiaceae gen. indet., *E. heraclei* на *Falcaria vulgaris*, *E. necator* на *Vitis vinifera*, *E. palczewskii* на *Caragana arborescens*, *E. polygoni* на *Polygonum aviculare*, *E. syringae-japonicae* на *Syringa vulgaris*, *E. trifolii* на *Melilotus albus* та *Trifolium pretense*, *Golovinomyces cichoracearum* на *Sonchus arvensis*, *Tanacefum vulgare*, *Cirsium arvense* та *Inula helenium*, *G. galeopsidis* на *Lamium amplexicaule*, *G.* на *Plantago major*, *Phyllactinia fraxini* на *Fraxinus excelsior*, *Podosphaera fusca* на *Taraxacum officinale* та *Erigeron canadensis*, *Podosphaera macularis* на *Humulus lupulus* L., *Podosphaera tridactyla* на *Prunus domestica*, *Leveillula contractirostris* на *Malva pumilla*, *Sawadaea bicornis* на *Acer negundo* та *A. platanoides*, *Oidium monilioides* на *Zinnia elegans*, *Uncinula adunca* на *Salix* sp.

Таблиця 4.2

Розподіл порядків мікроміцетів за основними еколого-трофічними групами

| Порядок | Еколого-трофічна група | | | | |
|-------------------|------------------------|----|----|----|------|
| | п | кг | фг | кс | корп |
| PERONOSPORALES | 5 | - | - | - | - |
| MUCORALES | 1 | - | - | - | - |
| TAPHRINALES | 1 | - | - | - | - |
| CAPNODIALES | - | - | 12 | - | - |
| BOTRYOSPHEARIALES | - | - | 1 | - | - |
| ERYSIPHALES | 29 | - | - | - | - |
| HELOTIALES | - | - | - | 2 | - |
| RHYTISMATALES | - | 1 | 1 | - | - |
| PEZIZALES | - | - | - | - | 8 |
| THELEBOLALES | - | - | - | - | 1 |
| GLOMERELLALES | - | - | 1 | - | - |
| HYPOCREALES | 1 | 1 | - | - | - |
| MICROASCALES | - | - | - | - | 1 |
| SORDARIALES | - | - | - | - | 9 |
| XYLARIALES | - | 2 | - | - | - |
| PHYLLACHORALES | - | - | 1 | - | - |
| PUCCINIALES | 18 | - | - | - | - |
| USTILAGINALES | 1 | - | - | - | - |

Примітка. У таблиці прийняті такі умовні позначення: **п** – облігатні паразити, **кг** – ксилофільні гемібіотрофи, **фг** – філофільні гемібіотрофи, **корп** – корпофільні гемібіотрофи, **кс** – ксилофільні сапротрофи.

Серед іржастих грибів, зібраних на початку літа, можна виділити: *Coleosporium tussilaginis* на *Campanula persicifolia* та *Tussilago farfara*, *Puccinia cyani* на *Centaurea dealbata*, *P. magnusiana* на *Typha latifolia*, *P. malvacearum* на *Malva* sp., *P. violae* на *Viola* sp., *Uromyces striatus* на *Medicago sativa*. Наприкінці літа нами були виявлені такі види: *Melampsora magnusiana* на *Chelidonium majus*,

M. populnea на *Populus alba* та *P. tremula*, *M. salicina* на *Salix alba* та *S. caprea*, *Phragmidium bulbosum* на *Rubus caesius*, *Gymnosporangium sabinae* на *Pyrus communis*, *Puccinia caricis* на *Carex* sp., *P. coronata* на Poaceae gen. indet., *P. graminis* на *Elymus repens*, *P. taraxaci* на *Taraxacum officinale*, *Uromyces rumicis* на *Rumex confertus*, *Tranzschelia pruni-spinosae* на *Prunus domestica*, *Ustilago zaeae* на *Zea mays*.

Гемібіотрофи в районі досліджень представлені 22 видами, які належать до 7 порядків (див. табл. 4.2). Більшість з них філофільні гемібіотрофи – включають 18 види, ксилофілів – 4 вида.

Ксилофільні гемібіотрофи представлені трьома порядками. Серед них: Rhytismatales з єдиним видом *Colpoma quercinum*, що був зареєстрований на всихаючих гілках *Quercus robur*; Xylariales, який включає види *Hypoxylon* – *H. fuscum* на сухій гілці *Corylus avellana* та *H. multifforme* на опалому стовбурі; Нуроскреалес з єдиним поширеним по всій території видом – *Nectria cinnabarina* (на стадії анаморфи *Tubercularia vulgaris*).

Філофільні гемібіотрофи, які паразитують на живих листках деревних, чагарникових та трав'янистих рослин регіону, нараховують на території долини Хоролу 19 видів. Це переважно представники порядку Capnodiales. Серед них: *Septoria aegopodii* на *Aegopodium podagrariae*, *Septoria cirsii* на листках *Sonchus arvensis*, *Septoria erigerontis* на *Erigeron canadensis*, *Septoria fragariae* на *Fragaria vesca*, *Septoria pinicola* на *Pyrus communis*, *Mycosphaerella rubi* на *Rubus fruticosus*, *Mycosphaerella pyri* на *Pyrus communis*, *Ramularia taraxaci* на *Taraxacum officinale*. Порядки Botryosphaariales, Rhytismatales Glomerellales включають по одному виду. Серед них найпоширенішим у регіоні є представник Rhytismatales – *Rhytisma acerinum*, зареєстрований на листках *Acer platanoides*.

Сапротрофи досліджуваної території налічують 21 видом з 5 порядків. Серед екологічних груп сапротрофних грибів чисельно переважають **копрофіли** (19 видів). Серед них найчастіше трапляються *Ascobolus michaudii*, *Schizothecium conicum*, *Saccobolus truncates* та *Sordaria fimicola*. У процесах утилізації деревного опаду активну участь беруть **ксилофільні сапротрофи**, представлені 2 видами, які належать до порядку Helotiales.

4.2. Аналіз видового складу рослин-живителів фітотрофних мікроміцетів

Мікроміцети, особливо їх фітотрофні представники, є невід'ємним компонентом будь-якого біогеоценозу, в якому їх розподіл залежить перш за все від розподілу судинних рослин. Оселяючись на рослинах, фітотрофні гриби вступають з ними в складні взаємозв'язки, базовим елементом яких є консорція. За визначенням В.В. Мазінга [36], консорцією є сукупність організмів, пов'язаних з певним видом автотрофних неепіфітних рослин.

Таким чином, аналіз, що представлений у даному підрозділі, стосується лише виявлених нами грибів-фітотрофів, які нараховують у регіоні 78 видів. На території досліджень вони утворюють консортивні зв'язки із 58 видами судинних рослин із 51 роду й 30 родин. Сім видів грибів було нами зібрано на невизначених рештках деревних та чагарникових рослин.

Переважаю рослинами-господарями грибів у регіоні виступають представники родин Rosaceae (8 видів рослин), Fabaceae (5 видів), Poaceae (4 видів), Asteraceae (9 видів) (табл. 4.3). Названі родини включають майже половину (43,3%) видів рослин-живителів. Ці ж родини є одними з провідних і за кількістю зібраних на них видів фітотрофних грибів. Так, на представниках родин Rosaceae та Fabaceae виявлено 13 та 6 видів грибів, на Poaceae та Asteraceae – 7 та 4 види відповідно.

