

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра генетики та рослинних ресурсів

**Кваліфікаційна робота
магістра**

на тему: **МІКОБІОТА ПИЛКУ АМБРОЗІЇ**

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.0919-26

спеціальності 091 Біологія

освітньої програми Біологія

М.Ю.Івженко

Керівник доц., доц., к.б.н. Войтович О. М.

Рецензент проф., проф., д.б.н. Лях В. О.

Запоріжжя

2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет біологічний
Кафедра генетики та рослинних ресурсів
Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність 091 Біологія
Освітня програма Біологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри В.О. Лях

« _____ » _____ 20__ року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ**

Івженко Микиті Юрійовичу

1 Тема роботи Мікобіота пилку амброзії

керівник роботи Войтович Олена Миколаївна, к.б.н, доцент,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « 13 » липня 2020 року № 1027-с

Строк подання студентом роботи грудень 2020 року

2 Вихідні дані до роботи кваліфікаційна робота, література за темою

3 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) проаналізувати сучасний стан питання щодо амброзії

полинолистої, здійснити відбір проб пилку та спостереження за спорофітами трьох екологічних біоценозів, здійснити посів пилку на штучне середовища та провести ідентифікацію мікоміцетів

4 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) таблиці, рисунки та власні фотографії

6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Костюченко Н.І., доцент		

7 Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури	жовтень–грудень 2019 року	виконано
2.	Розробка методів дослідження та схем експерименту.	січень–травень 2020 року	виконано
3.	Виконання експериментальної частини	травень–вересень 2020 року	виконано
	Обробка отриманих результатів	жовтень 2020	виконано
	Написання основних розділів	жовтень- листопад 2020	виконано
6.	Оформлення роботи	вересень–грудень 2020 року	виконано

Студент _____

М.Ю. Івженко

Керівник роботи _____

О.М. Войтович

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____

Н.І. Костюченко

РЕФЕРАТ

Робота викладена на 62 сторінках, містить 4 таблиць, 9 рисунків, перелік посилань складає 57 літературне джерело.

Об'єкт дослідження – спорофітні та гаметофітні покоління *Ambrosia artemisiifolia* L. з трьох різних екологічних зон міста Запоріжжя та мікобіотичний комплекс пилку.

Облік морфометричних показників рослин та їх популяцій в зоні з підвищеним техногенним навантаженням та в агроценозі свідчить про найбільш сприятливі умови для амброзії, натомість в природному біотопі (лісостепова ділянка) впродовж двох років спостерігається зменшення щільності популяції та висоти рослин.

Встановлено, що поверхня пилку амброзії є місцем розташування спор багатьох мікроміцетів, які краще ідентифікуються шляхом пророщування на штучному поживному середовищі Чапека-Докса.

Мікоценоз пилку амброзії представлений 7 родами та 12 видами, серед яких кількісно переважають меланінвмісні демацієві гриби. Встановлений факт засмічення пилку амброзії спорами сапрофітного грибка *Alternaria* та відсутність зовнішніх пошкоджень рослин цією інфекцією вказує на складний характер їх біотичних відносин.

Існує залежність між екологічним навантаженням на пилок амброзії та видовим складом спостереженого на ньому мікоценозу. Найбільше видове різноманіття грибів виділялась на зразках пилку амброзії з урбоекосистеми, найменше - на пилку амброзії з агроценозу

AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA, ЕКОЛОГІЧНІ ЗОНИ, СПОРОФІТ, ПИЛОК,
ШТУЧНЕ ПОЖИВНЕ СЕРЕДОВИЩЕ, МІКОБІОТА

ABSTRACT

The work is presented on AA pages, contains A tables, A figures, the list of references is A literature source.

The object of research is sporophytic and gametophytic generations of *Ambrosia artemisiifolia* L. from three different ecological zones of the city of Zaporizhia and a mycobiotic pollen complex.

Taking into account the morphometric parameters of plants and their populations in the area with high man-made load and in the agrocenosis indicates the most favorable conditions for ragweed, while in the natural habitat (forest-steppe area) for two years there is a decrease in population density and plant height.

It has been established that the surface of ragweed pollen is the location of spores of many micromycetes, which are better identified by germination on the artificial nutrient medium Czapek-Dox.

The mycocenosis of ragweed pollen is represented by 7 genera and 12 species, among which melanin-containing dematic fungi predominate. The established fact of clogging of ragweed pollen with spores of the saprophytic fungus *Alternaria* and the absence of external damage to plants by this infection indicates the complex nature of their biotic relationship.

There is a relationship between the ecological load on ragweed pollen and the species composition of the mycocenosis observed on it. The largest species diversity of fungi was isolated on samples of ragweed pollen from the urban ecosystem, the least - on ragweed pollen from the agrocenosis

AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA, ECOLOGICAL ZONES, SPOROPHYTE, POLLEN, ARTIFICIAL NUTRITIONAL ENVIRONMENT, MYCOBIOT

ЗМІСТ

ВСТУП.	7
1.ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.	9
1.1 Ботанічна та екологічна характеристика <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	9
1.2 Географічне розповсюдження.	12
1.3 Боротьба з амброзією.	13
1.4 Алергенність пилку <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	14
1.5 Уявлення про поліноз.	15
1.6 Виникнення полінозу за рахунок спор мікроміцетів.	17
1.8 Поширення та значення грибів роду <i>Alternaria</i>	22
1.9 Токсигенність, алергенність грибів роду <i>Alternaria</i>	23
1.10 Таксономія грибів роду <i>Alternaria</i>	24
2.МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.	26
2.1 Методи порівняльного аналізу спорифітного покоління.	26
2.1.1 Фенологічні спостереження.	27
2.1.2 Біометричні показники популяції спорифітів.	27
2.2 Культивування грибів-мікроміцетів на середовищі Чапека-Докса	28
2.3 Культивування грибів-мікроміцетів на середовищі Сабуро	29
3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.	30
3.1 Характеристика біоценозів – місць розповсюдження амброзії полинолістої	30
3.2 Порівняння спорифітного покоління <i>Ambrosia</i> за різних екологічних умов в 2018 та 2020 роках	32
3.3 Дослідження мікоценозу пилку амброзії.	36
3.3.1 Дослідження мікроміцетів пилку амброзії, виділених на поживному середовищі Сабуро.	36
3.3.2 Дослідження мікроміцетів пилку амброзії, виділених на поживному середовищі Чапека-Докса із сахарозою.	40
4.ОХОРОНА ПРАЦІ.	44
ВИСНОВКИ.	56
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.	58
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.	59

ВСТУП

Амброзія є важливим карантинним бур'яном. Шкодочинність амброзії дуже велика. Розвинута вегетативна маса та коренева система амброзії пригнічує культурні рослини, що приводить до зниження або, навіть, знищення урожаю, крім того вона дуже погіршує умови збирання сільськогосподарських культур. Тварини не споживають амброзію через вміст в листях гірких ефірних масел. Тому якість зеленого корму, сіна та фуражу погіршується.

Амброзія дуже шкідлива для здоров'я людини. Її пилок викликає захворювання – амброзійний поліноз. У період цвітіння амброзії від цього захворювання страждає величезна кількість населення. У людей втрачається працездатність, опухають слизові оболонки верхніх дихальних шляхів та очей, з'являється нежить і сльозотеча, чхання, підвищення температури, розвивається астма.

Амброзія полинолиста завозиться з насіннєвим матеріалом сільськогосподарських культур, особливо пізніх строків сівби (соняшнику, коноплі, люцерни, овочів, кукурудзи та інших), період збирання яких співпадає з дозріванням насіння бур'яну, а також із засміченими зерновідходами, сіном, перегноем, розсадою овочів, багаторічними саджанцями. Крім того насіння амброзії завозиться з піском, щебенем, розноситься вітром, водою, тваринами, птахами, людиною.

Алергенність пилку амброзії – проблема не нова, але, на жаль не менш актуальна в наш час. Пошук форм впливу на рослину, який би зменшував прояви її агресивності в біоценозі та шкодочинність для людини, є напрямком багатьох сучасних досліджень.

Дуже перспективним в цьому контексті виглядає пилок амброзії. Він є гаплоїдною стадією життєвого циклу, утворюється у величезній кількості і зручний у роботі. Якщо вдасться знайти фактор впливу на пилок, висока ймовірність того, що подібний вплив буде ефективним і для всієї рослини.

Також відомо, що будь-яка рослина є частиною сформованого на її основі або за її участі консорту, або мініценозу. До складових такої спільноти обов'язково входять мікроскопічні гриби- мікобіота. Завжди цікаво зрозуміти доцільність та механізм їхнього співіснування.

Актуальність дослідження полягає у встановленні факту суттєвого «засмічення» пилку амброзії спорами сапротрофних мікоміцетів, що сприяє розповсюдженню останніх та збільшує алергенність пилку, яка стає комплексною.

Наукова новизна роботи полягає у встановленні видового складу мікобіотичних комплексів пилку в залежності від типу біоценозу.

Практична значущість роботи – у встановленні факту поєднання у складі пилку власних та грибних алергенів та пригніченні популяції амброзії у природному біоценозі та посиленні агресії в урбоєкосистемі.

Об'єкт дослідження – амброзія полинолиста *Ambrosia artemisiifolia* L. трьох екологічних зон (урбоєкосистема, агроценоз та природний біоценоз).

Предмет дослідження – мікобіотичний комплекс пилку амброзії.

Метою роботи було визначення складу мікобіотичного комплексу пилку *Ambrosia artemisiifolia* L. в залежності від різних умов існування.

Для вирішення мети було поставлено наступні завдання:

1. Провести моніторинг спорофітних популяції *Ambrosia artemisiifolia* L. трьох екологічних зон (урбоєкосистема, агроценоз та природний біоценоз) за морфометричними характеристиками та показниками щільності впродовж вегетації 2020 року та порівняти з результатами моніторингу за 2018 р.

2. Підібрати оптимальні умови для культивування пилку амброзії на штучному поживному середовищі для мікоміцетів та засіб посіву пилку на середовище.

3. Охарактеризувати мікоценоз пилку амброзії за кількісним навантаженням та видовим складом і висловити гіпотезу стосовно форми подібних біотичних відносин.

1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Ботанічна та екологічна характеристика *Ambrosia artemisiifolia*

Амброзія полинолиста має наступне систематичне положення:

- Домен: Ядерні (*Eukaryota*)
Царство: Зелені рослини (*Viridiplantae*)
Відділ: Вищі рослини (*Streptophyta*)
Надклас: Покритонасінні (*Magnoliophyta*)
Клас: Еудікоти (*Eudicots*)
Порядок: Айстроцвіті (*Asterales*)
Родина: Айстрові (*Asteraceae*)
Рід: Амброзія (*Ambrosia*)
Вид: Амброзія полинолиста (*A. artemisiifolia*) (рис.1.1).

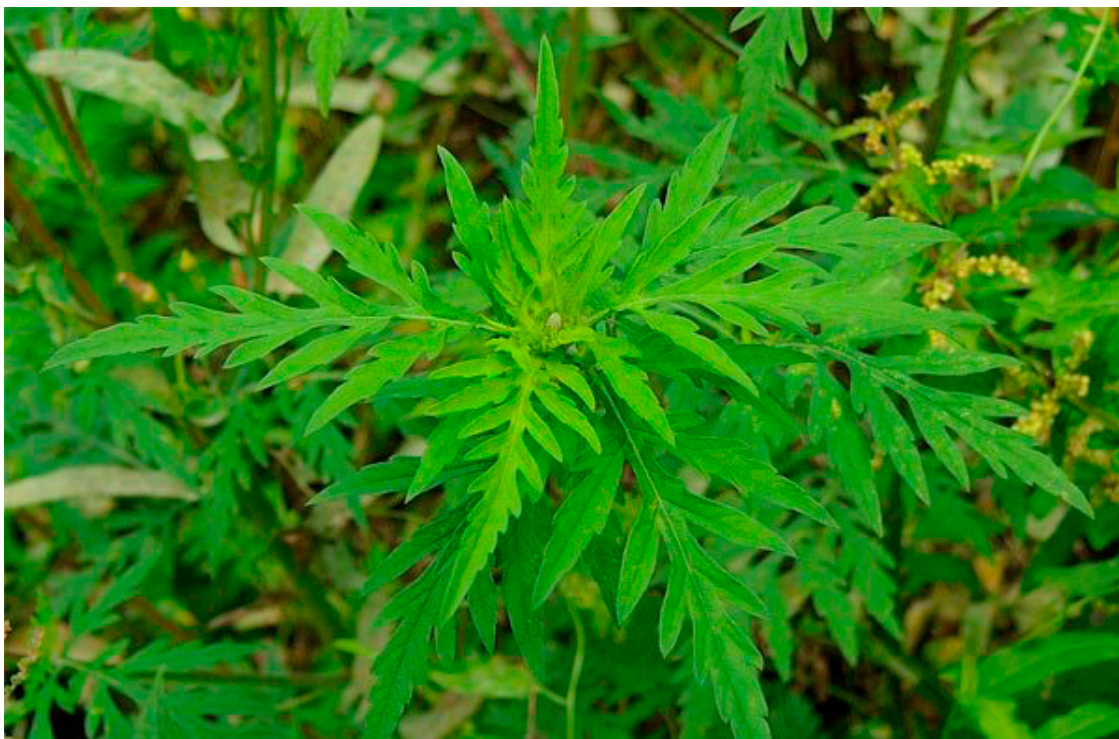


Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд *Ambrosia artemisiifolia*

Однорічна рослина висотою від 20 до 200 см. стебла гіллясті, незграбні притиснуто-волосисті. Листя зверху зелені, майже голі, знизу сіро-зелені від коротких волосків; нижні - супротивні, двічі перистороздільні; верхні - чергові, перистороздільні. Кошики одностатеві, дрібні; верхні на пагонах- чоловічі, сплюснуті, з зрослої обгорткою, багатоквіткові, зібрані в загальні гроновидні суцвіття; нижні - жіночі, без оцвітини, зі зрослої до верхівки обгорткою, одноквіткові, розташовані в пазухах верхніх листків. квітколоже з приквітками. Плоди-яйцеподібні сім'янки без чубчика. Цвіте в липні-жовтні; плоди дозрівають, починаючи з серпня [1, 40].

