

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет захисту рослин, біотехнології та екології**

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри  
фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

\_\_\_\_\_ Дмитро ГЕНТОШ

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему «Особливості розвитку хвороб фундуку»

Спеціальність 202 Захист і карантин рослин

**Гарант освітньої програми**

доктор сільськогосподарських наук,  
професор, професор кафедри фітопатології  
ім. акад. В.Ф. Пересипкіна,

\_\_\_\_\_ Мирослав ПІКОВСЬКИЙ  
(підпис)

**Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи**

Кандидат біологічних наук,  
Доцент, доцентка кафедри фітопатології  
ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

\_\_\_\_\_ Олена БАШТА  
(підпис)

**Виконала**

\_\_\_\_\_ Вероніка КОВАЛЕНКО  
(підпис)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет захисту рослин, біотехнології та екології**

**Затверджую**

Завідувач кафедри

фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

\_\_\_\_\_ Гентош Д. Т.

(підпис)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**З А В Д А Н Н Я**

**на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту**

**Коваленко Вероніці Олександрівні**

Спеціальність 202 Захист і карантин рослин

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи Особливості розвитку хвороб фундука

Features of the development of hazelnut diseases and measures to limit their development

затверджена наказом ректора НУБІП України від “14” листопада 2024р. № 2040 "С" \_\_\_\_\_

Термін подання завершеної роботи (проекту) на кафедру 20 травня 2025 р.

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи фундук, лісовий горіх, ліщина, фітопатогени, хвороби горіхів, заходи захисту фундука від хвороб, стійкість сортів фундука до хвороб., поширення та розвиток найбільш поширених хвороб фундука

Перелік питань які потрібно розробити:

1. Провести феногічне спостереження за розвитком найбільш поширених грибних хвороб фундука
2. Визначити стійкість сортів до грибних хвороб фундука
3. Провести ідентифікацію збудників хвороб фундука

Перелік графічних документів (за потреби)

Дата видачі завдання “15” вересня 2025 р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Башта О.В.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Коваленко В.О.

## Зміст

Вступ.....	5
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>6</b>
1.1 Загальна характеристика фундука .....	6
1.1.1. Народногосподарське значення .....	6
1.1.2. Ботанічна характеристика.....	9
1.1.3. Технологія вирощування .....	16
1.2. Технологія захисту фундука від хвороб.....	21
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ І МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ .....</b>	<b>30</b>
2.1. Умови проведення .....	30
2.2. Методи проведення досліджень.....	34
<b>РОЗДІЛ 3. Результати власних досліджень</b>	
3.1. Стійкість сортів фундука до найбільш поширених грибних хвороб в умовах ІС НААН України .....	39
3.2. Фенологічне спостереження за розвитком грибних хвороб фундука ....	41
3.3 Ідентифікація збудника борошнистої роси фундука.....	45
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>46</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>48</b>

## Вступ

До недавнього часу вирощування фундука залишалося переважно на аматорському рівні, і лише за останні п'ять років з'явилися великі промислові насадження. Проте з розширенням плантацій і введенням високопродуктивних сортів зростає ризик поширення основних хвороб, тож до потенційних загроз варто готуватися завчасно.

Серед хвороб варто відзначити борошнисту росу, а також плямистість листя і плодovu гниль.

Ознайомившись з дослідженнями вітчизняних та світових науковців і за власними спостереженнями були визначені основні хвороби та ідентифіковані їх збудники на фундуку, вивчені їх біологічні особливості.

Зі збільшенням площ під фундуком зростає і кількість хвороб, що шкодять молодим пагонам і плодам.

Зараз видовий склад збудників хвороб все ще недостатньо досліджено в Україні, що зумовило проведення спеціальних досліджень у насадженнях сортів фундуку виведених на базі Інституту садівництва Національної академії аграрних наук України.

Мета цих досліджень полягала в моніторингу поширення хвороб на фундуку.

Для досягнення цієї мети було вивчено особливості росту та плодоношення сортів фундука, залежність їхнього росту та продуктивності від погодних факторів і шкідливості, проведено моніторинг хвороб на плантаціях фундука та розроблено систему захисту для обмеження їх поширення.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Загальна характеристика фундука

#### 1.1.1. Народногосподарське значення

Фундук залишається важливим продуктом на світовому ринку вже понад шість століть. Основними європейськими експортерами цього горіха є Туреччина Італія та Іспанія які щорічно постачають морським транспортом близько 200 тисяч тонн фундука.

Для України ця культура є відносно новою. До 1985 року дослідження зосереджувалися переважно в Українському науково-дослідному інституті лісового господарства та агрономеліорації, де також займалися селекцією фундука [9].

Ліщина, або лісовий горіх (*Corylus avellana* L.), є однією з найпопулярніших горіхових рослин, плоди якої широко використовуються в їжу. У її сирому вигляді горіхові ядра користуються особливим попитом.