Більшість зареєстрованих видів рослин-господарів, зокрема з провідних родин Asteraceae, Rosaceae, Poaceae та Fabaceae, є трав'янистими рослинами. На території наших дослідження значні площі займають ценози із розвиненим трав'яним ярусом: остепнені, заплавні та пасовищні луки, низинні болота, зарості прибережно-водного високотрав'я, світлі ліси та лісонасадження. Крім того, можна припустити, що ураженню саме трав'янистої рослинності сприяє інтенсивний антропогенний тиск на ці рослини: витоптування, викошування, загазованість повітря тощо.

Таблиця 4.3

Розподіл фітотрофних мікроміцетів за родинами рослин-живителів

| Родина живильних рослин | | К-ть видів рослин | К-ть родів рослин | К-ть видів грибів |
|-----------------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Rosaceae | | 8 | 4 | 13 |
| Fabaceae | | 5 | 3 | 6 |
| Poaceae | | 4 | 4 | 4 |
| Asteraceae | | 9 | 9 | 7 |
| Salicaceae | | 2 | 3 | 2 |
| Betulaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Brassicaceae | | 2 | 3 | 2 |
| Polygonaceae | | 2 | 2 | 3 |
| Amaranthaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Fagaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Lamiaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Cucurbitaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Oleaceae | | 2 | 1 | 2 |
| Solanaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Vitaceae | | 2 | 1 | 2 |
| Cannabaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Violaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Chenopodiaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Convolvulaceae | | 1 | 1 | 2 |
| Papaveraceae | | 1 | 1 | 1 |
| Sapindaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Solanaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Malvaceae | | 2 | 1 | 2 |
| Campanulaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Cyperaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Tythaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Plumbaginaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Celastraceae | | 1 | 1 | 1 |
| Rhamnaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Sapindaceae | | 1 | 1 | 1 |
| Невизначені рослинні рештки | | — | — | 7 |
| Разом | 30 | 58 | 51 | — |

4.3. Видовий склад мікроміцетів основних типів рослинних угруповань району досліджень

Гриби як учасники внутрішньобіоценотичного перетворення енергії та кругообігу речовин відіграють важливу роль [30]. Тому їх вивчення, як невід'ємного компоненту біогеоценозу, є обов'язковою складовою будь-якого флористичного дослідження. Отже, наступним етапом нашого дослідження є фітоценотичний аналіз виявлених видів мікроміцетів. При його проведенні не були враховані дані щодо копрофільних аскоміцетів, оскільки для них не характерна чітка приуроченість до певного рослинного угруповання, а їх поширення у природі визначається лише наявністю придатного для розвитку субстрату – екскрементів певних видів тварин.

Найбільшу кількість видів (41,6%) було зареєстровано в антропогенно трансформованих фітоценозах – 32 види з 18 родів та 12 родин. Друге місце займають сегетальних угрупованнях, де відмічено 26 видів (33,8%). У лісах знайдено 22 види (28,8%). На луках зареєстровано 15 видів грибів (19,5%). Найменшу кількість видів відмічено у прибережно-водних угрупованнях – лише один вид (1,3%) (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Кількісний розподіл видів грибів за основними типами фітоценозів

| Рослинні угруповання | Кількість | | | | % від загальної к-ті |
|--|-----------|-------|-------|-------|----------------------|
| | порядків | родин | родів | видів | |
| Лісові фітоценози | 8 | 8 | 8 | 22 | 28,8 |
| Лучні фітоценози | 5 | 5 | 8 | 15 | 19,5 |
| Прибережно-водна рослинність | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,3 |
| Антропогенно трансформовані фітоценози | 9 | 12 | 18 | 32 | 41,6 |
| Сегетальні рослинні угруповання | 10 | 13 | 21 | 26 | 33,8 |

32 види фітотрофних грибів відмічені в антропогенно-трансформованих ценозах. До таких угруповань ми відносимо рудеральні ценози, такі як узбіччя доріг та стежок, ділянки біля садиб та інших будівель, смітники та звалища, газони тощо. Дані ценози характеризуються наявністю великої кількості ослаблених рослин-господарів, що сприяє поширенню тут грибів-фітопатогенів.

26 видів зареєстровано в сегетальних рослинних угрупованнях, або т.зв. угрупованнях культурних рослин. До них належать сади, квітники, сільгоспугіддя тощо. Тут виявлялись переважно збудники хвороб декоративних, сільськогосподарських, технічних та інших культурних рослин, які вирощують у приватних господарствах.

22 види грибів виявлено у лісових фітоценозах, до яких ми включаємо як природні рослинні угруповання (широколистяні – 15 видів або на узбіччях дороги 7 видів.

1 вид був виявлений на пребережно-водній рослинності, поблизу р. Хорол.

Переважна більша частина обстежених нами фітоценозів домінують паразитні види грибів: облігатнопаразитні представники з порядку Erysiphales та види гемібіотрофів з порядків Capnodiales. Це пов'язано з тим, що більшість природних угруповань регіону інтенсивно використовуються людиною як місця для відпочинку, пасовища та сіножаті, що сприяє розвитку та поширенню тут фітопатогенів.

Таким чином, найбільша кількість видів грибів зафіксована в антропогенно-трансформованих фітоценозах. Даний тип ценозів займає на дослідженій нами території великі площі та характеризується наявністю ослаблених внаслідок антропогенного тиску рослин-господарів, які досить сильно уражуються грибами-паразитами. Крім того, за допомогою трофічних зв'язків рослин з грибами здійснюється взаємообмін грибним компонентом між природними та антропогенними місцезростаннями. Значною є кількість видів грибів, зареєстрованих нами у лучних ценозах, які до останнього часу досить інтенсивно використовувались людиною як сіножаті та пасовища, що сприяло розвитку та поширенню тут переважної більшості іржастих грибів. Дещо менше видів

виявлено у лісових фітоценозах, що можна пояснити невеликими площами, які вони займають на досліджуваній території та невисоким видовим багатством в даних ценозах рослин-живителів. В угрупованнях водно-болотного комплексу зареєстровано найменшу кількість видів

РОЗДІЛ 5

МІКРОМІЩЕТИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ

5.1. Природно-заповідний фонд Миргородського району

На території Миргородського району розміщуються десять природно-заповідних об'єктів [41]. Серед них три заказники, шість пам'яток природи та один парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва. Це переважно об'єкти місцевого значення і лише один («Хомутецький парк») – загальнодержавного. Загальна площа об'єктів природно-заповідного становить 1291,12 га.

Під час наших досліджень особлива увага приділялась вивченню грибів територій парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Хомутецький парк» та ландшафтних заказників місцевого значення «Березовий гай» і «Ярмаківський». Саме вони розміщені на території долини р. Хорол, займають тут найбільші площі та характеризуються різноманіттям природних умов і рослинності. Коротку характеристику цих природоохоронних територій наводимо нижче.

Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Хомутецький парк» (далі – ППСМ «Хомутецький парк») – розташований на території с. Хомутець, що знаходиться на північний-схід від м. Миргород. На сьогоднішній день Хомутецький парк є одним із чотирьох об'єктів загальнодержавного значення представлених, які розташовані на території Полтавської області. Парк створений 26 липня 1972 року. Загальна площа території парку становить 77 га.

Території парку представлена різноманітними формами дерев та чагарників, яких налічує близько 20 видів. Гордість парку це наявність трьохсторічних дубів та липи, які переважають на території та становлять основу природної діброви. Ботанічна пам'ятка дуб-трійця (*Quercus robur* L.) був посаджений декабристом російсько-українського походження Муравйовим-Апостолом.