Значення амброзії як бур'янистої рослини.

Амброзія швидко поширюється і сильно висушує ґрунт в культурних посівах, викликаючи пригнічення висіяних рослин. Молоді пагони амброзії треба виривати з коренем, можна знищувати бур'ян, витісняючи його іншими рослинами - багатолітниками або газонними травами. Ефективний спосіб боротьби - багаторазове викошування трави на території міста [2].

Як і більшість бур'янів, амброзія полинолиста має розтягнутий період сходів. За сприятливих умов, особливо достатній вологості, сходи її можуть з'являтися протягом всього вегетаційного періоду. Чим пізніше з'являються сходи, тим коротший період вегетації рослин і тим швидше вони проходять усі фази розвитку, щоб встигнути сформувати насіння. Повний цикл розвитку бур'яну складається зі сходів, фази 2-х справжній листків, фази 4-х листків, стеблуння, бутонізації, цвітіння й плодоношення [3].

Амброзія полинолиста здатна рости на ґрунтах різних типів, однак особливо добре вона росте на суглинистих, торф'янистих і чорноземних ґрунтах з рН 6,0 – 7,0. На дуже кислих і бідних ґрунтах рослини амброзії маленькі – заввишки 7,5 – 15 см. Стебло прямостояче, розгалужене, опушене короткими волосками. Висота стебла й розміри надземних органів сильно варіюють. При густому травостої на сухих схилах і бідних ґрунтах рослини ледь досягають висоти 10 – 15 см; на родючих ґрунтах, за достатнього зволоження, і рідкого травостою, окремі рослини досягають 2 – 2,5 м висоти [4]. У польових умовах

рослини амброзії зростають у середньому до 1 м заввишки і до 1 – 2 см завтовшки (в нижній частині стебла). Корінь стрижневий, веретеноподібний з потужним розгалуженням, проникає на глибину до 4 м. Листки в нижній частині стебла супротивні, черешкові, у середині – чергові, одно – або двічіпірчасто-розсічені, завдовжки 5 – 10 см. Верхні листки коротко черешкові або сидячі, майже цілісні. Верхня сторона листкової пластинки темно - зелена, нижня сірувата завдяки короткому опушенню, яке її покриває [4, 5].



Рисунок 1.2 – Чоловічі кошики амброзії полинолистої



Рисунок 1.3 – Жіночі кошики амброзії полинолистої

1.2 Географічне розповсюдження

В цілому, для видів роду *Ambrosia* притаманна поліхорія у розповсюдженні насіння, що, можливо, було однією з причин досить швидкого поширення видів амброзії по Північноамериканському континенту і перетворенням багатьох видів у злісні бур'яни. Досягнувши узбережжя океанів, деякі види отримали можливість проникнення на інші континенти.

Одним із найбільш агресивним у цьому відношенні є амброзія полинолиста *Ambrosia artemisiifolia* L. Сьогодні вона присутня, крім північноамериканського континенту (Канада, Мексика, США), в Європі: Бельгія, Великобританія, європейська Росія, Італія, Молдова, Німеччина, Польща, Португалія, Прибалтика, Румунія, Словачія, Словенія, Сербія, Турція, Угорщина, Україна, Франція, Швеція, Швейцарія, Хорватія, Чехія; Азія: Азербайджан, Індія, Іран, Казахстан, Китай, Корея, Росія (Сибір, Алтай, Приморський край), Тайвань, Японія; Африка: Мавританія; Центральна Америка та Карибський басейн: Гваделупа, Куба, Мартініка, Ямайка; Південна Америка: Аргентина, Болівія, Бразилія, Колумбія, Парагвай, Перу, Уругвай, Чілі; Океанія: Австралія, Гаваї, Нова Зеландія.

До початку 21 ст. амброзія полинолиста сформувала два великих вторинних ореали на Евразійському континенті. В Європу амброзія полинолиста проникла в другій половині XIX ст.

На територію України амброзія полинолиста потрапляла неодноразово: в 1914-1918 рр. німецький колоніст А. Крикер вирощував її поблизу ст. Кудашовка, Дніпропетровської області (первинний осередок), як лікарську рослину, проігнорувавши, що рослина є злісним бур'яном у себе на батьківщині. В південні райони занесена із Ставропольського краю, в 1925 році потрапила в Київ з насінням конюшини із США. В цьому ж році була описана в Україні М. І. Котовим. В подальшому виникло кілька вторинних осередків – Керч, Сімферополь, Бердянськ, Ворошиловград, Харків, Київ, Чернівці, с.

Берегове на Закарпатті, звідки почалась інвазія рослин в прилеглі території . Сьогодні амброзія полинолиста зафіксована у 22 областях України і ворожа хода цього „зеленого агресора” продовжується [6, 7, 8, 9].

1.3 Боротьба з амброзією

Існує актуальна проблема боротьби з поширеними та шкідливими видами бур'янів, які спричиняють значну шкоду здоров'ю людини та сільському господарству. Один з таких та найголовніший є звісно амброзія. Розглянемо декілька актуальних та нових методів боротьби с амброзією.

Одна з причин того, що амброзія полинолиста займає більшість вільних екологічних ніш, - факт, що вона не має природніх ворогів. Тому важливе місце серед сучасних методів контролю чисельності бур'янів належить біологічному. Цей метод достатньо спеціалізований і краще на батьківщині буряна знайти його природних ворогів і завезти їх. Дослідженнями О.І.Борзих, В.М. Стефківського та ін. для амброзії виявлено два спеціалізованих вороги – це амброзієва совка *Tarachadia candefacta* та амброзієвий смугастий листоїд *Zygotogramma suturalis*. Наразі тривають дослідження щодо вдалої акліматизації цих комах та особливостей їх використання

Оскільки метод біологічного контролю наразі на стадії дослідження, а проблема безпечної боротьби для навколишніх рослин та підземних вод з амброзією на сьогодні актуальна як ні коли. Тому є доцільним розгляд інших методів боротьби. Наприклад цікавими є дослідження З. С Сірко, В. М. Головач та ін. для боротьби авторами було запропонована композиція на основі органо-мінеральних речовин. Цей метод інгібує зростання амброзії, сприяє опаданню листя і її всиханню та відмиранню кореневої системи и не несе небезпеку флорі та фауні екосистем. В порівнянні з існуючими є

ефективним засобом боротьби з амброзією, не потребує дорогих технологічних процесів її приготування, може готуватися безпосередньо на місці її застосування, має низьку ціну і може ефективно використовуватися в будь-якому сільському господарстві [10, 11].

Хімічний метод доцільно застосовувати в промислових зонах, на узбіччях доріг, на сільгоспугіддях. Він передбачає застосування гербіцидів відповідно до Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Досягти високого результату застосування хімічних препаратів можна у фазі до 2–4-х справжніх листків амброзії. У більш пізніх фазах розвитку амброзії ефективність дії хімічних препаратів істотно знижується.

Механічний метод біжімо застосовувати на територіях населених пунктів. На землях з високими і дуже високими санітарно-гігієнічними вимогами застосування гербіцидів заборонене. До таких територій належать землі навколо житлової забудови, громадських будівель, тваринницьких ферм, парки, стадіони, спортивні майданчики, промислові території та інші. Тут амброзію знищують виполуванням або скошуванням на присадибних ділянках та клумбах найефективніше рослини амброзії полинолистої виривати [12, 13, 14].

1.4 Алергенність пилку *Ambrosia artemisiifolia*

Алергологи вважають крихітний пилок амброзії (рис. 1.4) одним з найбільш агресивних алергенів, який поряд з алергічною реакцією здатний викликати і астму. Ніякі інші бур'яни і дерева не мають такого великого спектра впливу пилку на шкіру і слизові людини.



Рисунок 1.4 – Зовнішній вигляд пилку *Ambrosia artemisiifolia*

Алергічна реакція настає при концентрації 25 зерняток пилку на 1 м³ атмосферного повітря. А одна добре розвинена рослина дає до декількох мільйонів частинок.

Причому для контакту з алергеном зовсім не обов'язково, щоб амброзія росла на власній ділянці або пустирі поблизу. Під час потужних атмосферних циклонів, що супроводжуються сильними вітрами, пилок амброзії може подолати величезні відстані - від України, наприклад, до Москви [15].

Пилок амброзії викликає сінну лихоманку. Поліноз, або сезонний алергічний рінокон'юнктивіт - сезонне захворювання, причиною якого є алергічна реакція на пилок рослин. Захворювання іноді називають сінною лихоманкою, хоча сіно не є значимим чинником у генезі захворювання, а лихоманка не характерна для даної патології [16].

1.5 Уявлення про поліноз

Поліноз - це одна з шести найбільш розповсюджених хвороб людини, як у світі, так і в Україні. Алергічне захворювання слизових оболонок (переважно,

носа і очей), зумовлене гіперчутливістю до аерозольних алергенів (пилку рослин, спор грибів), концентрація яких в повітрі періодично стає причинно значущою. На сьогоднішній день, ця карантинна рослина розповсюдилась по всій країні та залишається основним аероалергеном. У багатьох країнах Європи та світу постійно проводиться аналіз термінів пилкування амброзії та досліджуються взаємозв'язки сезону палінації із факторами навколишнього середовища. Їх основною метою є зменшення ризику виникнення алергічних реакцій у населення, що викликаються пилом анемофільних рослин та спорами грибів.

Поліноз відомий ще з початку XIX століття. Вперше про нього доповів Джон Босток в 1819 році на засіданні Лондонського медичного товариства - він представив свою історію хвороби «літнього катару» або «сінної лихоманки». У 1873 році колега Дж. Бостока лікар Девід Блеклі показав, що захворювання пов'язане з попаданням пилку на кон'юнктиву і слизову оболонку носа. Поліноз (сінну лихоманку) здавна називали сезонним захворювання, що вражає переважно верхні дихальні шляхи і органи зору (переважно слизову оболонку носа і кон'юнктиви ока). У 1873 році Блеклі і Віман вперше довели, що причиною захворювання є пилок рослин. У Росії (тоді в її склад входила і Україна) перше повідомлення про поліноз було зроблено Л. Силич в 1889 році.

В останні роки поліноз як окрему нозологічну форму не прийнято виділяти - немає такого діагнозу в Міжнародному класифікаторі хвороб, отже, немає і офіційної статистики. На жаль, в деяких Міжнародних програмних документах з алергології (GINA 2016, ICON 2012 PRACTALL 2008, ARIA 2010) також не приділяється належної уваги пилку як важливому етіологічному фактору багатьох алергічних захворювань, перш за все, бронхіальної астми і алергічного риніту.

Поліноз прийнято розділяти в залежності від локалізації патологічного процесу і ступеня тяжкості хвороби на: а) алергічні ураження очей; б) алергічні захворювання верхніх і нижніх дихальних шляхів; в) алергічні захворювання шкіри; г) поєднані алергічні прояви; д) рідкісні клінічні прояви пилкової

етиології. Найбільш частими клінічними проявами полінозу є алергічний риніт / риносинусит, алергічний кон'юнктивіт, бронхіальна астма, ангіоневротичний набряк, кропив'янка, алергічний (контактний) дерматит. Ці клінічні прояви пилкової алергії можуть виникати ізольовано або в поєднанні один з одним. Серед поєднаних форм найбільш часто спостерігається ринокон'юнктивіальний синдром, алергічний риніт і бронхіальна астма, алергічний риніт і шкірні прояви алергії.

Можна розділяти поліноз за етіологічною ознакою (викликані пишком рослин, мікроміцетів, їх конкретного виду), за періодом палінації рослин (весняні, весняно-літні, осінні і / або, відповідно, 1, 2 і 3 хвиля полінозу). Слід вказувати, ураження слизової якого органу є провідним.

Залежно від локалізації патологічного процесу виділяють: алергічні ураження очей; алергічні захворювання верхніх і нижніх дихальних шляхів; алергічні захворювання шкіри; поєднані алергічні прояви; рідкісні клінічні прояви пилкової етіології.

По тяжкості перебігу клінічних проявів пилкової алергії виділяють легкі, середньотяжкі і важкі форми полінозу [17, 18].

1.6 Виникнення полінозу за рахунок спор мікроміцетів

Частою причиною полінозу є і алергени мікрогрибів. Їх можна виявити в землі, воді, приміщеннях, а їх спори і гіфи - практично скрізь. Переважна кількість зареєстрованих алергенів належить до 5 родів мікроміцетів - *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Penicillium*, в той час як з симптомами алергії дихальних шляхів пов'язують близько 80 родів грибів. Відома кількість видів мікроскопічних грибів (мікроміцетів) вже досягає 200 000, щорічно описується до 1500 нових видів. Реальне значення для клініцистів в даний час мають близько 100 видів грибів [19,20].