В Україні ліщину ще називають горішником або орішиною. Це деревоподібний кущ родини березових висотою 2-4 метри.



Рис. 1.1. Ліщина (*Corylus avellana* L.)

Дикі види ліщини поширені в багатьох регіонах, окрім крайньої півночі. У Європі вона утворює густі зарості, тоді як в Україні цю рослину можна зустріти на більшій частині території, за винятком південних областей. Найбільші ареали її зростання знаходяться в Київській, Вінницькій, Сумській,

Полтавській, Кіровоградській, Черкаській областях, а також у південних районах Волинської, Рівненської, Житомирської та Закарпатської областей [11].

Фундук цінний харчовий продукт завдяки високій концентрації поживних речовин. Ядра фундука містять понад 700 кілокалорій, що перевищує енергетичну цінність риби або м'яса. Його основні компоненти включають невисихаючу жирну олію (58-72%), яку організм легко засвоює білки, (14-18%), вуглеводи (3-8%), воду (4,8%), крохмаль (9,9%), 20 необхідних амінокислот та широкий спектр вітамінів, передусім токоферолів (вітамін Е), каротин, біотин, макро- і мікроелементи [9].

Крім того, він багатий на вітаміни групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>), С, Е, РР, каротин та залізо. Горіхи також містять корисні кислоти: олеїнову, пальмітинову та стеаринову, які сприятливо впливають на рівень холестерину в крові й допомагають захистити організм від серцево-судинних захворювань. Фундук є важливим джерелом енергії – калорійність становить 639 ккал на 100 г продукту. Олія з фундука, яка становить 60-70% маси горіхів, широко використовується у харчовій і кондитерській промисловості. Вона також є важливим інгредієнтом у виробництві халви.

Усього 400 грамів ядер фундука можуть задовольнити добову потребу в калоріях для дорослої людини. Його низький вміст вуглеводів дозволяє включати цей продукт до раціону людей із цукровим діабетом і тих, хто дотримується дієти [17].

Фундук широко використовується як у свіжому вигляді, так і після переробки. У Вірменії, Грузії та Азербайджані його додають до супів і різноманітних страв, а також застосовують у випічці тортів та печива. Сушені ядра перетирають на поживне борошно, яке зберігає свої якості протягом 1-2 років.

Олія з фундука відома своїм приємним ароматом, схожим на мигдальний, і знаходить застосування не лише у харчовій промисловості, а й у косметології, парфумерії, медицині та інших сферах. Продукт також містить

біологічно активні речовини, що сприяють детоксикації організму, зокрема печінки, чим зміцнюють імунітет.

У народній медицині подрібнені горіхи змішують із водою для лікування кровохаркання, сечокам'яної хвороби, метеоризму та бронхіту.

Особливо корисними є комбінації фундука з іншими продуктами: змішаний із медом він допомагає при анемії та ревматизмі, а з яєчним жовтком – для загоєння опіків.

Фундук є цінною культурою з багатим набором корисних властивостей і широким спектром застосувань. Одна з його ключових переваг – здатність покращувати склад крові. Горіхи вживають у свіжому, сушеному або засмаженому вигляді. Вони займають важливе місце в кондитерській галузі, використовуються для виробництва халви, чурчели та інших солодоців. Завдяки насиченому аромату фундук застосовується не тільки в харчовій промисловості, а й у дубильно-екстрактній індустрії. Шкарлупа цього горіха слугує сировиною для виготовлення активованого вугілля, яке використовується в виробництві шліфувальних матеріалів і лінолеуму [9].

Деревина фундука придатна для створення кошиків, обручів для барелів, обшивки ящиків, будівельних конструкцій, огорож і навіть використовується як паливо.

Ще однією важливою властивістю фундука є здатність кущів швидко розростатися та легкість у догляді за ними, що робить їх ідеальними для озеленення, закріплення ерозійних ділянок і створення захисних садових насаджень.

Крім того, пилок фундука забезпечує ранньовесняний корм для бджіл, а його плоди стають джерелом доходу для виробників.

У сприятливих умовах Греції та Італії врожайність може досягати 10-12 центнерів із гектара, а на окремих ділянках – до 15 центнерів. В Азербайджані та Грузії ці показники ще вищі, подекуди досягаючи 19 центнерів із гектара, що спонукає щорічне зростання продуктивності. При

цьому дерево фундука залишається плодоносним близько 50 років, тоді як куш здатен давати врожай упродовж 150-200 років [11].

Попри значний потенціал цієї культури, Україна поки забезпечує лише 12% своїх потреб у плодах фундука через недостатню кількість промислових насаджень. Загальна площа орних земель під цією культурою довгий час не перевищувала 100 гектарів, більшість із яких були низьковрожайними через використання насінневих сортів із невисокими товарними показниками плодів.

Водночас країна має регіон з ідеальними умовами для вирощування фундука, наприклад Прикарпаття, Придністров'я, Закарпаття. Щоб розширити площі культивування фундука, необхідно дослідити вплив локальних умов вирощування й обрати районовані або нові високоврожайні сорти із привабливими характеристиками плодів та стійкістю до хвороб і шкідників.