Також основну частину дерев у парку складають *Carpinus betulus* L., *Betula pendula* Roth, *Pinus sylvestris* L., *Populus alba* L. Серед чагарників на території зростають *Corylus avellana* L. види глоду (*Crataegus* ssp.) та шипшини (*Rosa* ssp.). У трав'янистому покриві переважну частину складають рудеральні рослини, а саме: *Geum urbanum* L., *Urtica dioica* L., *Galium aparine* L., *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande та *Chelidonium majus* L.

Частина парку спланована у регулярному стилі, що представляє собою чітко прямолінійні насадження та дорожки. Інша частина парку спланована у ландшафтному стилі в якому переважає вільне планування і розміщення рослин, тобто відсутність симетрії. Регулярній частині парку з доріжками переважно обсаджена деревними рослинами *Tilia cordata* Mill. та *Acer platanoides* L., які розташовані з боку головного фасаду. Рядом розтошований мальовничий ставок, площа якого становить майже 2 га. Берегова частина представлена *Typha angustifolia* L., *Lemna minor* L. та *Lemna trisulca* L.

Одна із частин заказника була відведена під сад, плодові дерева якого збереглися донині та представлені такими видами *Pyrus communis* L., *Malus domestica* (Borkh.) Borkh. На території паркових насаджень спостерігається поступовий перехід у ландшафтну частину заплави річок Хомутця і Хорол, які оточують садибу. Отже, на території «Хомутецького парку» переважають лісові фітоценози та заплавні луки [41].

Ландшафтний заказник місцевого значення «Березовий гай» (далі –ЛЗ «Березовий гай») територія якого розташована у північно-східній частині міста Миргорода та входить до складу лісопаркової зони курорту «Миргород». Насадження майбутнього парку розпочала формуватися у 1926 році, статус заказник набув у 1999 році. Загальна площа заказника становить 63,9 га.

Заказник представляє собою різноманітні ландшафти з лісом та луками, які формується під впливом р. Хорол, лівий берег якої обмежує парк з півночі, заходу та півдня. На території заказника, а саме у його східній частині знаходиться штучний ставок площею 8,2 га. Цінність парку-заповідника полягає у збереженні різноманітних ландшафтів в долині р. Хорол.

Флористичне ядро парку складають *Pinus sylvestris*, *Betula pendula* та *Salix alba* L. Тут також поширені: *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Quercus rubra* L., *Fraxinus excelsior* L., *Robinia pseudoaccacia* L., *Sambucus nigra* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., *Viburnum opulus* L., *Morus alba* L., *Pyrus communis* L., *Prunus padus* L. та інші рослини. Трапляються також *Fagus sylvatica* L., *Larix decidua* Mill., *Corylus avellana*, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Catalpa bignonioides* Walter, *Viburnum lantana* L., *Berberis vulgaris* L., *Juglans regia* L., *Syringa amurensis* Rupr., *Spiraea Vanhouttei* (Briot) Zabel., *Gleditsia triacanthos* L., *Rhus coriaria* L. На луках велика різноманітність трав.

Ландшафтний заказник місцевого значення «Ярмаківський» (далі – ЛЗ «Ярмаківський») знаходиться в околиці м. Миргород на південно-західній у напрямку сіл Гаркушинці–Рибальське–Єрки. Заказник був створений 6 вересня 2007 року. Загальна площа території ландшафтного заказника становить 1 053,6 га, яка включає в себе територію чотирьох сільських рад: Ярмаківська (495,6 га), Гаркушинська (426,8 га), Шахворостівська (76,8 га) та Петрівцівська (54,4 га).

Цінність створення полягає в збереженні ландшафтів долини р. Хорол із лісовою та лучно-болотною, водною рослинністю, різноманітною флорою та фауною, в складі яких – рідкісні види. Отже, заказник являє собою цінний природний комплекс, що включає в себе луки і ділянки з різноманітною та багатою природною рослинністю.

5.2. Мікроміцети природоохоронних територій долини р. Хорол

У ході досліджень на територіях трьох описаних вище природно-заповідних об'єктів (ППСПМ «Хомуцький парк», ЛЗ «Березовий гай» та ЛЗ «Ярмаківський») нами зареєстровано 50 видів мікроміцетів, що становить 51,5% всіх виявлених на території досліджень видів грибів (табл. 5.1).

Найбільша кількість видів зібрана у на території ЛЗ «Березовий гай» – 24 види. Знайно менша кількість зареєстрована у ППСПМ «Хомуцький парк» та ЛЗ «Ярмаківський» – 16 та 10 видів відповідно.

Таблиця 5.1

Таксономічний спектр грибів природо-заповідних об'єктів

| Порядок | Родини | ППСПМ «Хомутецьк ий парк» | | ЛЗ «Березовий гай» | | ЛЗ «Ярмаківськ ий» | |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| | | К-ть родів | К-ть видів | К-ть родів | К-ть видів | К-ть родів | К-ть видів |
| СУБДОМЕН DIAPHORETIKES Adl et al. | | | | | | | |
| Відділ PERONOSPOROMYCOTA | | | | | | | |
| PERONO- SPORALES | Albuginaceae | - | - | 1 | 1 | - | - |
| Разом: | | - | - | 1 | 1 | - | - |
| СУБДОМЕН AMORPHEA Adl et al. | | | | | | | |
| Відділ ASCOMYCOTA | | | | | | | |
| Підвідділ PEZIZOMYCOTINA | | | | | | | |
| Підклас Dothideomycitidae | | | | | | | |
| CAPNODIALES | Mycosphaere- llaceae | 2 | 2 | - | - | - | - |
| Підклас Pleosporomycitidae | | | | | | | |
| BOTRYOSPHA- -RIALES | Pleosporaceae | 1 | 1 | - | - | - | - |
| Підклас Leotiomycetidae | | | | | | | |
| ERYSIPHALES | Erysiphaceae | 4 | 5 | 5 | 14 | 2 | 2 |
| HELOTIALES | Helotiaceae | - | - | 1 | 1 | 2 | 2 |
| RHYTISMA- TALES | Rhytismataceae | 2 | 2 | 1 | 1 | - | - |
| Підклас Hypocreomycetidae | | | | | | | |
| GLOMERE- LLALES | Glomerellaceae | 1 | 1 | - | - | - | - |
| HYPO- CREALES | Clavicipitaceae | - | - | 1 | 1 | - | - |
| | Nectriaceae | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Підклас Xylariomycetidae | | | | | | | |
| XYLARIALES | Hypoxylaceae | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Разом: | | 10 | 11 | 10 | 19 | 6 | 6 |
| ВІДДІЛ BASIDIOMYCOTA | | | | | | | |
| ПІДВІДДІЛ PUCCINIOMYCOTINA | | | | | | | |
| PUCCINIALES | Coleosporiaceae | 1 | 1 | - | - | - | - |
| | Melampso- raceae | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Phragmidiaceae | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| | Pucciniaceae | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| Разом: | | 5 | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 |
| Загальна кількість: | | 15 | 16 | 14 | 24 | 8 | 10 |

На території ППСПМ «Хомутецький парк» було виявлено 16 видів мікроміцетів. Виявленні види грибів належать до 6 порядків Capnodiales, Botryosphaariales, Erysiphales, Rhytismatales, Glomerellales та Pucciniales. Це представники наступних родин: Mycosphaerellaceae, Rhytismataceae, Pucciniaceae (по 2 види кожна), Pleosporaceae Erysiphaceae, Glomerellaceae, Coleosporiaceae, Melampsoraceae та Phragmidiaceae (по 1 виду кожна).