Справжні гриби - еуміцети, підрозділяються на 4 класи: *Chytridiomycetes* (хітридіоміцети), *Zygomycetes* (зігоміцети), *Ascomycetes* (філаментуючі і дріжджові аскоміцети), *Basidiomycetes* (базидіоміцети). Хітридіоміцети та зігоміцети відносяться до нижчих грибів. Хітридіоміцети не патогенні для людини та тварин. Гриби також діляться на дріжджові і міцеліальні. Дріжджові гриби складаються з окремих клітин, які розмножуються безстатевим шляхом - поділом або брунькуванням. Міцеліальні гриби відносяться до багатоклітинних організмів і являють собою мережу розгалужених ниток - гіф, які можуть утворювати спори. Цвіль - це розташовані на поверхні живильного субстрату органи розмноження грибів. Вона складається з переплетених гіф і спор.

Гриби займають на Землі одне з найважливіших місць. Одні з них є космополітами (*Aureobasidium pullulans*, багато аспергілів, пеніцилів), інші - ендеміками (*Coccidioides immitis* та ін.). Вони фактично освоїли найрізноманітніші середовища в біосфері, складовою частиною якої є і людина, що знаходиться в "оточенні грибів", а в деяких випадках мікроміцети вступили (або вступають) з ним у взаємодію.

Грибні спори можуть поширюватися за допомогою потоків повітря - анемохорія (від грец. *anemos* - вітер, *choreo* - розказую), а також за допомогою води - гідрохорія, ґрунту - геохорія, тварин - зоофорія, людини - антропохорія. Найбільш обмеженою виявляється геохорія, виключаючи ті випадки, коли дрібні частинки всіяного мікробами ґрунту (пил) потрапляють в повітря, наприклад, в вітряну погоду, і можуть заноситися на далекі відстані. При колонізації ґрунтових субстратів утворюються великі маси спор, які можуть поширюватися різними шляхами, але, головним чином, повітряними потоками або за допомогою комах та інших тварин.

У сприятливі сезони року різноманітна пігментація спор грибів приваблює комах і птахів, до тіл яких вони можуть прилипати або поглинатися як корм з подальшим проходженням через травний тракту, в якому спори можуть піддаватися попередній обробці з прискореним проростанням і вегетацією після виділення в навколишнє середовище. Так, гнойовий гриб *Coprinus sp.* за одну

годину може утворити 100 млн. спор, а за дві доби - близько 5 млрд. Одна головка *Aspergillus fumigatus* дає близько 65 тис. конідій, з однієї конідії за 24 години може статися 1000 головок аспергілу, що дає 65×10^6 спор. З наведеного очевидно, що число спор грибів в м³ атмосферного повітря може багаторазово перевищувати кількість зерен пилку рослин навіть на піку їх цвітіння.

Гриби досить добре пристосовані до сінтрофії з іншими організмами і, як правило, живуть в асоціаціях з бактеріями, грибами інших видів і родів, а також з більш високо організованими істотами, наприклад, з відділу *Metazoa*, тип *Annelida* (кільчасті черви).

Плісняви можуть рости практично всюди. Специфічні різновидності і концентрації, представлені в повітрі в різний час залежать від температури, ступеня осадження, переважання вітрів, сезонних кліматичних чинників, циклічних змін факторів сонячного світла і темряви і атмосферної вологості. Здатність цвілевих грибів швидко займати й населяти відповідні екологічні ніші в закритих приміщеннях і на відкритому повітрі, продукувати і розсіювати величезні маси спор, можливо, пояснює їх еволюційний успіх в природі і їх роль як джерела алергії. Гриби ростуть, вмирають і розпадаються, і люди майже завжди схильні до впливу різних концентрацій частинок цвілевих грибів у будинку, на роботі або на відкритому повітрі, який може завершитися сенсibiliзацією atopічних осіб.

Спори *Cladosporium spp.* відносять до найпоширеніших в світі в денний час, хоча в теплому сухому кліматі можуть переважати зародкові клітини *Alternaria sp.*, або, при вологому кліматі, *Curvularia* або *Drechslera*. У нічний час більш численними виявляються аскоспори, базидіоспори і балістоспори. Стосовно до сезонних коливань спори в повітрі знаходяться в меншій кількості взимку. У тропіках спори численні в повітрі цілий рік. У пустельних теплих регіонах біоаерозолі можуть включати спори патогенних грибів (*Coccidioides immitis*, *Histoplasma capsulatum*).

Наявність води є критичною вимогою для росту грибів, хоча багато ґрунтових видів грибів можуть витримувати тривале висихання. Тож не дивно,

що особливо високі рівні баллістоспор відзначають під час зливи, туману і сирими ночами. Дощ і випадання роси також сприяють дисперсії спор, що знаходяться в слизоподібних масах. Як наслідок, кількість спор в атмосферному повітрі таких грибів *Fusarium*, *Phoma*, *Cephalosporium* (*Acremonium*) і *Trichoderma* можуть різко і зростати, і падати. Крім того, лупцювання крапель дощу по грибам-дошовиків ефективно випускає спори, використовуючи ефект мініатюрних ковальських міхів.

На відміну від спор, що знаходяться в слизі, репродуктивні клітини багатьох грибів відокремлюють прямим подувом або рухом повітря. Таке сухе розсіювання спор збільшується в залежності від швидкості повітряних потоків і зменшується під час дощів, часто досягаючи піку в сонячний день. У цей час кількість спор грибів *Cladosporium*, *Alternaria*, *Epicoccum* і *Helminthosporium*, також як і іржавинних, сажкових грибів і деяких оомицетів, в атмосферному повітрі значно зростає. Суха дисперсія спор також помічена у *Rhizopus*, *Aspergillus* і *Penicillium*, хоча пікові рівні їх були нижчими.

Асоціації, що складаються між мікроорганізмами в природі, називають мікробіоценоз, а мікробів з рослинами і тваринами називають біоценозами. Всі дослідники підкреслюють, що рослинність істотно впливає на зміст спор в окремих місцевостях. Взагалі, пасовища і поля з зерновими культурами є особливо значущими джерелами спор *Alternaria*, *Cladosporium*, *Helminthosporium-Drechslera* і *Epicoccum*. Високі місцеві рівні спор іржавинних і сажкових грибів, також як *Ophiobolus* і *Gibberella* ascospores, можуть бути результатом зараження ними зернових культур. У лісах чорні дейтеромицети, іржі і сажкові гриби зустрічаються в меншій кількості, але часто в достатку спори базидіомицетів, що мешкають на гниючій деревині (наприклад, *Ganoderma spp.*). Так само у фруктових садах восени може підніматися рівень в повітрі дріжджоподібних грибів і сезонних паразитів типу *Venturia inequalis*, від яких фрукти вільні навесні [21].

Важливо уявляти собі, що видовий склад і зміст спор грибів всередині житлових і промислових приміщень дещо відрізняється від таких в атмосфері.

У пробах домашнього пилу і повітря житлових приміщень частіше видокремлюють гриби *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Mucor*, *Candida*, *Aureobasidium*, *Cladosporium*. На видовий склад і кількість спор у повітрі впливає характер житла або промислового підприємства. Спори грибів, що ростуть всередині приміщень, наприклад, *Aspergillus* і *Penicillium*, мають більш високий рівень вмісту в повітрі восени і взимку. В даний час немає будь-яких загальноприйнятих нормативів вмісту грибів в повітряному середовищі житлових приміщень. Деякі фахівці умовної нормою вважають зміст спор у повітрі житлових приміщень до 500 спор в м³.

В повітрі житлових приміщень число і характер спор визначаються їх продуцентами, що мешкають, наприклад, на продуктах, які зберігаються, ступенем дезорганізації цих продуктів; наявністю, структурою і розташуванням вентиляційних систем. Концентрація спор в такому повітрі може перевищувати 100 млн / м³, коли запліснявілі сіно і зерно дають, наприклад, домашнім тваринам. Тут переважають гриби з родів *Aspergillus* і *Penicillium*, так само як і умовний патоген - *Aspergillus fumigatus*. До речі, у цього гриба виявлено понад 300 антигенних компонентів. Найактивнішою в антигенному відношенні є фракція антигенів зі зруйнованого міцелію. Відзначено можливість антигенів, що виділяються грибами роду *Aspergillus*, стимулювати синтез імуноглобуліна Е і еозинофілів [22]. В умовах життя в мегаполісі людина стикається з широким спектром екологічних ризиків і навантажень на організм. Крім фізичних (шум, електромагнітні поля, вібрація і ін.) І хімічних (вихлопні гази, промисло-лені викиди, виділення шкідливих речовин з побутової хімії, оздоблювальних матеріалів, поглинання їжі з консервантами і ін.), Існує і ряд біологічних шкідливих чинників. До їх числа в першу чергу можна віднести природні алергени, такі як пилок рослин і спори мікроміцетів - цвілевих грибів.[23]

Мікроскопічні розміри спор грибів (2-5 мкм у найбільш поширених алергенних видів) дозволяють їм проникати глибоко в дихальні шляхи людини,

викликаючи широкий спектр алергічних реакцій. Крім алергенів, мікроміцети виділяють і безліч різних метаболітів, в тому числі токсинів.[24, 25, 26, 27]

Серед яких можна виділити токсини грибів роду *Aspergillus*, деякі з яких мають канцерогенну дію (Афлатоксини), а також стеригматоцистину, цитринін і інші, які виявляються в концентраціях 1,0-650 мкг / г в біомасі спор грибів роду *Aspergillus*,[28]що говорить про те, що мікотоксини можуть потрапляти в організм людини за допомогою вдихання спор. Деякі види роду *Aspergillus* виробляють до 16 мікотоксинів одночасно[29]. Всього, за деякими підрахунками, різні види цвілевих грибів виробляють до 300 мікотоксинів, в тому числі що мають канцерогенну, імунотоксична, нейротоксическим, мутагенну і тератогенну дією [30].

Як видно з вищенаведеного, ареал грибів, теоретично здатних викликати захворювання людини або сенсibilізувати його, надмірно великий. В Україні найбільш поширеними в якості сенсibilізуючих агентів можуть виявитися наступні пологи грибів: *Cladosporium*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Botrytis*, *Candida*, *Cryptococcus*, *Rhizopus*.

1.8 Поширення та значення грибів роду *Alternaria*

Гриби роду *Alternaria* широко поширені в природі як сапротрофи і патогени рослин. Алергени *Alternaria* є однією з найважливіших причин респіраторних алергічних захворювань у Європі.

Інтерес до них з медичної точки зору викликаний тим, що гриби продукують токсичні речовини різної хімічної природи, багато видів синтезують одночасно декілька токсинів. Токсини можуть бути тератогенні, токсичні для ембріонів, викликати гематологічні захворювання. Наприклад, ААL- токсини, які продукують *A. arborescens simmons*, видом, патогенним для томатів, і подібні до них за хімічною структурою сполуки, є широко

поширеними і становлять загрозу для здоров'я ссавців. У тварин ці мікотоксини викликають захворювання, що вражають широке коло органів і тканин, від неоплазії до некрозу клітин нирок, печінки і нервових клітин. Гриби *Alternaria* являються сильними алергенами. Фітопатогенуї мікроміцети представляють інтерес для розробки мікогербіцидів, а вторинні метаболіти грибів, що володіють виборчою фітотоксичністю, можуть служити джерелом для створення селективних і екологічно безпечних хімічних засобів боротьби з бур'янами. Гриби роду *Alternaria* представляють інтерес як патогени рослин. Вони вражають широке коло рослин, включно пасльонові, хрестоцвіті, злакові, плодови культури [31, 32].

1.9 Токсигенність, алергенність грибів роду *Alternaria*

У нормі види *Alternaria* є патогенами рослин або сапротрофами на органічних залишках, переважно рослинного походження. Паразитичні види часто виділяють токсини різної хімічної природи: ліпідоподібні речовини, циклічні поліпептиди та інші. Всього відомо більше двох десятків токсинів, синтезованих *Alternaria spp.* Багато видів здатні синтезувати одночасно по декілька токсичних продуктів. Концентрація грибних токсинів в рослинах може досягати досить великих величин. Наприклад, теназонова кислота виявлялася в плодах томатів в максимальній концентрації 13,9 мг / 100 г, альтернаріол в яблуках - 5,8 мг / 100 г. Відомо, що токсини видів *Alternaria*, патогенних для ячменю, можуть виявлятися в пиві. Багато з токсичних метаболітів, які продукуються грибами, отруйні не тільки для рослин, але також для людини і тварин. Вони можуть бути тератогенні, токсичні для ембріонів або викликати гематологічні захворювання [33]. Спори *Alternaria* можуть бути причиною алергій. Пороговий рівень концентрації спор в повітрі становить приблизно 100 пропагул / мі [34]. Більш висока експозиція алергену в навколишньому

середовищі для хворих зі схильністю до атопії є фактором ризику, тому що може сприяти сенсibiliзації і провокувати розвиток мікогенної алергії. У той же час відома висока зустрічаємість цих грибів у складі домашнього пилу [35].

1.10 Таксономія грибів роду *Alternaria*

Незважаючи на тривалу історію вивчення, таксономія роду *Alternaria* завжди була і залишається дискусійною. Наразі описано і визнано близько 150 видів роду. Постійно описуються нові види. Деякі види, які раніше вважалися убіквистами, неспеціалізованими до субстрату, визнані збірними. Особливо це стосується видів з дрібними спорами, наприклад *A. alternata*, *A. tenuissima*, *A. infectoria Simmons* та інших. В даний час йде процес поділу таких комплексних видів на справжні, які відрізняються за деякими морфологічними ознаками, за набіром токсинів, що вони виділяють та інших метаболітів, за культуральними та іншим властивостям. Раніше для ідентифікації видів *Alternaria* використовувалися в першу чергу такі ознаки як форма і розмір спор. Тепер же крім інших морфологічних особливостей велика увага приділяється варіантам споруляції (three-dimensional sporulation pattern) - характеру розгалуження ланцюжків спор. Ця ознака спостерігається при вирощуванні ізолятів на картопляно-морквяному агарі при змінному штучному або природному освітленні. Типовий *A. alternata* при перегляді культури під бінокуляром має куцувато розгалужені ланцюжки спор: від одного конідієносця відходять 1-3 ланцюжка довжиною у 5-10 конідій, що мають кілька коротших відгалужень, які в свою чергу іноді теж розгалужуються. Спори зрідка проростають в короткі вторинні конідієносці. Інші близькі види мають декілька схожі на *A. alternata* варіанти споруляції або ж різко відрізняються. Кілька видів формує нерозгалужені ланцюжки, інші – слабозгалужені ланцюжки, що складаються з конідій, часто проростає в відносно довгі вторинні конідієносці. З варіантами

споруляції зазвичай корелюють культуральні особливості. Виділення нових видів на основі відмінностей варіантів споруляції підтверджується також даними молекулярно-біологічних і біохімічних дослідів. Однак поки що сучасні підходи до ідентифікації видів *Alternaria* використовуються дослідниками рідко. Зазвичай при виявленні будь-якого дрібноспорового виду *Alternaria* як в зарубіжних, так і у вітчизняних публікаціях вказується *A. alternata* (або його колишня назва *A. tenuis*), хоча це не завжди справедливо. Такий стан справ пов'язаний в першу чергу з поки що не дуже чіткими таксономічними критеріями виду для даної групи грибів, а також з використанням при ідентифікації грибів застарілої літератури і методів [35].

2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи порівняльного аналізу спорофітного покоління

2.1.1 Фенологічні спостереження

Усі спостереження за спорофітним поколінням проводились з інтервалом у 6 – 10 діб. Вимірювання на всіх трьох ділянках проводились в один день для їх подальшого коректного порівняння.

У кожній зоні спостережень було виділено контрольну ділянку площею 1м², на якій було відмічено по 10 рослин для подальшого обліку їх показників у динаміці.

Спостереження проводились за п'ятьма основними показниками, а саме: висота рослини, кількість листків, кількість гілок, кількість квітконосів, та середня довжина квітконосів, використовуючи загальноживані методи [36].

2.1.2 Біометричні показники популяції спорофітів

Окрім оцінки вище зазначених показників, на кожній ділянці визначалася щільність особин в популяції на 1м² шляхом їх підрахунку на початку та в кінці вегетації, використовуючи загальноживані методи [36].

У кожній зоні було відібрано по 10 рослин для аналізу, тому для статистичної обробки ми використовували формули для малої вибірки [37].

Для статистичної обробки даних розраховували такі параметри:

1. Середнє арифметичне:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad (2.1),$$

де \bar{x} – середнє арифметичне;

$x_1 - x_n$ – проява кількісної ознаки в різних варіантах.

n – кількість варіант.

1. Середнє квадратичне відхилення:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (2.2),$$

де σ – середнє квадратичне відхилення;

$\sum (x_i - \bar{x})$ – сума різниці між варіантою та середнім;

n – кількість варіант.

2. Помилка середнього арифметичного:

$$m_x = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n - 1}} \quad (2.3),$$

де σ – середнє квадратичне відхилення;

n – кількість варіант.

2.2 Культивуація грибів-мікроміцетів на середовищі Чапека-Докса

У лабораторних умовах досліджували кількісний і якісний склад грибів-мікроміцетів, мікроскопічні дослідження виділених штамів, їх ідентифікацію.

Для культивування мікроскопічних грибів використовували поживне середовище Чапека-Докса із сахарозою. Повторність досліду 3-разова. Тривалість культивування в термостаті 7-10 діб за температури 28⁰С [38, 39].

Середовище Чапека-Докса (ЧА): сахароза – 30г; NaNO₃ – 2г; KН₂РO₄ – 1г; MgSO₄ – 0,5г; KCl – 0,5г; FeSO₄ – 0,01г; агар-агар – 20г; вода 1 літр. Використовується для ідентифікації бактерій і актиноміцетів [39].

Посів матеріалу здійснювали шляхом поверхневого нанесення 10 мл суспензії пилку (1г на 50 мл).

Ідентифікацію мікроміцетів проводили за визначником Звягинцев Д. [38].

2.3 Культивування грибів-мікроміцетів на середовищі Сабуро

Для дослідження кількісного та якісного складу грибів-мікроміцетів та мікроскопічні дослідження виділених штамів використовували поживне середовище Сабуро.

Тривалість культивування в термостаті 7-10 діб за температури 28⁰С.

Середовище Сабуро: пептон 10.0 г, глюкоза 40.0 г, агар 15.0 г, дистильована вода 1000.0 мл. Стерилізація при 0,5 - 0,7 атм ,45 хв, рН 5,6.

Посів матеріалу здійснювали шляхом поверхневого нанесення 1 г свіжозібраного пилку амброзії.

Облік результатів шляхом підрахунку колоній здійснювали на 3 та 5 добу культивування (за кімнатної температури).

3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Характеристика біоценозів – місць розповсюдження амброзії полинолистої

Для дослідження було обрано три біоценози з різним екологічним навантаженням.

Ділянка №1 – Агроценоз розташовується в 1 км від села Розумівка (рис. 3.1); поруч знаходиться поля з оброблювальними культурами, розподільно-захисне насадження дерев.

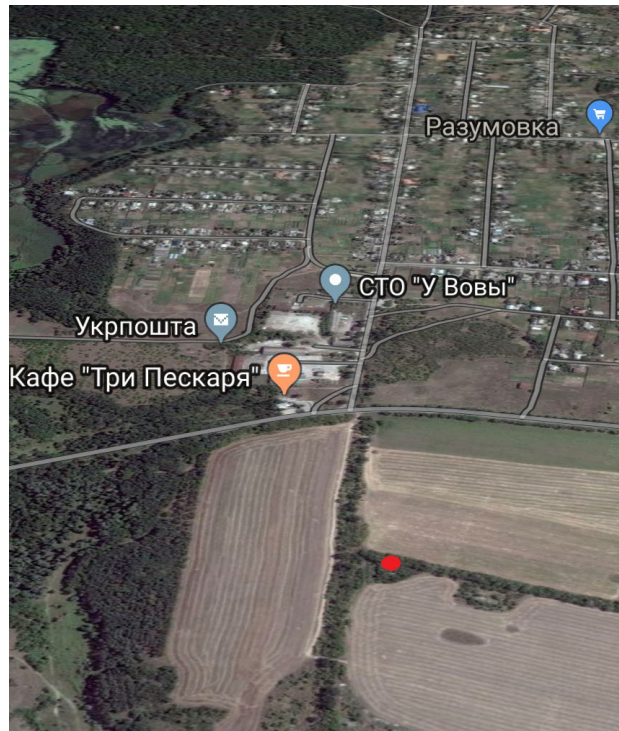


Рисунок 3.1 – Дослідна ділянка №1 – Агроценоз

Ділянка №2 – Природний біотоп розташовується в 2 км від мосту Преображенського (рис. 3.2); поруч знаходиться р. Дніпро.



Рисунок 3.2 – Дослідна ділянка №2 – Природний біотоп

Ділянка №3 Урбоекосистема знаходиться в Хортицькому районі в 500 м від мосту Преображенського (рис. 3.3); поруч знаходиться будівництво нового мосту через річку Дніпро, та поселення містобудівників.

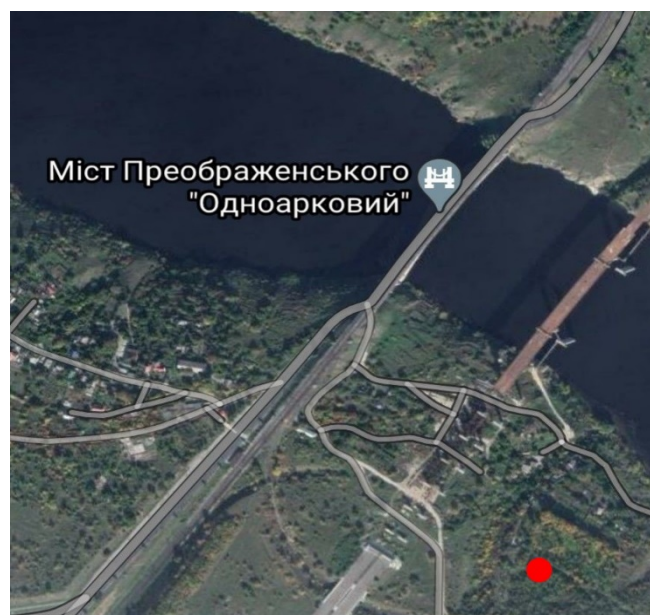


Рисунок 3.3 – Дослідна ділянка ділянка №3 Урбоекосистема

Отже, всі три ділянки знаходяться під різним екологічним навантаженням, що є фактором, який може допомогти оцінити рівень екологічної пластичності амброзії та розробити заходи ефективного впливу на її розповсюдження або визначить можливі підходи до цього.

3.2 Порівняння спорофітного покоління *Ambrosia* за різних екологічних умов в 2018 та 2020 роках

Для аналізу спорофітного покоління нами були проведені спостереження за рослинами амброзії полинолистої, яка зростала у трьох різних екологічних зонах: зона 1 – агроценоз, зона 2 – природний біотоп, зона 3 – урбоекосистема. Усі отримані данні щодо кількісних показників рослин були систематизовані та наведені у вигляді таблиці (табл. 3.1).

На кожній ділянці проводились заміри в один й той самий день з інтервалом 14 діб. Оцінювалися такі показники кожної рослини як висота та кількість на 2 м².

Таблиця 3.1 – Характеристика спорофітів амброзії різних біотопів

Ділянка	Кількість рослин на 2м ²	Середня висота, см
Агроценоз	8,4 ± 2,3	12.08.20 32,5 ± 4,22
		26.08.20 35,5 ± 4,61
		09.09.20 38,5± 5,00
		23.09.20 41,7 ± 5,42
Природний біотоп	6,2 ± 1,6	12.08.20 19,9 ± 2,58
		26.08.20 23,4 ± 3,04
		09.09.20 27,5± 3,57
		23.09.20 32,3 ± 4,19
Урбоекосистема	10,3 ± 2,0	01.08.20 42,4 ± 5,51
		26.08.20 50,3 ± 6,53
		09.09.20 56,4 ± 7,33
		23.09.20 63,3 ± 8,22

При порівнянні спорофітного покоління *Ambrosia* в різних екологічних умовах можна зробити наступні висновки, що найбільша щільність популяції рослин спостерігається в урбоекосистемі. За показником висоти рослин урбоекосистема також переважає як природний біотоп, так і агроценоз, тобто фактори впливу в урбоекосистемі спонукають рослину до більш швидкого росту та збільшення популяції, порівняно з природним біотопом та агроценозом.

Не дивлячись на різні екологічні умови зростання *A. artemisiifolia* добре почуває себе за всіх умов, в яких проводився дослід. Тобто підтверджує свій статус рудеральної рослини.

Для наочності аналізу динамічних змін приросту амброзії за різних умов було зроблено рисунок 3.4.

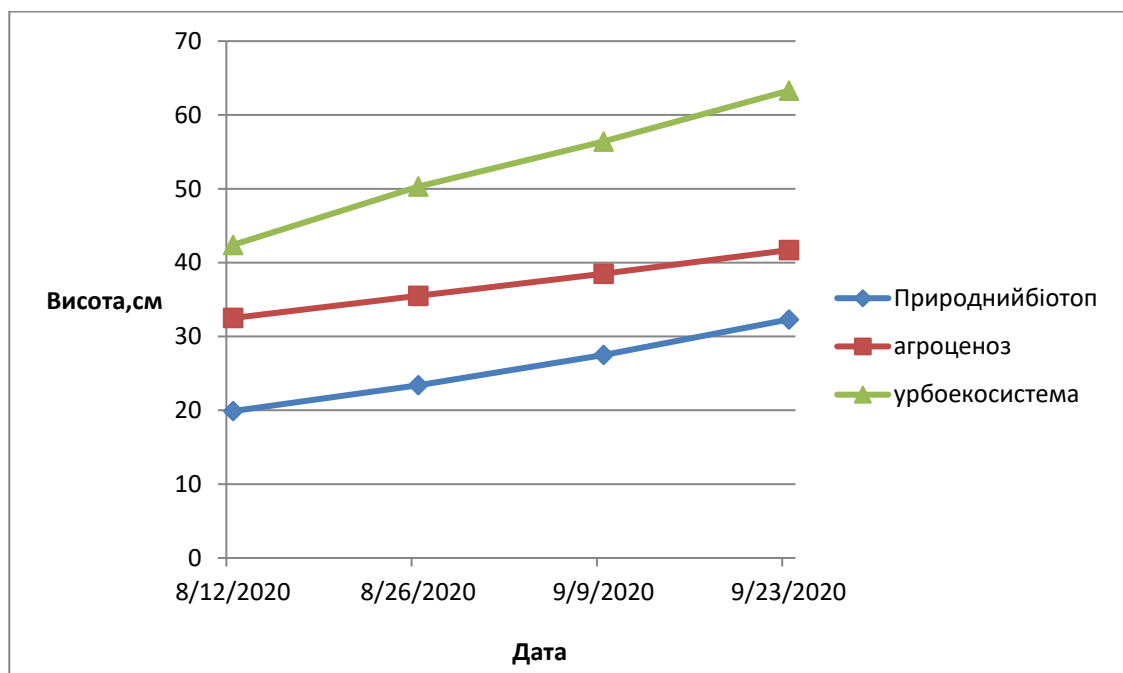


Рисунок 3.4 – Приріст спорофіту амброзії за три тижні вегетації

Видно, що не зважаючи на екологічні умови, динаміка росту амброзії у всіх біоценозах має схожий характер і відмінності у висоті, які сформувались

ще на початку вегетації, зберігаються впродовж всього терміну спостережень. Єдина відмінність спостерігається у рослин в урбоекосистемі, які у вересні (останні 2 тижні спостережень) дуже суттєво збільшили швидкість росту. Це може свідчити про те, що умови обраної урбоекосистеми сприяють ефективному росту амброзії, а майже повна відсутність конкуруючих видів, дозволяє якнайкраще використовувати ресурси та набагато довше зберігати високі темпи зростання.