На території ЛЗ «Березовий гай» було виявлено 24 вида мікроміцетів. Виявленні види належать до порядків Peronosporales, Erysiphales, Helotiales, Rhytismatales, Hypocreales, Xylariales, Pucciniales. Серед родин домінують Erysiphaceae (14 видів). Pucciniaceae представлені 3 видами. Інші родини включають по одному виду.

На території ЛЗ «Ярмаківський» було виявлено 10 видів мікроміцетів. Виявленні види належать до порядків Erysiphales, Helotiales, Hypocreales, Xylariales, Pucciniales. Серед родин Pucciniaceae включають 3 вида, Erysiphaceae і Helotiaceae – по 2 види, Nectriaceae, Nuroxylaceae та Melampsoraceae – по 1 виду.

РОЗДІЛ 6

ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ У РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

6.1. Факультатив як форма організації освітнього процесу у закладах середньої освіти

Щоб максимально розкрити генетично закладенні здібності учнів у загальній структурі навчання, здебільшого у старшій школі наявні курси за вибором (факультативи і спецкурси). Вважається, що використання факультативів є однією із найважливіших форм навчання. Саме така форма дозволяє максимально індивідуалізувати освітній процес, що відповідає вимогам нової української школи (НУШ). Виховна цінність впровадження в освітній процес факультативних курсів обумовлена можливостями учнів вибрати напрямки поглибленої навчальної роботи з огляду на свої здібності та бажання.

У навчально-виховний процес у кінці 60-х років минулого століття відбулося ведення факультативних курсів, яке було викликане переходом шкіл на повну середню освіту. Нова форма навчальної роботи повинна була сприяти поглибленому вивченню циклу предметів фізико-математичних, природничих і гуманітарних наук та безпосередньо впливати на розвиток різнобічних інтересів і здібностей учнів. Створення факультативної форми навчання безпосередньо пов'язують зі швидким науково-технологічним прогресом, що відбувався у другій половині 20 століття. Зміни, які відбулися у соціальному устрої суспільства висували нові вимоги до освітнього процесу та його учасників. З цим був і обумовлений перехід до загальної середньої освіти молоді віком від 17–18 років, підвищення якості освіти на основі нових розроблених навчальних планів і програм. У них, як зазначають дослідники, вдалося відобразити у певній мірі найважливіші досягнення науки, приблизити зміст навчання до рівня сучасного наукового і виробничого прогресу.

Факультатив як нова форма навчання швидко почала посідати значне місце у навчальному та виховному освітньому процесі та відзначається позитивний

вплив на формування учнівських інтересів, суспільно-політичну активність старшокласників, розвитк їхнього творчого ставлення до науки [38].

Загальні проблеми завдання і змісту факультативних занять були у колі дослідницьких інтересів провідних спеціалістів минулих країн СНД. Такі вчені, як М. Кондаков, В. Монахов, А. Кінкулькін, С. Калініна відзначали, що у свій час тематика та зміст факультативів формувалися у значній мірі невідкладними потребами і завданнями, які пов'язують із переходом на новий зміст освіти. Отоже, у змістовому наповненні факультативних курсів здебільшого переважалося вивчення додаткових розділів і теми до шкільних програм або ж спеціальних курсів, присвячених більш глибокому вивченню окремих розділів шкільних предметів. Серед таких виділяють предмети природничого циклу (біологія, хімія, фізика) та філологічного циклу (українська мова та література).

Провівши певний аналіз використання факультативної форми навчання за отсанні 50-років можна сказати, що факультативні заняття:

- виступили у закладах середньої освіти як нова форма організації та сприяла індивідуалізації навчання учнів;
- надали викладачам та методистам можливість використовувати різноманітні засоби і форм індивідуалізації навчання використання яких не було можливе при застосуванні класно-урочної системи навчання, тобто в умовах масової практики;
- сприяли об'єднанню учнів за певними науковими інтересами й нахилами відповідно до потреб суспільства;
- сприяють посиленню зв'язку навчання із життям;
- розгляду фундаментальних понять сучасної науки, які не відображенні в навчальних програмах і мають різноманітні прикладні аспекти;
- успішно виконували завдання професійної орієнтації учнів.

Про доцільність введення факультативної форми навчання у старшій школі говорять і дані вікової психології.

Вікові особливості учнів 10–11 класів характеризуються активністю і самостійністю мислення. На відміну від школярів молодших та середніх класів,

які можуть запам'ятовувати матеріал майже дослівно й відтворювати його, старшокласникам притаманна аргументованість і доведеність мислення. За спостереженнями вчених психологів, у прямій залежності від розвитку логічного мислення знаходиться довільна увага. Нарощується тенденція до причинного пояснення явищ, посилюється критичність. Учні цього віку нічого не сприймають на віру. Психологи В. Крутецький і Н. Лукін доводять, що у старшокласників формується теоретичне мислення, спрямоване на пізнання загальних законів навколишнього світу, законів природи і суспільного розвитку. Інтерес до навчальних предметів переростає у зацікавленість наукою, проблемами теорії і певних галузей знань [38, 23].

Отже, практика доводить, що факультативні заняття підвищують самостійну пізнавальну активність учнів, поглиблюючи знання, мають виняткове значення для розвитку їхніх наукових і творчих здібностей. А розвиток факультативних курсів у системі поглибленого вивчення літератури має забезпечити свідомий вибір професії і кращу підготовку старшокласників до практичної діяльності у різних сферах культурного життя країни.

6.2. Методика організації факультативу з мікології

Діяльність факультативу допоможе не лише поглибити знання учнів з предмету, а й оволодіти азами наукової роботи та розширити науковий кругозір, ерудицію, сформувані здібності застосування теоретичних знань на практиці.

Факультатив з мікології забезпечить змогу оволодіти різними методиками визначення грибів, особливостями їх будови та розмноження, діагностикою хвороб сільськогосподарських культур та господарсько-важливих видів дикорослих рослин, поглибити знання та розвинути вміння щодо ідентифікації збудників хвороб, вивчити особливості їх біології та екології та ознайомитися з методами боротьби з конкретними збудниками. У подальшому, отримані навички стануть у нагоді у майбутній професійній або ж у побутовій діяльності.

За результатами досліджень нами була розроблена програма навчального факультативу з мікології, яку наводимо нижче.

Навчальна програма факультативу із мікології

Пояснювальна записка

Факультатив з мікології для учнів – один із засобів підвищення якості підготовки учнів до вступу до ВНЗ та один із способів професійної орієнтації. Він дає можливість ознайомитись із зовнішньою та внутрішньою будовою грибів, визначити місце та значення грибів, ознайомити із видовою різноманітністю та поширенням грибів та хворобами вищих рослин, закріпити отримані знання на практиці та під час занять на факультативі. Заняття на факультативі допомагають формуванню в учнів практичних навички роботи із мікроскопом, аналізу та систематизації інформації та візуального визначення найтипівіших хвороб рослин та збудників, що їх викликають.

Програма орієнтована на учнів 10-11 класів і може бути використана на заняттях факультативу, гуртків або як один із напрямків підготовки учнів до участі в малій академії наук.

Навчальною програмою передбачено організація та проведення екскурсій, камеральна обробка матеріалів екскурсій в аудиторії, самостійної роботи, виконання індивідуальних завдань. Результат оформлюється у вигляді проекту. На виконання програми може відводиться 1 або 2 години на тиждень, з огляду на профілізацію класу. Нижче наведено коротка програма, яка розрахована на загальну кількість навчальних годин – 32.

Керівник факультативу:

- забезпечує підготовленість місця для проведення занять;
- забезпечує проведення всіх організаційних заходів перед заняттям та виходом учнів на екскурсію для збору матеріалу, а саме проводить інструктаж, надає учням необхідні документи (щоденники, індивідуальні завдання та інші методичні рекомендації);
- контролює роботу учнів згідно з навчальною програмою;
- контролює забезпечення умови праці учнів та проводить з ними обов'язкові інструктажі техніки безпеки тощо;

- контролює виконання учнів правил поведінки на екскурсіях та в лабораторіях, веде табель відвідування учнями факультатива.

Учень/учениця:

- мають дотримуватись правил охорони праці та техніки безпеки;
- зобов'язані у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою і вказівки її керівника;
- несуть відповідальність за виконану роботу.

Мета – формування сучасних знань про гриби: їх морфологічні та біологічні особливості, еволюцію, різноманіття, роль в природі та життєдіяльності людини. Навчити учнів за візуальними ознаками уражених хворобами рослин правильно встановлювати тип хвороби і на його основі планувати та проводити заходи захисту рослин, застосовувати одержані навички з догляду за рослинами на практиці.

Основними завданнями факультативу є:

- ознайомити учнів із морфологічними та фізіологічними особливостями представників грибів;
- сформувати уявлення про різноманіття грибів та їх функціональне значення в природі та житті людини;
- розширити уявлення учнів про практичне використання грибів;
- вдосконалити навички роботи з мікроскопом та мікологічними об'єктами;
- ознайомити учнів з типами хвороб рослин і ознаками їх прояву;
- сформувати навички планування, організації та проведення мікологічних досліджень у лабораторіях та обробки їх результатів;
- навчити орієнтуватись таксономічній різноманітності грибів та у найсучасніших системах класифікації грибів, які відображають їхній еволюційний розвиток;
- засвоїти основи номенклатури і таксономії грибів згідно з Кодексом ботанічної номенклатури;

- опанувати порівняльно-морфологічний метод систематики грибів;
- дати учням уявлення про сучасні тенденції та напрямки фундаментально-наукових і прикладних досліджень в мікології і суміжних з нею науках, для майбутньої професійної орієнтації.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми учні повинні:

знати:

- різноманіття типів талому у грибів та їх еволюцію;
- особливості морфології, росту та живлення клітин грибів;
- особливості розмноження грибів та їх життєві цикли;
- функціональна роль грибів в екосистемах;
- характеристика життєвої форми грибів;
- наслідки життєдіяльності грибів та вплив на життя людини;
- використання грибів в якості об'єктів біологічних досліджень та відкриття, що були зроблені при їх вивченні;
- причини виникнення хвороб рослин, їх класифікацію і типи;
- сучасні методи та засоби захисту рослин від хвороб.

вміти:

- розпізнавати різноманітні прояви діяльності макро- та мікроскопічних грибів у природі та в житті людини;
- володіти методами мікроскопування зразків грибів та складання їх морфологічних описів;
- володіти сучасною мікологічною термінологією;
- аналізувати літературу з питань фітопатології;
- визначати головні хвороби рослин;
- проводити камеральну обробку одержаних в ході екскурсії матеріалів;
- вміти визначати гриби;
- аналізувати одержані матеріали;
- виготовляти та оформляти мікологічні колекції та гербарій.

У таблиці 6.1. подано план занять факультативу.

Таблиця 6.1

План занять факультативу

| № з/п | Кіл-ть годин | Зміст навчального матеріалу | Вимоги до рівня підготовки учнів |
|-------|--------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | 1 | Вступ. Ознайомлення з планом роботи. Правила техніки безпеки. Будова мікроскопа. | <i>Учень\учениця називає:</i> основні поняття теми; <i>знає:</i> правила техніки безпеки; будову мікроскопа <i>вміє:</i> працювати із мікроскопом |
| 2. | 1 | Етапи розвитку мікології. Основи систематики грибів. | <i>Учень\учениця називає:</i> етапи розвитку грибів; <i>знає:</i> систематичне положення грибів <i>вміє:</i> визначати систематичне положення грибів |
| 2. | 4 | Основи морфології, ріст та розмноження грибів | <i>Учень\учениця називає:</i> основні поняття з теми <i>знає:</i> типи розмноження грибів та морфологічні ознаки різних таксономічних груп <i>вміє:</i> відрізняти особливості будови різних представників |
| 3. | 4 | Фізіологія та біохімія грибів | <i>Учень\учениця називає:</i> основні поняття теми <i>знає:</i> особливості біонічних та фізіологічних процесів <i>вміє:</i> відрізняти біонічних склад грибів |
| 4. | 4 | Класифікація грибів. | <i>Учень\учениця називає:</i> систематичне положення грибів <i>знає:</i> класифікацію грибів та грибоподібних організмів <i>вміє:</i> використовувати отриманні знання |

Продовження табл. 6.1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|--|---|
| 5. | 2 | Екологія грибів. | <i>Учень\учениця називає:</i> екологічні групи грибів <i>знає:</i> розподіл на основні екологічні групи <i>вміє:</i> розрізняти використовувати класифікацію грибів за екологічними групами |
| 6. | 6 | Діагностика хвороб рослин. Методи фітопатологічних досліджень. Екскурсія у природу. Збір матеріалів для лабораторних досліджень. | <i>Учень\учениця називає:</i> основні поняття теми; <i>вміє:</i> розрізняти ознаки хвороб рослин |
| 7 | 2 | Камеральна обробка досліджених зразків. | <i>Учень\учениця:</i> <i>знає:</i> правила техніки безпеки; <i>вміє:</i> працювати з лабораторним обладнанням. |
| 8 | 2 | Визначення фітопатогенів за визначником. Методика виготовлення гербарію. | <i>Учень\учениця знає:</i> правила техніки безпеки; методику виготовлення гербарію; <i>вміє:</i> розпізнавати фітопатогенні мікроміцети за визначником; виготовляти та оформлювати гербарій. |
| 9 | 1 | Типові хвороби рослин і ознаками їх прояву | <i>Студент: знає:</i> основні методи фітопатологічних досліджень; <i>вміє:</i> використовувати основні методи фітопатології у практичній роботі та експериментальних дослідженнях. |

Продовження табл. 6.1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|---|---|
| 10 | 4 | Захист індивідуальних проектів | <i>Учень\учениці знає:</i> вільно орієнтується в темі індивідуального дослідження; висловлює власну думку щодо даного дослідження; <i>визначає:</i> практичне значення виконаного індивідуального проекту. |
| 11 | 1 | Узагальнення результатів. Підбиття підсумків. | <i>Учень\учениця знає:</i> основні поняття і терміни; <i>вміє:</i> обґрунтовувати основні завдання факультативу; <i>використовує:</i> набуті знання у ході проведення мікологічних досліджень. |

Орієнтовний перелік тем індивідуальних проектів

1. Особливості будови плодових тіл грибів.
2. Особливості життєвого циклу на одному із представників.
3. Найпоширеніші види грибів на території України.
4. Найпоширеніші гриби Сумщини.
5. Фітопатогенні бактерії, актиноміцети як збудники хвороб рослин.
6. Хвороби вівса, проса, рису та гречки. Системи захисту культур від хвороб.
7. Хвороби сорго та суданки. Системи захисту культур від хвороб.
8. Хвороби гороху. Система захисту гороху від хвороб.
9. Хвороби люпину, вики, квасолі та кормових бобів. Системи захисту культур від хвороб.
10. Система захисту тютюну та хмелю від хвороб.
11. Хвороби томатів, цибулі та моркви. Система захисту від хвороб.
12. Хвороби капусти. Система захисту від хвороб.
13. Хвороби кісточкових плодових. Система захисту від хвороб.
14. Хвороби зерняткових плодових. Система захисту від хвороб.
15. Хвороби ягідників. Системи захисту від хвороб.