Аналогічні спостереження за амброзією проводились і в 2018 році. Тому було цікаво порівняти кількісні показники за 2018 та 2020 роки та зробити висновки щодо впливу кліматичних умов різних років на прояв кількісних ознак амброзії та щільність її популяцій. Передумовою коректності порівняння слугував факт, що облікові ділянки (урбоекосистема, агроценоз та природний біотоп) були тіж самі.

Порівняння висоти рослин та щільності популяцій здійснили для останньої декади серпня 2018 та 2020 років. Отримані дані наведено в таблиці 3.2 та на рисунках 3.5 та 3.6.

Таблиця 3.2 – Характеристика спорофітів амброзії різних біотопів за 2018 та 2020 рр.

Ділянка	Кількість рослин на 1м ²		Середня висота, см	
	22.08.18	26.08.20	22.08.18	26.08.20
Агроценоз	3,1	4,2	54,3 ± 4,63	35,5 ± 4,61
Природний біотоп	6,3	3,1	107,1 ± 10,63	23,4 ± 3,04
Урбоекосистема	4,2	5,15	152,3 ± 14,85	50,3 ± 6,53

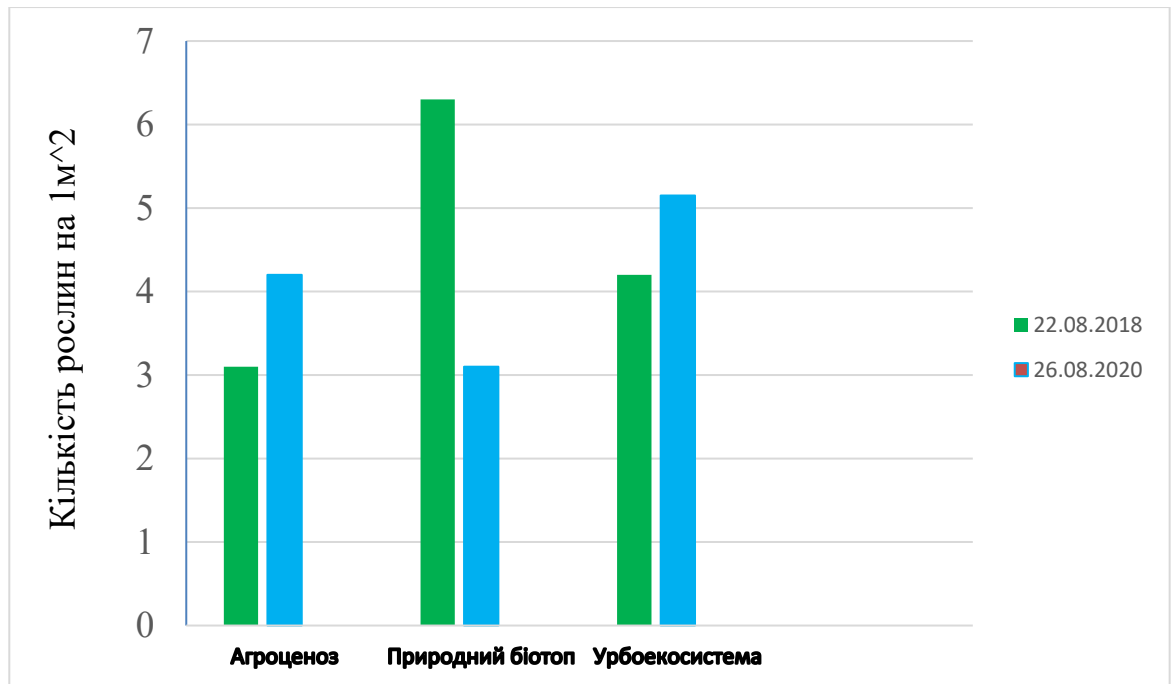


Рисунок 3.5 – Щільність популяції амброзії в 2018 та 2020 рр.

Видно, що щільність популяції амброзії в трьох обраних біоценозах змінюється в динаміці по роках. В агроценозі та урбоекосистемі спостерігаємо збільшення цього показника. Тоді як в природному біотопі щільність популяції відчутно знизилась. Причина може полягати лише у посиленні конкуренції з типовими рослинами цього біоценозу та безумовно потребує подальшого дослідження. Можливий пошук природних ворогів амброзії або сильніших за неї конкурентів, що дає підґрунтя для розробки певних біологічних засобів боротьби з нею.

Щодо змін у висоті рослин, то в усіх біотопах в 2020 році рослини набагато менші за висотою. Найбільша різниця спостерігається в урбоекосистемі та в природному біотопі. Зрозуміло, що даний показник (висота рослини) значною мірою залежить від абіотичних умов, зокрема режиму вологості, тобто 2020 рік виявився для амброзії не дуже сприятливим.

Цікавим є факт, що в 2018 році висота рослин в природному біоценозі була середньою між трьома варіантами, а в 2020 році вона виявилась найменшою (лише 23,4 м).

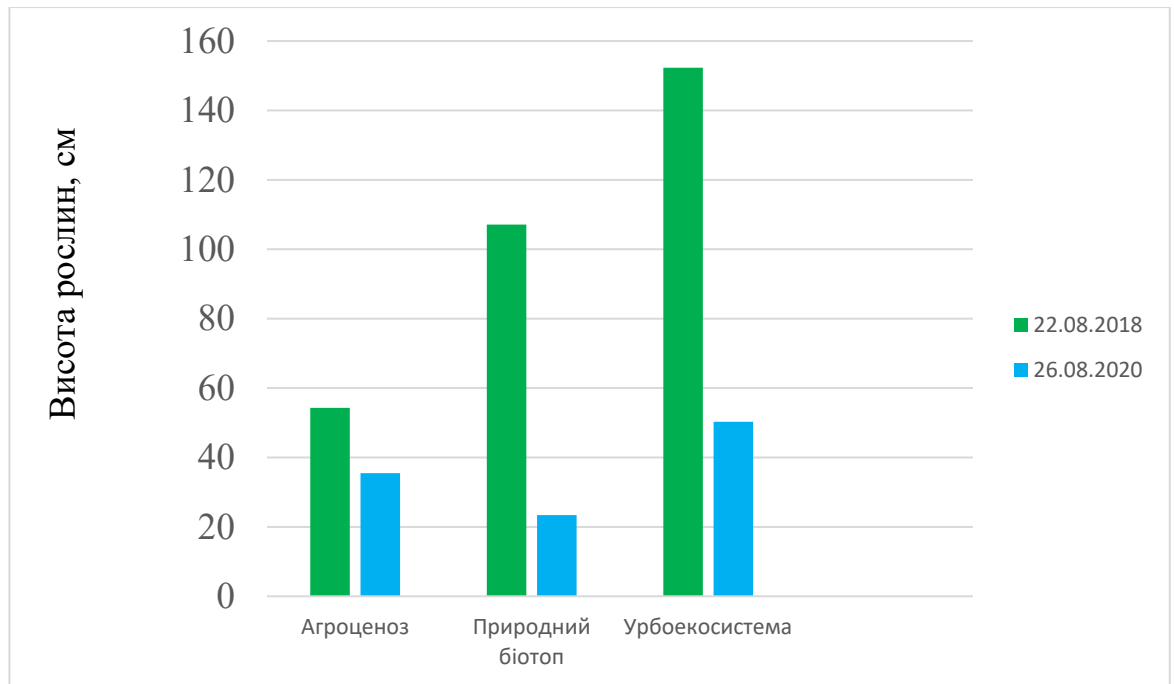


Рисунок 3.6 – Висота рослин амброзії в 2018 та 2020 рр.

Враховуючи, що саме в цьому біоценозі ми маємо зменшення щільності популяції, отримуємо ще один аргумент на користь того, що в обраному біоценозі для амброзії полинолистої складаються несприятливі умови. Пошук причин цього є дуже перспективним напрямком робіт з розробки механізмів контролю чисельності цього бур'яна.

3.3 Дослідження мікоценозу пилку амброзії

3.3.1 Дослідження мікроміцетів пилку амброзії, виділених на поживному середовищі Сабура

Для діагностування наявності спор мікроміцетів на пилку амброзії було здійснено посів пилку на чашки з штучним поживним середовищем для культивування грибів (Сабура), облік кількості та встановлення різноманіття мікроміцетів.

У лабораторних умовах при посіві пилку амброзії на штучне поживне середовище Сабуро змогли побачити утворення колоній грибів-мікроміцетів в динаміці.

Для аналізу кількісних відмінностей між варіантами було проведено підрахунок колоній мікроміцетів впродовж 5 діб культивування на штучному поживному середовищі. Облік проводили шляхом маркування колоній, які утворювались на 3 та на 5 добу після посіву.

Виявилось, що на середовищі Сабуро за обраних умов культивування окрім мікроміцетів, почався інтенсивний ріст мікроорганізмів, що згодом призвело до суцільного злиття колоній та унеможливило видову ідентифікацію. Тому було вирішено провести лише кількісний облік колоній грибів та визначити відносну ураженість зразків та провести повторний посів матеріалу на інше поживне середовище із додаванням антибіотику.

Загальна кількість колоній мікроміцетів пилку амброзії, ідентифікованих на штучному поживному середовищі Сабуро, наведена у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 Загальна кількість колоній мікроміцетів пилку амброзії, ідентифікованих на штучному поживному середовищі Сабуро

Ділянка	на 3 добу посіву	на 5 добу посіву	Збільшення кількості за 2 доби, %
Агроценоз	38,5 ± 5,22	46 ± 5,98	84,4
Природний біотоп	26,0 ± 3,38	38 ± 4,94	46,1
Урбоекосистема	210,5 ± 25,26	232 ± 30,16	10,4

Проведений аналіз дозволив встановити відмінності кількісних показників мікоценозів на досліджених ділянках.

Найменша кількість колоній спостерігалась на пилку амброзії з природного біотопу, а найбільша – з урбоекосистеми.

В агроценозі за 2 доби спостерігався приріст кількості колоній, але не значний (46,1%).

Окремо зазначимо, що збільшення кількості за добу переважає в агроценозі (на 84,4%). В свою чергу урбоекосистема показала найменші результати приросту за добу (10,4%).

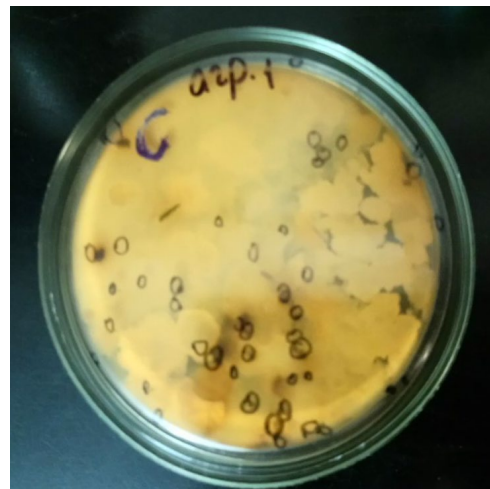
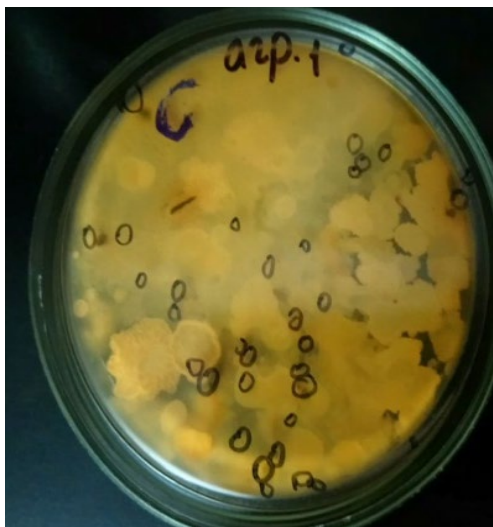
Отже, навіть враховуючи факт утворення на середовищі не лише грибних колоній, а й бактеріальних та допускаючи можливу внаслідок цього похибку обліку, різниця за абсолютною кількістю умовно патогенних мікроміцетів, які розповсюджуються з пилком амброзії між варіантами різного територіального розташування є суттєвою.

Загальний вигляд колоній та результати його обліку наведено на рис. 3.7.

на 3 добу культивування

на 5 добу культивування

Ділянка №1
Агроценоз



Ділянка №2
Природний
біотоп



Ділянка №3
Урбоекосист
ема

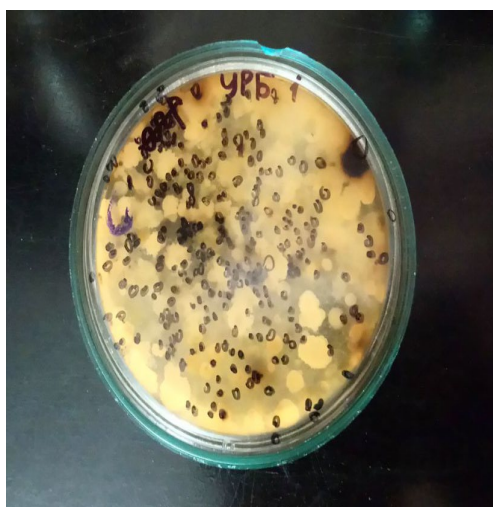


Рисунок 3.7 – Облік кількості колоній мікроміцетів

3.3.2 Дослідження мікроміцетів пилку амброзії, виділених на поживному середовищі Чапека-Докса із сахарозою

Для виявлення носійства пилком амброзії спор мікроміцетів було здійснено посів пилку на чашки з штучним поживним середовищем для культивування грибів (Чапека-Докса), облік кількості та встановлення різноманіття мікроміцетів.

Отримані дані щодо таксономічного різноманіття мікроміцетів наведені в таблиці 3.4.

У лабораторних умовах при посіві пилку амброзії на штучне поживне середовище змогли побачити утворення колоній грибів-мікроміцетів, а саме *Alternaria alternate*, *Cladosporium cladosporioides*, *Aspergillus niger*, *Fusarium moniliforme*, *Penicillium rubrum*, *Mycelia sterilia (white)* та інші види, які на жаль не вдалось ідентифікувати. Тобто можна зробити висновок що *Alternaria* та інші гриби-мікроміцети є супутниками пилку *Ambrosia artemisiifolia*.

Проведений облік і мікроскопічні дослідження виділених штамів показали відмінності між варіантами за видовим і родовим складом мікроміцетів. З відібраних зразків виділено 14 видів мікроміцетів, що належать до 7 родів.

Серед мікроміцетів, виділених з трьох біотопів, переважали представники демацієвих грибів, що належать до родів *Alternaria (Alternaria alternate)*, а також роду *Cladosporium (C. cladosporioides, Cladosporium sp.)*. Видовий склад анаморфних грибів був більш широким, проте чисельність їх була незначною.

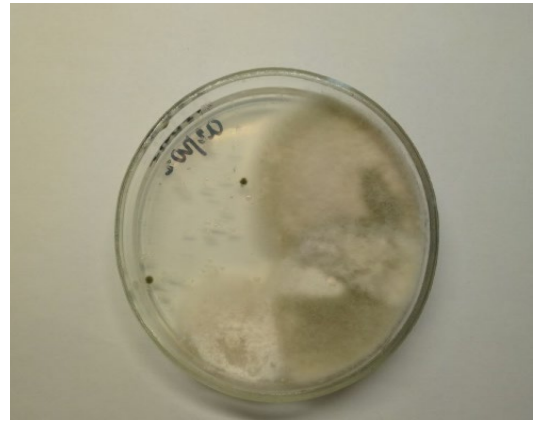
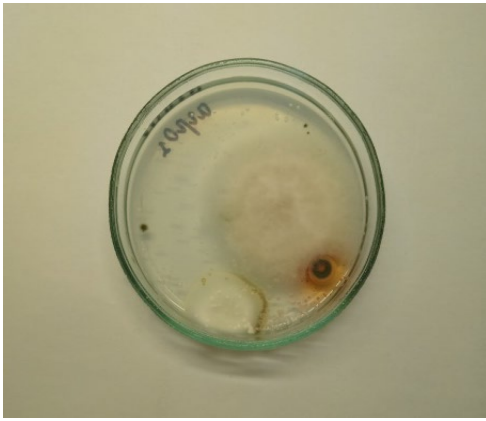
Структуру мікоценозів формували види родів: *Aspergillus* (2 види), *Fusarium* (3 види), *Penicillium* (2 види). На пилку з агроценозу, крім зазначених видів, виділялись гриби *Mycelia sterilia (white)*.

Таблиця 3.4 – Видовий склад мікроміцетів пилку амброзії, виділених на поживному середовищі Чапека-Докса із сахарозою

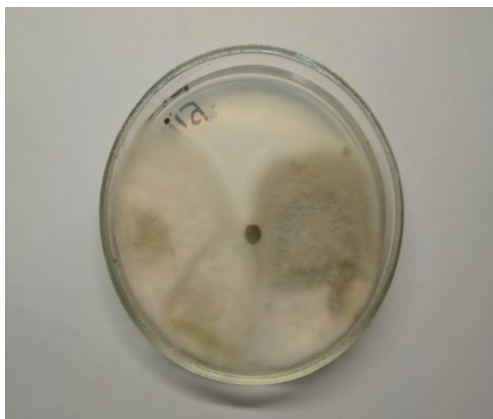
	Таксони	Природний біотоп	Агроценоз	Урбо-екосистема
<i>Hyphomycetes, Hyphomycetales</i> <i>Moniliaceae</i>				
1	<i>Aspergillus niger</i>	–	–	+
2	<i>A. niveus</i>	+	–	–
3	<i>Myrothecium sp.</i>	–	–	+
4	<i>Penicillium rubrum</i>	+	–	–
5	<i>Penicillium sp. 1</i>	+	–	–
<i>Dematiaceae</i>				
6	<i>Alternaria alternate</i>	+	+	+
7	<i>Cladosporium cladosporioides</i>	+	+	+
8	<i>Cladosporium sp.</i>	+	–	+
<i>Tuberculariales,</i> <i>Tuberculariaceae</i>				
9	<i>Fusarium moniliforme</i>	+	+	+
10	<i>Fusarium sp. 1</i>	–	+	+
11	<i>Fusarium sp. 2</i>	+	–	–
<i>Agonomycetales,</i> <i>Agonomycetaceae</i>				
12	<i>Mycelia sterilia</i> (white)	–	+	–
	Інші	–	+	+
	Кількість видів	7	6	8
	Кількість родів	6	4	5

Таксономічна структура мікобіоти представлена видами, що належать до відділу *Hyphomycetes* – 5 види з 3 родів та *Dematiaceae* – 3 видів з 2 родів; *Tuberculariales* – 3 види з 1 роду; *Agonomycetales* – 1 вид з 1 роду.

Порівняльний аналіз кількісних характеристик мікроскопічних грибів, які вирости на поживному середовищі, показав, що найбільше видове різноманіття грибів виділялась на зразках пилку амброзії з урбоекосистеми, найменше - на пилку амброзії з агроценозу (рис. 3.8).



Ділянка № 1 Агроценоз



Ділянка № 2 Природний біотоп



Ділянка № 3 Урбоекосистема

Рисунок 3.8 –Різноманіття мікроміцетів пилку амброзії

Найбільшим видовим різноманіттям грибів характеризувались зразки пилку амброзії з урбоекосистеми, де нами було зареєстровано 8 видів з 5 родів.

Для наочності вищевикладеного представлено рисунок 3.9.

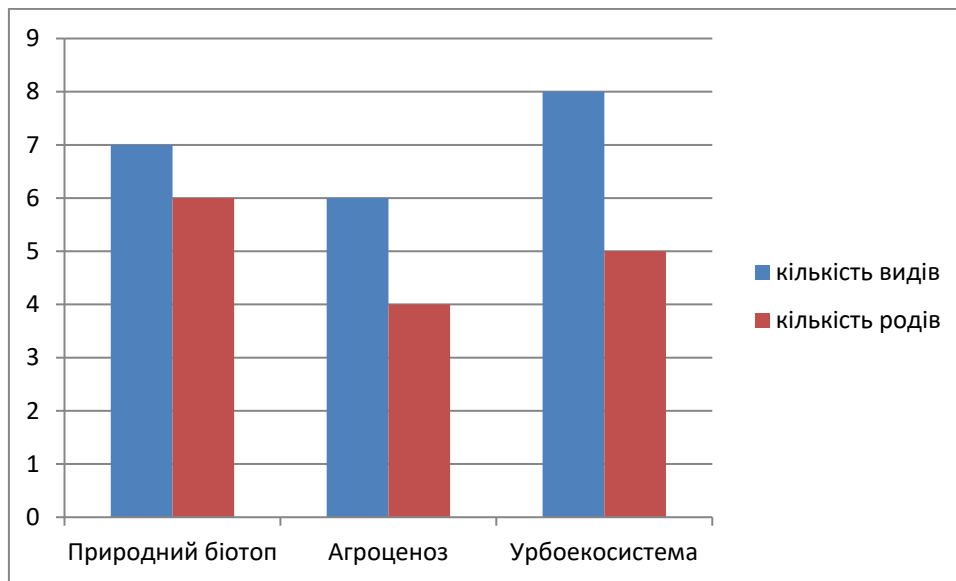


Рисунок 3.9 – Порівняння кількості родів та видів мікроміцетів, виділених на поживному середовищі Чапека-Докса із сахарозою.

В цілому, проведені дослідження свідчать, що небезпека амброзії полягає не лише в її надзвичайній екологічній пластичності і уміння захоплювати будь-які території (так ведуть себе багато рудеральних рослин). Всім відома висока алергенність пилку амброзії може бути пояснена не лише унікальним набором алергенів з високою сенсibiliзаційною здатністю на поверхні, але й тим фактом, що на поверхні пилкового зерна можуть бути розташована величезна кількість спор мікроміцетів. При цьому ніякої шкоди рослині від такого співіснування не спостерігається, незважаючи на те, що багато з мікроміцетів є фітопатогенними.

Ймовірно, гриби використовують пилки рослини у якого транспортного заходу для ефективного розповсюдження. Такий варіант анемохорії.

Спори грибів на поверхні пилку утворюють своєрідний комплекс з переважанням меланінвмістних грибів, зокрема альтернарії. А той факт, що спори альтернарії і самостійно є суттєвим алергеном, частково пояснює надзвичайно високі алергенні властивості пилку амброзії.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Завдання охорони праці

Головним завданням охорони праці є створення на кожному робочому місці підприємства здорових і безпечних умов праці, умов безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повної нейтралізації дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і як наслідок – зниження виробничого травматизму та професійних захворювань. Охорона праці займає одне з провідних місць в організації виробництва, проведенні наукових досліджень.

Техніка безпеки є частиною охорони праці. Під технікою безпеки розуміють сукупність технічних засобів і прийомів виконання операцій, що зводять до мінімуму ризик на роботі. Щоб запобігти виникненню нещасних випадків, пожеж і вибухів слід вивчити і виконувати правила з техніки безпеки, виробничої санітарії та пожежної профілактики. Безпека проведення дій у лабораторіях повинна забезпечуватися відповідно до вимог ДСТУ 12.3.002 – 75 [41] та інших діючих нормативних актів.

Перед початком роботи зі мною був проведений інструктаж з охорони праці науковим керівником за інструкціями № 296 та № 199 з Охорони праці та інструкцією № 62 з Пожежної безпеки, де є підпис в журналі реєстрації інструктажів при роботі в лабораторії, на кафедрі садово-паркового господарства та генетики.

В процесі проведення досліджень приходиться мати справу з біологічно активними речовинами, електроприладами і лабораторним посудом. Необережність у звертанні з хімікатами і приладами, неуважність і неправильне проведення роботи можуть мати важкі наслідки. Тому, завдяки теоретичному курсу «Охорона праці», що проводився на четвертому курсі відповідно, я всі набуті теоретичні знання використала на практиці, тим самим звела до мінімуму ризик роботи проведення біохімічних досліджень, що необхідні для

виконання моєї дипломної роботи.

4.2 Техніка безпеки при проведенні наукових досліджень

Відповідність санітарно-гігієнічного режиму лабораторії встановленим нормам є запорукою безпечної роботи дослідника.

У робочій зоні лабораторії повинні дотримуватися визначені параметри температури, вологості, освітлення, швидкість переміщення повітря, усе повинно відповідати вимогам ДНАОП 0.03 – 3.15 – 86 [25]. Дуже важливо, щоб у приміщенні не створювався застій повітря. Повітря робочої зони повинно відповідати ДСТУ 12.1.005 – 88 [42]. Необхідно забезпечувати постійний його рух, шляхом відкриття вікон, у випадку використання отруйних та неприємно пахучих речовин, приточно-витяжної вентиляції, що повинна відповідати СНІП 2.04.05 – 91 [43] і ДНАОП 0.03 – 3.15 – 89 [44]. Важливе значення має створення нормальної освітленості робочого місця. Освітленість створюється сонцем і за допомогою ламп накаливання або люмінесцентних ламп. Природне і штучне освітлення лабораторії повинне відповідати вимогам СНІП 11 – 4 – 79 [45].

При роботі з хімічними реактивами обов'язковий спецодяг (халат з бавовняної тканини) згідно ст. 163 кодексу законів про працю України і ДНАОП 0.00 – 4.26 – 96 [45]. У тканині не повинно бути добавок синтетичних волокон, тому що у випадку займання оплавлені частини халату важко видалити з одягу.

При проведенні дослідів у лабораторії застосовується хімічний посуд: загального і спеціального призначення, і мірний. Дуже часто використовуються пробірки. Неприпустимо, щоб пробірка була наповнена до країв, щоб уникнути вихлюпування і попадання рідин на шкіру експериментатора.

Зовсім неприпустимо закривати пробірку пальцем і струшувати її в

такому виді, оскільки можна пошкодити шкіру пальця чи одержати опік. При нагріванні відкритий кінець пробірки повинен бути звернений у бік від працюючого і від сусідів по столу, щоб уникнути потрапляння на шкіру чи в очі випадково виплеснутої рідини. При митті посуду треба стежити за тим, щоб йорш не вдарявся об дно і стінки посуду тому, що так можна вибити дно чи проломити стінку і поранитися.

У раковину не можна виливати і викидати концентровані розчини кислот і лугів, що дурно пахнуть, та отруйні речовини, і т.п. При виливанні в раковину таких речовин можливе їхнє випаровування й отруєння повітря лабораторії. Концентровані кислоти і луги необхідно попередньо сильно розбавити чи нейтралізувати, щоб уникнути руйнування каналізаційної мережі.