ВИСНОВКИ

1. Як показав літературний аналіз, територія Полтавської області все ще залишається нерівномірно вивченою з мікологічної точки зору. Досить повно тут досліджені базидієві макроміцети. Мікроміцети як складова мікобіоти регіону, до сих пір залишаються тут вивченими поверхнево та неповно.
2. У результаті проведених дослідження на обстеженій частині долини р. Хорол зареєстровано зростання 97 видів мікроміцетів із 39 родів, 23 родин, 14 порядків, 9 класів відділів Ascomycota (72 видів, 74,2%), Basidiomycota (19; 19,58%), Peronosporomycota (5; 5,1%) та Zygomycota (1; 1,0%).
3. Провідне місце у таксономічному спектрі порядків посідають Erysiphales (27 видів), Pucciniales (18), Capnodiales (12), Sordariales (9), Pezizales (8) та Peronosporales (5), число видів яких становить 76,3% від загальної виявленої кількості. Найбільшим числом видів представлені родини Erysiphaceae (27 видів), Pucciniaceae (11), Mycosphaerellaceae (10), Ascobolaceae (4), які охоплюють 49,4% усіх видів. У родовому спектрі домінують провідні роди цих родин: *Erysiphe* (14 видів), *Puccinia* (8 видів), *Septoria* (5 видів) та *Golovinomyces* (4 вида), які об'єднують третину (32%) усіх видів.
4. Провідна роль на території дослідження належить біотрофам (54 види) частка яких у видовому спектрі грибів становить майже половину – 55,6%. Кількість видів гемібіотрофів та сапротрофи є вдвічі меншою – 22 та 21 вид відповідно. Переважання облігатнопаразитних мікроміцетів у долині річки може свідчити про незадовільний стан фітоценозів регіону, пов'язаний із тривалим та інтенсивним антропогенним навантаженням на них.
5. На території досліджень гриби переважно уражують рослини з родин Rosaceae (8 видів рослин), Fabaceae (5 видів), Poaceae (4 видів), Asteraceae (9 видів). За кількістю видів грибів-консортів домінують родини Rosaceae (13 видів грибів), Asteraceae (9), Fabaceae (6) та Poaceae (4). Більшість зареєстрованих видів рослин-господарів є трав'янистими рослинами, які домінують у поширених в регіоні ценозах із розвиненим трав'яним ярусом: на

остепнених, заплавних та пасовищних луках, заростях прибережно-водного високотрав'я, світлих лісах і лісонасадженнях.

6. За видовим складом рослин-господарів облігатнопаразитних мікроміцетів територія долини р. Хорол наближується до сусідніх територій Лівобережного Лісостепу із заплавним типом рослинності: долин річок Терн та Сула. За видовим складом мікроміцетів обстежена нами територія є найвіддаленішою серед порівнюваних регіонів. Імовірно, що у долині Хоролу переважають гриби з широкою субстратною спеціалізацією, здатні поселятися на різних видах судинних рослин-господарів.
7. На території трьох обстежених природно-заповідних об'єктів долини р. Хорол зареєстровано зростання 50 видів мікроміцетів, що становить 51,5% всіх виявлених видів. Найбільша кількість видів зібрана на території ЛЗ «Березовий гай» – 24 види. Значно менша кількість зареєстрована у ППСПМ «Хомутецький парк» та ЛЗ «Ярмаківський» – 16 та 10 видів відповідно.
8. З метою поглиблення знань учнів та для проведення позакласних занять матеріали кваліфікаційної роботи можуть бути застосовані у роботі вчителя біології закладів загальної середньої освіти. Зокрема, під час організації факультативу з мікології для учнів 10-11 класів. Розроблена програма факультативу може бути використана як засіб підвищення якості підготовки учнів до ЗНО та один із способів їх професійної орієнтації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аранчій С. В., Зон С. В., Кінаш С. В. Епізоотологічна ситуація щодо вісцеральних мікозів тваринн в умовах центрального регіону України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2016. Вип. 2, Ч. 1. С. 11–17.
2. Байрак О. М., Стецюк Н. О. Конспект флори Полтавської області. Вищі судинні рослини. Полтава: Верстка, 2008. 196 с.
3. Беседіна І. С. Видовий склад та екологічні особливості грибів-макроміцетів парків м. Полтави. *Біологія та екологія*. 2017. Т. 3, № 1–2. С. 45–50.
4. Беседіна І. С. Історія досліджень та сучасний стан мікобіоти м. Полтава. *Географія та екологія Полтави*: Мат. Всеукр. наук.-практ. конф. Полтава: Верстка, 2008.
5. Беседіна І. С., Волжан А. А. Гриби як показники функціонування штучних екосистем. *Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України*: Мат. Всеукр. науково-практ. конф. Полтава: Астроя, 2011. С. 97–99.
6. Беседіна І. С., Гудзенко Ю. Ю. Видовий склад та екологічні особливості шапкових грибів листяного лісу Розсошанського лісництва (Полтавський район). *Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України*: Мат. Всеукр. студ. науково-практ. Конф. Полтава: Астроя, 2007. С. 78–79.
7. Беседіна І. С., Гудзенко Ю. Ю., Журба Н. М. Екологічні особливості грибів-макроміцетів листяного лісу Розсошанського лісництва (Полтавський район). *Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України в світлі вчення про ноосферу*: Мат. Всеукр. студ. науково-практ. конф. Полтава: Астроя, 2009. С. 78–80.
8. Билай В. И. Методы экспериментальной микологии. К.: Наук. думка, 1973. 243 с.
9. Бондарєва М. Ю. Фітотрофні гриби долини р. Терн у Недригайлівському районі: дипломна робота за ОКР «спеціаліст» / Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка. Суми, 2011. 90 с.
10. Бондарєва М. Ю., Голубцова Ю. І. Облігатнопаразитні фітотрофні