Вимоги безпеки перед початком роботи в лабораторії:

1. Отримати завдання від керівника робіт.
2. Перевірити стан та одягти спецодяг, спецвзуття та засоби індивідуального захисту.
3. включити припливно-витяжну вентиляцію за 10 – 15 хв. до початку роботи.
4. перевірити справність приладів, обладнання; наявність необхідних реактивів.
5. при необхідності включити вентиляцію у витяжній шафі.
6. перед проведенням робіт із застосуванням вакууму випробувати установку на герметичність.
7. при виявленні несправностей обладнання та засобів захисту, сповістити керівника робіт та не приступати до роботи до усунення виявлених несправностей.

Вимоги безпеки під час роботи в лабораторії:

1. всі операції, пов'язані із застосуванням або можливим утворенням і виділенням отруйних, їдких речовин, які володіють запахом, виконувати тільки у витяжній шафі при працюючій загальнообмінній вентиляції із застосуванням засобів індивідуального захисту.

2. для нагрівання рідин не використовувати відкрите полум'я.
3. при нагріванні рідини у пробірці необхідно спрямовувати її у бік від себе й осіб, які знаходяться поруч.
4. при збовтуванні розчину у колбах і пробірках закривати їх тільки пробками.
5. не залишати запалені пальники та інші нагрівальні прилади без нагляду.
6. не зберігати будь-які речовини невідомого походження без напису й етикеток.
7. зливати відпрацьовані рідини, відходи тільки у спеціальну тару.
8. нагріваючи рідину в пробірці або колбі, необхідно закріплювати їх так, щоб отвір пробки або шийка колби були направлені в напрямі від себе і сусідів по роботі; при цьому посуд наповнюють рідиною не більше, ніж на третину об'єму. протягом усього процесу нагрівання не дозволяється нахилитися над посудиною і заглядати в неї.
9. при нагріванні біологічних, хімічних речовин в пробірці або колбі не дозволяється тримати їх руками, треба закріплювати в тримачі для пробірок або в лапці штатива (зажим повинен бути біля отвору пробірки) [45].

Вимоги безпеки після закінчення роботи:

1. вимкнути обладнання, газові пальники, електроприлади, закрити воду, вимкнути електроенергію.
2. хімікати, реактиви та інші речовини і матеріали покласти у відведене для них місце.
3. прибрати робоче місце.
4. спецодяг, спецвзуття та засоби індивідуального захисту покласти у відведене для них місце.
5. помити руки, лице теплою водою з милом; при можливості прийняти душ.
6. доповісти керівнику робіт про всі недоліки, які мали місце під час роботи.

Особливості польових робіт полягають у тому, що вони виконуються під відкритим небом при значних коливаннях температури і вологості повітря, на великій відстані від населених пунктів, що значно обмежує можливості надання своєчасної медичної допомоги. [46]

Досить часто робота і відпочинок ускладнюються появою комах або тварин, контакти з якими можуть привести до виникнення інфекційних захворювань або погіршення стану здоров'я.

На польових роботах праця і побут працівників тісно пов'язані, тому здоров'я і працездатність їх багато в чому залежать від організації харчування, побуту та відпочинку, а також від дотримання правил з техніки безпеки.

4.3 Техніка безпеки при роботі в польових умовах

Основні положення для роботи в польових умовах:

1. перед початком польових робіт усі члени експедиції ознайомлюються під розписку із правилами внутрішнього розпорядку та інструкціями з охорони праці відповідно до професій та виконуваних робіт.

2. при виконанні польових робіт особлива увага приділяється охороні праці жінок. жінки не залучаються до землекопних робіт та робіт, пов'язаних із переносом вантажів, маса яких перевищує 7 кг загальна маса вантажів, що переміщуються, не може перевищувати 175 кг/год [47, 48].

3. вихід у маршрут одному в будь-яких районах забороняється.

4. в маршрут повинні назначатися не менше двох людей.

5. пересування в темряві забороняється.

6. при переміщенні працівників вздовж узлісся та по вкритій травою місцевості приймаються необхідні заходи по захисту від енцефалітних кліщів, отруйних змій, та павуків – на голову накидається башлик спецодягу,

застосовуються відповідні чоботи, при переміщенні по високій траві працівники спереду себе палицею струшують траву для виявлення змій.

7. при переміщенні групи працівників через ліс один за одним відстань між ними становить не менше 3 м для виключення подряпин гілками працівників, що йдуть позаду.

8. при переміщенні працівників біля крутих обривів, ярів, річок відстань від обриву становить не менше 1 м.

9. для захисту працівників від можливого «сонячного удару» в сонячну погоду працівники застосовують сонцезахисні головні убори та інші засоби індивідуального захисту відповідно до ДСТУ 12.4.011 – 75.

10. застосування відповідного одягу та взуття забезпечує необхідний захист працівників при перебуванні їх у польових умовах [49].

11. при одержанні метеорологічного попередження засобами радіо, телемовлення чи при появі наявних ознак бурі, зливи, дощу, грози та інших небезпечних природних явищ польові роботи не допускаються.

12. працівники, що перебувають на польових роботах у разі виникнення загрози вказаних природних явищ роботу завершують, приймають необхідні заходи з безпеки, які наведені в попередньому підрозділі.

13. під час грози не допускається розміщення людей під високими поодинокими деревами, так як це створює загрозу попадання людей під «крокову напругу» при розряді блискавки на це дерево.

14. при переміщенні пішки під час грози швидкість руху не повинна перевищувати 7 – 8 км/год. по можливості грозу перечікують у заглибинах місцевості, яка не може бути затоплена водою;

1) безпечним є перебування під час грози у салоні автомобіля.

15. під час степових природних пожеж польові роботи припиняються. терміново за номером 101 здійснюється оповіщення місцевої оперативно-рятувальної служби МНС [50].

16. при виникненні серед персоналу інфекційних захворювань хворим надається первинна медична допомога і вони терміново доставляються в місцеві лікувальні установи.

4.4 Перша домедична допомога в умовах польових робіт

1. Для надання першої домедичної допомоги в разі необхідності на місці робіт знаходяться універсальні медичні аптечки у кількості одна аптечка на 10 працівників.

2. При виникненні серед персоналу інфекційних захворювань хворим надається первинна медична допомога і вони терміново доставляються в місцеві лікувальні установи [51].

3. При укусі змії треба як найшвидше накласти джгут вище місця укусу ближче до рани. Тримати його не більше 30 хвилин, після цього потерпілому негайно вводиться протизміїна сироватка. Рану від укусу промивають кип'яченою водою чи 1% розчином марганцевокислого калію, зволожують марлевими серветками та терміново доставляють до лікарні..

4. При укусі кліща неможна відривати його від тіла. Вражене місце треба змазати маслом. Кліща потрібно негайно відправити на аналіз..

5. При укусах отруйних павуків (каракуртів) негайно вводиться противокаракуртова сироватка, при її відсутності місце укусу негайно припікається сірником чи розжареним металевим предметом. Потерпілого необхідно негайно доставити до лікарні..

6. При тепловому ударі потрібно посадити постраждалого в тіні, зняти одяг, оприскати водою, покласти на голову та груди холодні примочки, часто їх змінюючи. Якщо у постраждалого відсутнє дихання – зробити штучне дихання та направити до лікаря [51].

7. При ударі о твердий предмет чи при падінні може статися пошкодження м'яких тканин та розтягнення зв'язок, проявляється це у вигляді припухлості у місці поранення, синця..

8. Для надання першої допомоги необхідно створити спокій постраждалої ділянки та покласти на неї 3 – 4 рази холод (кожну годину з перервами по 15 хвилин).

9. При травмі носа, яка супроводжується кровотечею, треба нахилити голову вперед, зажати при цьому крила носа пальцями на 10 – 15 хв. При травмі голови необхідно забезпечити спокій. При транспортуванні постраждалого покласти на спину та покласти під голову подушку. Не можна дозволяти хворому при цій травмі йти до лікарні самостійно..

10. Діагноз перелому чи вивиху може поставити тільки лікар. Основними ознаками перелому є різкий біль, що посилюється при спробах руху, деформація.

11. При вивиху відбувається зміщення кісток. При підозрі на перелом, вивих, підвивих, розтягнення зв'язок неможна робити спроб до вправлення, тягнути за постраждале місце, це може призвести до тяжких наслідків; необхідно створити максимальний спокій, нерухомість частини тіла, щоб вона захоплювала суглоби нижче та вище ушкодженого місця [52].

12. При переломі руки чи ключиці руку прижимають до тулуба, закріплюють пов'язкою. Постраждалий повинен бути доставлений до лікарні..

13. Значну небезпеку при виконанні польових досліджень становлять метеорологічні умови та можливі природні стихійні лиха. Тривалий вплив прямих сонячних променів при високій температурі повітря може викликати «сонячний удар», наслідком якого може стати тривала втрата працездатності, а інколи і смерть. Значну небезпеку становлять природні стихійні лиха: урагани, смерчі, зливи, довготривалі дощі та паводки. Під час грози виникає загроза ураження працівників блискавкою.

4.5 Вимоги безпеки в надзвичайних ситуаціях

До нещасних випадків, які можуть статися при виконанні моєї роботи, відносяться електротравми, попадання біологічних рідин, крові на одяг, шкіру і слизові оболонки [53].

Тому дуже важливо знати першу медичну допомогу при цих випадках, щоб зарадити їм і їхнім наслідкам.

Електротравми можуть виникати при доторканні за провід, який знаходиться під напругою. Із-за скорочення м'язів людина не може самостійно звільнитися. Електротравми можуть призвести до зупинки серця, дихання, ураження головного мозку [54].

Рятування потерпілого від електротравми повинно починатися зі звільнення його від джерела струму. При цьому потрібно пам'ятати і дотримуватися деяких правил техніки безпеки. По-перше, для зупинення дії струму краще всього повернути вимикач, вимкнути рубильник, вивернути пробки на щітку. Якщо це з певних причин не можливо, треба звільнити потерпілого від електропроводу. Для цього потрібно одягти гумові рукавички або обмотати руки шматком шовкової тканини і користуватися сухою дерев'яною палкою. Ні в якому разі не можна доторкатися до потерпілого голими руками.

По-друге, при відсутності ознак життя після звільнення потерпілого від дії електричного струму потрібно почати проведення реанімаційних заходів.

По-третє, якщо ваші дії виявилися успішними і потерпілий прийшов до тями, вам необхідно, не втрачаючи часу, накласти асептичні пов'язки на «мітки струму», які є опіками, і направити потерпілого до лікарні [54].

4.6 Пожежна безпека

Пожежна безпека в лабораторії повинна забезпечуватися шляхом проведення організаційних, технічних та інших заходів відповідно до Правил пожежної безпеки в Україні.

Для попередження виникнення пожежі не допускається:

1. курити у виробничих приміщеннях;
2. залишати папір та інші легкозаймисті матеріали на шафах і за шафами, на радіаторах центрального опалення, близько до електропроводів;
3. нагрівати легкозаймисті речовини на відкритому вогні, електроплитах тощо (нагрівати слід на піщаній або водяній бані);
4. залишати без нагляду ввімкнені електроприлади, плити, електричне освітлення;
5. порушувати електропроводку, заставляти шафами й завішувати плакатами, картинами, газетами тощо електропроводи, електровимикачі, розетки;

У коридорах або в добре доступних місцях повинні бути розташовані щити з набором протипожежного інвентарю, вогнегасники, ящики з піском та пожежний гідрант. Вогнегасники слід також розташовувати в приміщеннях, де проводяться роботи з вогненебезпечними або вибуховими реактивами і небезпечними в пожежному відношенні нагрівальними приладами [55].

У газовій мережі лабораторії повинен бути встановлений загальний аварійний кран.

При загорянні легкозаймистих речовин для їхнього гасіння слід використовувати вогнегасник, пісок, листовий азбест, азбестову тканину або вовняну ковдру.

При виникненні пожежі необхідно викликати пожежну охорону, зачинити вікна та кватирки, вимкнути вентиляцію та електроприлади, винести з приміщення горючі рідини, лужні метали й фосфор.

4.7 Техніка безпеки при роботі на комп'ютері

До роботи на комп'ютері допускаються особи, що пройшли навчання та інструктаж з охорони праці. Усі особи, що працюють на комп'ютері, повинні знати міри захисту та прийоми надання першої долікарської допомоги при ураженні електричним струмом [55].

Вмикання комп'ютерів до електричної мережі здійснюється тільки через спеціально встановлені електричні розетки або вилки із заземленням. Підключення комп'ютера дротом без вилки забороняється.

Покриття стола повинно бути матовим з коефіцієнтом відбиття 0,25 – 0,4. Освітлення робочих місць в горизонтальній площині на рівні 0,8 м від підлоги повинно бути не менше 400 лк. Для штучного освітлення в дисплейних залах, як правило, слід застосовувати люмінесцентні лампи типу ЛБ.

Перед початком роботи видалити пил з екрану, установити захисний екран, перевірити захисне заземлення (занулення), упевнитись у наявності засобів гасіння вогню.

Відстань від очей користувача до екрану дисплея повинна становити 50 – 70 см, кут зору 10 – 20°, але не більше 40°. Переважним є розташування площі екрана перпендикулярно до лінії зору користувача. Руки користувача повинні розташовуватися на робочому столі в горизонтальному положенні, або злегка нахилені, кут ліктя повинен складати 70 – 90°, необхідна гарна опора для спини та сідниць [56].

Необхідно передбачити дотримання регламентованих перерв, активне їх проведення, регулярне заняття виробничою гімнастикою, рівномірне розподілення завдань.

При виникненні аварійної ситуації металоконструкції ЕОМ опинилася під напругою. При доторканні до неї відчувається проходження струму. При спалахуванні проводки в середині апаратури – необхідно вимкнути електроспоживання ЕОМ, вимкнувши вилку.

Після закінчення робіт необхідно від'єднати апаратуру від електромережі.

Таким чином, знання дисципліни охорони праці в галузі, допомогли мені уникнути небезпечних випадків та травмувань [57].

ВИСНОВКИ

1. Спорофітні популяції *Ambrosia artemisiifolia* L. двох екологічних зон (агроценоз та природний біоценоз) суттєво не відрізняються за морфометричними характеристиками та показниками чисельності і щільності, які мають тенденцію до збільшення впродовж вегетації. Це підтверджує відомості про екологічну невибагливість, адаптаційну пластичність та сильну конкурентоздатність цієї культури. Натомість в біоценозі з техногенним навантаженням – урбоекосистемі в 2020 році склались найбільш сприятливі для росту умови, а майже повна відсутність конкуруючих видів, дозволяє якнайкраще використовувати ресурси та набагато довше зберігати високі темпи зростання.

2. Впродовж двох років спостерігається зменшення щільності популяції та висоти рослин у природному біотопі. Пошук причин цього є дуже перспективним напрямком робіт з розробки механізмів контролю чисельності. В агроценозі та урбоекосистемі спостерігається посилення позицій амброзії полинолистої.

3. Встановлено, що поверхня пилку амброзії є місцем розташування спор багатьох мікроміцетів, які краще ідентифікуються шляхом пророщування на штучному поживному середовищі Чапека-Докса у порівнянні із середовищем Сабуро.

4. Мікоценоз пилку амброзії представлений 7 родами та 12 видами, серед яких кількісно переважають меланінвмісні демацієві гриби.

5. Встановлений факт засмічення пилку амброзії спорами сапрофітного грибка *Alternaria* та відсутність зовнішніх пошкоджень рослин цією інфекцією вказує на складний характер їх біотичних відносин.

6. Існує залежність між екологічним навантаженням на пилок амброзії та видовим складом спостереженого на ньому мікоценозу. Найбільше видове різноманіття грибів виділялась на зразках пилку амброзії з урбоекосистеми, найменше - на пилку амброзії з агроценозу

7. Алергенність обох компонентів комплексу *Ambrosia* – мікобіонти (переважно *Alternaria*) потребує обов'язкового подальшого вивчення та проведенні сумісної діагностики впливу даних алергенів на організм людини.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Для ідентифікації мікоміцетів пилку амброзії бажано використовувати посів на штучне поживне середовище Чапека-Докса із додаванням антибіотиків.
2. Зручним засобом посіву пилку на штучне поживне середовище є поверхневе нанесення суспензії.
3. Для контролю розповсюдження амброзії перспективним є пошук несприятливого для неї біотичного оточення та пошук біологічних ворогів.
4. Отримані результати можливо використовувати при викладанні дисциплін мікробіологічного та екологічного спрямування. Зокрема, для ілюстрації засміченості пилку спорами патогенних грибів та оцінці екологічного навантаження на екосистеми.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Губанов И. А. *Ambrosia artemisiifolia* L. – Амброзия полыннолистная Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. Москва: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2014. Т.3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). С. 324.
2. Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Чёрная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России) / Отв. ред. Ю. Ю. Дгебуадзе; науч. ред. А. С. Демидов; РАН, ГБС им. Цицина; Секция инвазий чужеродных видов Комиссии РАН по сохранению биол. Разнообразия; Программа фонд. иссл. Президиума РАН «Биоразнообразие и динамика генофондов». Москва: Геос, 2009. 494 с. (Чужеродные виды России).
3. Bassett, I. J. The biology of Canadian weeds : *Ambrosia artemisiifolia* L. and *A. psilostachya* DC. *Can. J. Plant Sci.* 1975. Vol. 55. 476 p.
4. Малеева Г.Ю. Особливості палинації амброзії у 2012 році на півдні України. II Регіональна науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Актуальні проблеми та перспективи розвитку медичних, фармацевтичних та природничих наук - 2013». Запоріжжя, 2013. 119 с.
5. Державна служба з карантину рослин України URL: <http://golovderzhkarantyn.gov.ua>
6. Солоненко В.І. Розповсюдження амброзії полинолистої (*Ambrosia ambrosioides* L.) у м. Вінниця. Збірник наукових праць ВНАУ. Вінниця, 2011. 88 с.
7. Ковалёв О.В. Расселение адвентивных растений трибы амброзиевых в Евразии и разработка биологической борьбы с сорняками рода *Ambrosia* L. (*Ambrosieae*, *Asteraceae*) // Теоретические основы биологической борьбы с амброзией / Ред. О.В. Ковалёв, С.А. Белокобыльский / Труды ЗИН АН СССР. Ленинград: Наука, 1989. Т. 189. С. 7–23.
8. Chauvel B., Dessaint F., Cardinal-Legrand C., Bretagnolle F. The historical spread of *Ambrosia artemisiifolia* L. in France from herbarium records // *J. Biogeogr.* 2006. N 6. P. 665–673.

9. Кудрявцева Е.П., Базарова В.Б., М.С. Лящевская М.С., Мохова Л.М. Амброзия полыннолистная: современное распространение, структура сообществ и присутствие в голоценовых отложениях Приморского края(юг дальнего востока России) // Комаровские чтения, 2018, С.127.
10. Борзих О.І., Стефківський В.М., Марюгкіна В.Я., Ярошенко Л.М., Філатова Н.К. Спеціалізовані фітофаги амброзії полинолистої на території України // Карантин, 2013, травень, С.23-25.
11. Сірко З. С., Головач В. М., Вишняков І. Ю., Протасов О. С. Композиція для боротьби з амброзією // Агрономія № 1 (77), 2019.
12. Романченко В.О., Челомбітко А.Ф., Чибеліс Н.Ю., Назаренко В.К., Бялас В.В. Проти амброзії полинолистої на Полтавщині // Карантин, 2014, лютий, С.19-20.
13. Оніпко В.В. Боротьба з амброзією полинолистою в агроценозах польових культур // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – 2001. – №17. – С.65–68.
14. Артемчук І.В., Березівка Р.О. До питання про поширення *Ambrosia L.* в УРСР. – Журн. Ін-ту бот., 20/28/.
15. Паттерсон Р., Греммер Л. К., Гринберг П. А. Аллергические заболевания, диагностика и лечение. Москва: «Гэотар Медицина», 2000.
16. Клиническая аллергология и иммунология. Под ред. Л. А. Горячкиной и К. П. Кашкина. Москва: «Миклош», 2009.
17. Пухлик. Б.М. Поллиноз: монографія. Винница, 2017. 60 с.
18. Малеева Г. Ю. Присутність пилку амброзії в атмосферному повітрі м. Запоріжжя у 2015-2017 роках / Г. Ю. Малеева ; [наук. кер.: доц. Приходько О. Б.] // Актуальні проблеми та перспективи розвитку природничих, медичних та фармацевтичних наук : сб. тез наук-практ. конф. студ., аспірантів, докторантів та молодих вчених. – Запоріжжя: ЗДМУ, 2017. – С. 85-86.
19. Пыцкий В. И., Адрианова Н. В., Артомасова А. В. Аллергические заболевания. Москва: Медицина, 1984. 272 с.

20. Horner, W.E. Fungal allergens / W.E. Horner, A. Helbling, J.E. Salvaggio, S.B. Lehrer // *Microbiol. Rev.* 1995. Vol. 8, №2. P. 161-179.

21. Ганнибал Ф. Б. Микология и фитопатология: навч. посіб. Т. 42. вып. 4. 2008. С. 359-365.

22. Алешина Р. М. Пыльцевые аллергены: клинико-аллергологическая диагностика и специфическая иммунотерапия. *Клінічна імунологія, алергологія, інфектологія.* 2006. № 2. С. 4-9.

23. Уханова, О.П. Аэроаллергены: учебно-методическое пособие / О.П. Уханова, Е.В. Богомолова – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. 44 с.

24. Тутельян, В.А. Микотоксины (Медицинские и биологические аспекты) / В.А. Тутельян, Л.В. Кравченко. – М.: Медицина, 1985. 320 с.

25. Тутельян, В.А. Микотоксины / В Н.: Микология сегодня (под ред. Ю.Т. Дьякова, Ю.В. Сергеева). Т. 1 / В.А. Тутельян, Л.В. Кравченко, А.Ю. Сергеев. – М.: Национальная академия микологии, 2007. С. 283- 304.

26. Marasas, W.F.O. *Mycotoxicology – Introduction to the mycology, plant pathology, chemistry, toxicology and pathology of naturally occurring mycotoxicoses in animals and man* / W.F.O. Marasas, P.E. Nelson. – Pennsylvania State University Press, University Park and London, 1987. 102 p.

27. Елинов, Н.П. Токсигенные грибы в патологии человека // Пробл. Мед. микологии. 2002. Т. 4(4). С. 3-7.

28. Gutarowska, B. *Methods of mycological analysis in buildings* / B. Gutarowska, M. Piotrowska // *Building and Environment.* 2007. Vol. 42. P. 1843-1850.

29. Кулько, А.Б. Атлас условно-патогенных грибов рода *Aspergillus* – возбудителей бронхолегочных инфекций. – М.: МНПЦБТ, 2012. 160 с.

30. Gutarowska, B. *Methods of mycological analysis in buildings* / B. Gutarowska, M. Piotrowska // *Building and Environment.* 2007. Vol. 42. P. 1843-1850.

31. Николаев А., Николаева С., Шубина В., Волощук Л. Многоликое действие токсинов альтернарии: *Mediul Ambient.* 2013. С.30—34.

32. Science of The Total Environment, Volume 533, 15 November 2015, Pages 165-176
33. J. Rotem. The genus *Alternaria*: biology, epidemiology, and pathogenicity. 1994. P. 126.
34. S.Gravesen. Allergy : Fungi as a Cause of Allergic Disease. 1979. P.136.
35. Ганнибал Ф. Б. Токсигенность, алергенность и таксономия грибов рода *Alternaria*. *Успехи медицинской микологии: 2006. № 5. С.189—190.*
36. Щукин В. Б. Практикум по физиологии растений. 2014. 176 с.
37. Орлов А. И. Прикладная статистика. Москва: Экзамен, 2014. 472 с.
38. Звягинцев Д. Г. Методы почвенной микробиологии и химии / Д. Г. Звягинцев, И. П. Бабьева, И. В. Асеева. Москва: МГУ, 1980. 224 с.
39. Векірчик К. М. Практикум з мікробіології. Київ: Либідь, 2001. С. 54–89.
40. Методические рекомендации по выявлению и идентификации Амброзии полыннолистной *Ambrosia artemisiifolia* L., ФГБУ «ВНИИКР», Е.М. Волкова, Москва, 2011.
41. Природне і штучне освітлення. Зміна. СНІП 11-4-79. 1986. 128 с.
42. Видача спеціального одягу й інших засобів індивідуального захисту. -Кодекс законів про працю України. Стаття 163 зі змінами, внесеними відповідно до Закону № 3694-12 від 15.12.1993. С. 62.
43. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям і іншими засобами. ДНАОП 0.00-4.26-96. Затверджено наказом Держнадзорохоронпраці від 29.10.96 № 170 (z0667-96). 68 с.
44. Шкідливі речовини. Класифікація і загальні вимоги безпеки. ССБТ. ДСТУ 12.1.007-76. Затверджено Держбудівництвом СРСР 14.06.1991. 115 с.
45. Вибухонебезпечність. Загальні вимоги. ССБТ. ДСТ 12.1.010-76. Затверджено Держбудівництвом СРСР 14.06.1991. 78 с.

46. Правила безпеки експлуатації електроустановок споживачів. ДНАОП 0.00-1.21-98. Затверджено наказом Держнадзорохоронпраці від 09.01.98 № 4 (z0093-98). 20 с.

47. Устаткування виробниче. Загальні вимоги безпеки. ССБТ. ДСТУ 12.2.003-91. Затверджено МЗ СРСР у 1991 р. 105 с.

48. Правила безпеки на геологорозвідувальних роботах. Затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів 30.01.02 р. № 44. 89 с.

49. Конвенція МОП 187 "Про основи, що сприяють безпеці і гігієні праці".

50. Забезпечення працівників спецодягом. Положення Держгірпромнагляду № 53 від 24.03.2008 р.

51. Положення про добровільні пожежні дружини (команди). Затверджено наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 11.02.2004. № 70.

52. Положення про порядок і умови обов'язкового особистого страхування працівників відомчої та сільської пожежної охорони і членів добровільних по-жежних дружин (команд). Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 3 квітня 1995 р. № 232.

53. НПАОП Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами. Держгірпромнагляд України, ННДПБООП, 2013. 165 с.

54. Методичні рекомендації для проведення атестації робочих місць. Затверджено Міністром праці України 1.09.1992 р, постанова № 41.

55. Санітарні норми допустимості рівнів шуму на робочих місцях № 3223-85. ДНАОП 0.03-3.14-85. Затверджено МЗ СРСР 12.03.85. 35 с.

56. Правила охорони праці в лабораторіях. ДНАОП 2.1.20-1.20.03-75. Затверджено наказом Держнадзорохоронпраці 20.04.99 № 67. 80 с.

57. Правила пожежної безпеки в Україні. ДНАОП 0.01-1.01-95. Затверджено МВС України 14.06.95, (0219-95). 167 с.