- мікроміцети долини р. Терн у Недригайлівському районі Сумської області (Україна). *Актуальні проблеми дослідження довкілля*. Збірник наукових праць (за мат. IV Всеукр. наук. конф. з міжнар. участю для молодих учених, 19-21 травня 2011 р., м. Суми). Суми: Вінниченко М.Д., 2011. С. 18–21.
11. Бондарцева-Монтеверде В. Н. К микологической флоре Полтавской губернии. Грибы, собранные С.С. Ганешиным в 1916–17 гг. *Материалы по микологическому обследованию России*. 1921. 5. С. 1–32.
 12. Бухало А. С. Нові та рідкісні для флори УССР види грибів з Лівобережного Лісостепу. *Український ботанічний журнал*. 1960. Т. 17, № 6. С. 94–99.
 13. Бухало А.С. Микофлора лесов района среднего течения реки Ворсклы: автореф. дис. ... канд. биол. наук; Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного АН УССР. Киев, 1962. 17 с.
 14. Бухало А.С. Мікологічні дослідження в лісах середньої течії р. Ворскли. *Український ботанічний журнал*. 1961. Т. 18, № 1. С. 104–113.
 15. Вассер С. П. Флора грибов Украины. Агарикальные грибы. К.: Наук. думка, 1980. 328 с.
 16. Вассер С. П. Флора грибов Украины. Аманитальные грибы. К.: Наукова думка, 1992. 165 с.
 17. Ганжа Р. В. К флоре грибов порядка Agaricales долины р. Ворсклы на Полтавщине: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. К., 1962. 11 с.
 18. Гелюта В. П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. Киев : Наук. думка, 1989. 256 с.
 19. Геоботанічне районування Української РСР. К.: Наук. думка, 1977. 304 с.
 20. Гомля Л. Рослинний покрив долини нижньої течії р. Хорол (Полтавська область) та шляхи його збереження. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2004. Вип. 35. С. 89–94.
 21. Джаган В. В., Придюк М. П., Сенчило О. О. Нові знахідки мароміцетів, занесених до «Червоної книги України». *Український ботанічний журнал*. 2010. Т. 67, № 4. С 587–595.
 22. Диченко Л. О. Історія мікологічних досліджень на території Полтавської

- області. *Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії* : мат. III Всеукр. наук. конф. студентів та молодих учених, м. Суми, 30 квітня 2020 р. Суми: ФОП Цьома С. П., 2020. С. 205–209.
23. Мороз І. В., Степанюк А. В., Гончар О. Д. Загальна методика навчання біології: Навч.посібник за заг.ред І.В.Мороза. К.: Либідь, 2006. 592 с.
 24. Ігнатюк М. В. Фізико-Географічна Характеристика Миргородщини. Миргород, 2005. 152 С.
 25. Карпенко К. К., Волик О. І. Макроміцети лісів Лівобережної частини долини р. Псел на суміжній території Сумської й Полтавської областей. *Природничі науки: збірник наукових праць*. 2012. Вип. 9. С. 7–11.
 26. Кисиль Т. А. Литвиненко Ю. И. облигатнопаразитные микромицеты долины р. Вир. *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. 268–272.
 27. Кісіль Т. О. Гриби долини р. Вир у Білопільського району Сумської області: дипломна робота за ОКР «спеціаліст» / Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка. Суми, 2011. 73 с
 28. Кіяшко В. С. Фітопатогенні гриби долини р. Сула у Недригайлівському районі Сумської області: дипломна робота за ОКР «спеціаліст» / Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка. Суми, 2011. 73 с
 29. Корчака М. В., Войтенко С. І., Беседіна І. С. До питання видового складу макроміцетів лісових ценозів Рублівського лісництва в околицях с. Велика Рублівка (Котелевський район Полтавської області). *Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України*: Мат. Всеукр. науково-практ. конф. Полтава: Астроя, 2011. С. 123–125.
 30. Литвиненко Ю. І., Диченко Л. О. Видова різноманітність мікроміцетів м. Миргород. *Природничі науки*. 2020. 17. С. 27–34.
 31. Макаренко Я. М. Рідкісні для України види родів *Lepiota* та *Macrolepiota* (Agaricales) із басейну р. Псел. *Український ботанічний журнал*. 2014. Т. 71, № 4. С. 508–510.

32. Макаренко Я. М. Рідкісні для України види родів *Pluteus* і *Volvariella* (Agaricales) із басейну р. Псел. *Український ботанічний журнал*. 2015. Т. 72, №1. С. 61–64.
33. Макаренко Я. М. Стан вивчення агарикоїдних грибів басейну р. Псел у межах Лівобережного лісостепу України. *Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України*: Мат. Всеукр. науково-практ. конф. Полтава: Астроя, 2012. С. 76–78.
34. Макаренко Я. М., Беседіна І. С. Рідкісні для України види роду *Agaricus* (Agaricales) із басейну р. Псел. *Український ботанічний журнал*. 2015. Т. 72, №5. С. 474–477.
35. Мельник О. В. Моніторингові дослідження кормів на наявність грибів роду *Aspergillus*. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2011. №3. С. 174–177.
36. Мережко Т. А., Смык Л. В. Флора грибов Украины. Диапортовые грибы. Киев: Наук. думка, 1990. 216 с.
37. Монтрезор В. Обзорение растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа. *Записки Киевского общества естествоиспытателей*. 1886. Т. 8, вып. 1. С. 1–144.
38. Наталія Логвіненко. Факультатив як форма організації освітнього процесу у закладах середньої освіти. *Українська література*. № 9. 2011. 43–48 с.
39. 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.
40. Полтавська область: природа, населення, господарство : геогр. та іст.-економ. нарис / під ред. К. О. Маца. вид. 2-е. Полтава: Полтавський Літератор, 1998. 336 с.
41. Природно-заповідний фонд України загальнодержавного значення. Довідник. Редкол.: В. Б. Леоненко та інші. К., 1999. 240 с
42. 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.

43. Смицкая М. Ф. Флора грибов Украины. Оперкулятные дискомицеты. Киев: Наук. думка, 1980. 224 с.
44. Смык Л.В. Флора грибов Украины. Сферические грибы. Киев: Наук. думка, 1980. 184 с.
45. Сосін П. Є. Матеріали до флори Boletaceae України. *Ботанический журнал АН УРСР*. 1946. Т.3, № 1. С. 64–70.
46. Adl S. M., Simpson A. G. B., Lane C. E. et al. The Revised Classification of Eukaryotes. *Journal Eukaryot. Microbiol.* 2012. Vol. 59, №5. P. 429–493.
47. Ekanayaka A. H., Hyde K. D., Gentekaki E., McKenzie E. H. C., Zhao Q., Bulgakov T. S., Camporesi E. Preliminary classification of Leotiomycetes. *Mycosphere*. 2019. 10(1). P. 310–489.
48. Ekanayaka A. H., Hyde K. D., Jones E. B. G., Zhao G. Taxonomy and phylogeny of operculate discomycetes: Pezizomycetes. *Fungal Diversity*. 2018. Vol. 90. P. 161–243.
49. Hyde K. D., Norphanphoun C., Maharachchikumbura S. S. N. et al. Refined families of Sordariomycetes. *Mycosphere*. 2020. 11(1). P. 305–1059.
50. Kirk P.M. Index Fungorum. The global fungal nomenclator / The CABI, 2003–2004. Режим доступа: <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp> (дата звернення 15.10.2020).
51. Makarenko Ya. M. Fungi of the orders Agaricales, Boletales, and Russulales in the Psel River basin. *Ukrainian Botanical Journal*. 2019. Vol. 76, №3. P. 211–219.
52. Makarenko Ya. M. The first record of *Agaricus iodosmus* (Agaricaceae) in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*. 2016. Vol. 73, №4. P. 382–384.
53. Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev: M.G. Kholodny Institute of Botany. 1999. 345 p.
54. 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. P. 1–55.
55. Wijayawardene N. N., Hyde K. D., Al-Ani L. K. T. et al. Outline of *Fungi* and fungi-like taxa. *Mycosphere*. 2020. 11(1): 1060–1456.

56. 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. P. 167–263.
57. Wijayawardene N. N., Hyde K. D., Rajeshkumar K. C. et al. Notes for genera: Ascomycota. *Fungal Diversity*. 2017. Vol. 86. P. 1–594.

ДОДАТОК А
ФОТО ДЕЯКИХ ВИДІВ МІКРОМІЩЕТІВ ДОЛИНИ р. ХОРОЛ



Cercospora beticola Sacc.
 На листках *Beta vulgaris* L.



Golovinomyces galeopsidis
 (DC.) V. P. Heluta.
 На *Lamium amplexicaule* L.



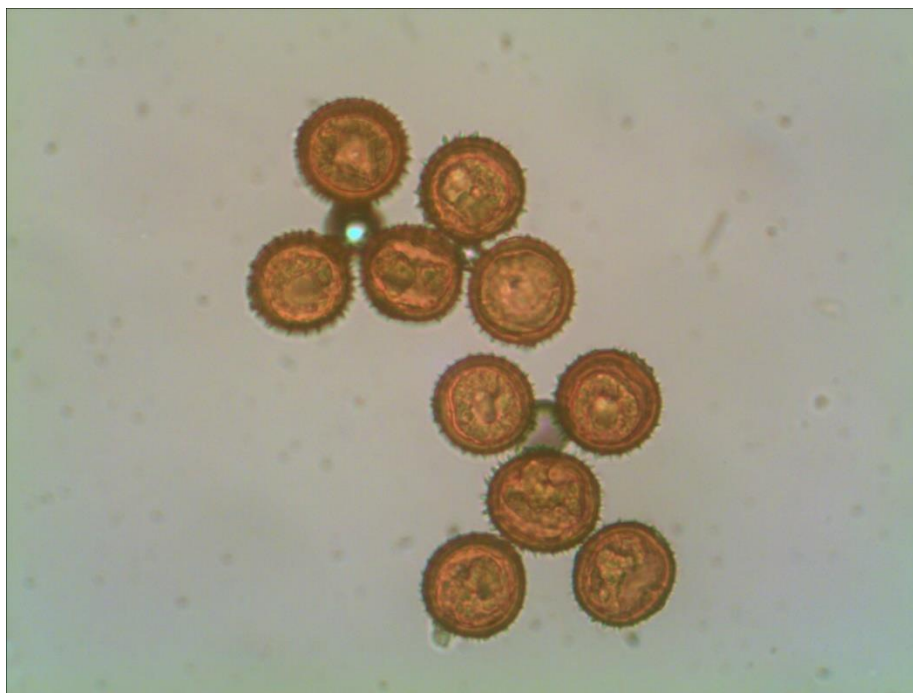
Erysiphe syringae-japonicae (U.
 Braun) U. Braun & S. Takam. (= *Microsphaera syringae-japonicae* U. Braun).
 На листках *Syringa vulgaris* L..



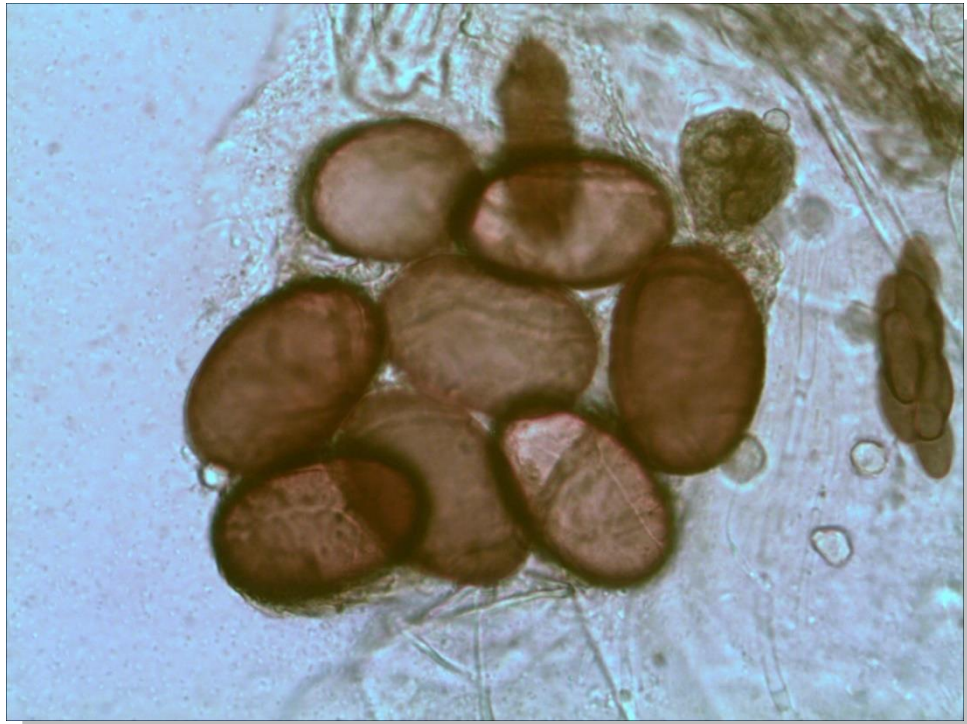
Erysiphe trifolii Grev.
 На *Trifolium pratense* L.



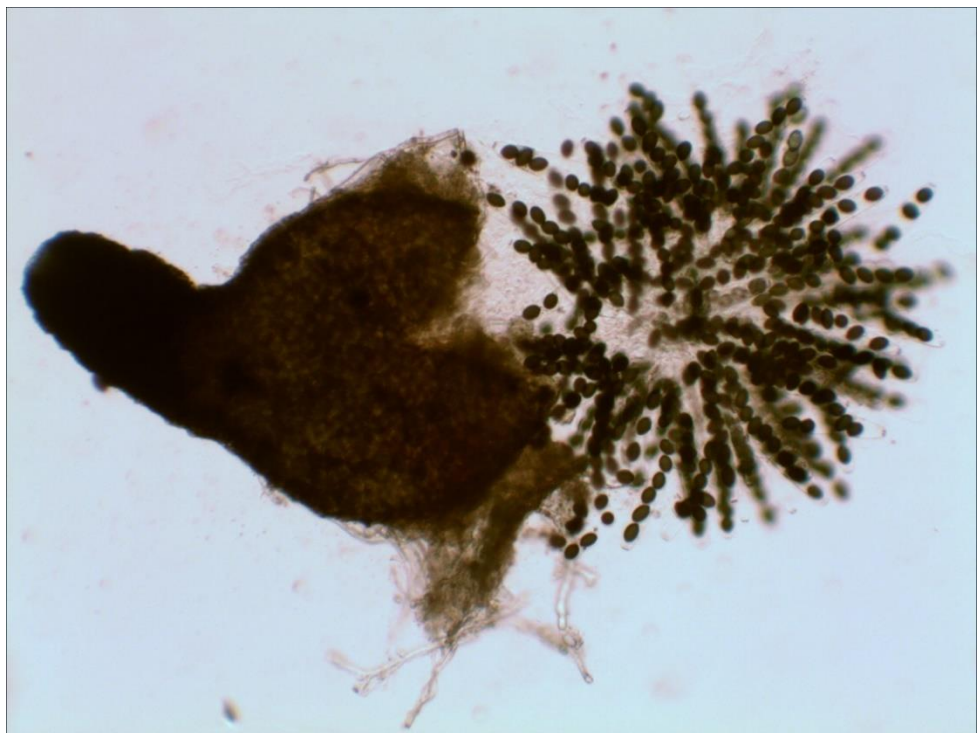
Puccinia magnusiana Körn. – теліоспори
На *Typha* sp.



Puccinia graminis Pers. – уредініоспори
На Poaceae gen. indet.



Ascobolus immersus Pers. – аскоспори



Sordaria fimicola (Roberge ex Desm.) Ces. & De Not. –
аскоспори