Останнім часом спостерігається позитивна динаміка: за останні п'ять років на Закарпатті висаджено понад 2000 гектарів фундукових плантацій, здебільшого сортів італійського походження. Це відкриває перспективи для подальшого розвитку цієї культури та її популяризації в Україні [17].

### 1.1.2. Ботанічна характеристика

Рід ліщина (*Corylus*) належить до порядку березоцвітих (*Betulales*) і родини ліщинових (*Corylaceae*), включаючи, за різними даними до 25 видів. Серед них найважливішими є ліщина звичайна, ломбардська, понтійська, американська, деревовидна, різнолиста, рогата та тибетська.

У природі зустрічається безліч її форм, що відрізняються за морфологічними характеристиками, зростанням і плодоношенням [19].

Дикоросла ліщина має форму дерева-куща висотою до 6-7 метрів із мичкуватою кореневою системою. Рослина однодомна, роздільностатева, запиляється вітром та зазвичай цвіте у лютому-березні. Її плоди – дрібні їстівні горіхи різноманітної форми. Ліщина ломбардська, відома також як фундук (*Corylus maxima*), походить із південно-східної Європи та малої Азії.

Природний ареал фундука частково перекривається з ареалом ліщини звичайної. Через це сучасні сорти часто є міжвидовими гібридами, які теж називають фундуком. Надземна частина ломбардської ліщини представлена деревом-кущем заввишки 3-10 метрів із видовженими горіхами розміром до 2,5 см завдовжки і до 1,5 см у діаметрі. Рослина здатна витримувати морози до  $-30^{\circ}\text{C}$  у стані спокою та має декоративні форми з червонуватим листям.

Ядра фундука вирізняються високим вмістом цінної олії – до 72 %. Надземна частина сортів і гібридних форм зазвичай представлена деревом-кущем висотою 3-5 метрів, а деякі екземпляри можуть сягати 8-12 метрів із товщиною стовбурів до 10-15 см і загальним діаметром крони до 6-8 метрів.

Кількість стовбурів у таких кущах досягає 12-20. Формувати рослину можна як дерево або кущ: якщо не проводити формування, воно природно ростиме у вигляді куща [20].

Кора стовбурів і гілок сірувато-бурого кольору, а на пагонах наявна велика кількість сочевичок.

Листя широке, обернено яйцеподібної форми завдовжки 7-16 см і завширшки 4-8 см, із серцеподібною основою та нерівномірними зубцями по краях.



Рис.1.2. Листя фундука

Плід представлений однонасінним горіхом, який оточений зеленою обгорткою (плюскою) різної форми. Плоди зазвичай зібрані в супліддя по 2-8 у кожному [21].



Рис.1.3. Плід фундука

Достиглі горіхи можуть мати різні форми: кулясту, видовжено-конусоподібну, циліндричну із загостреною верхівкою. Шкаралупа горіхів варіюється за кольором (коричнева, світло-коричнева або темно-коричнева), товщиною та наявністю опушення. Маса горіха становить від 2 до 3,5 г.

Плодоношення в рослин кореневласного насінневого походження починається на 6-7-му році життя, а у випадку вегетативно розмножених – на 3-5-му році. Генеративні тичинкові бруньки закладаються в червні в пазухах листків цього річного приросту. Протягом серпня довжина сережок досягає 11 мм, а їх ріст продовжується до кінця вересня, коли настає період спокою або уповільненого росту. В грудні їх розвиток відновлюється і триває аж до цвітіння. У міру росту сережки збільшуються у довжині й діаметрі та поступово звисають. Перед обсіпанням пилку поверхня сережок розпушується, квітки відокремлюються і стають помітно більшими.

Маточкові квітки закладаються у пазушних бруньках пагонів наприкінці червня – на початку липня, а диференціацію завершують до кінця серпня, після чого вони входять у стан спокою [20].

Повна диференціація відбувається під час цвітіння: у кожній бруньці формується квіткове гроно з декількох (2-18) беспелюсткових квіток, що не мають нектарників. Вегетація фундука починається дуже рано – з цвітіння в січні-березні, коли температура вдень досягає +12 °С. Це відбувається ще до розпускання листя, а пилки суцвіть фундука стає першою весняною їжею для бджіл. Чоловічі суцвіття формуються у бруньках і з'являється в пазухах

листоків однорічних пагонів у червні-липні. Вони залишаються висячими до наступної весни.



Рис. 4. Чоловіче суцвіття

Жіночі суцвіття формуються в бруньках і зовні нагадують звичайні бруньки, розташовуючись поряд із пагонами або трохи вище них (рис. 2). Цвітіння починається на початку вегетаційного періоду, коли температура підвищується до  $+12^{\circ}\text{C}$ , ще до того, як з'являються листя. Колоски подовжуються, а пиляки розкриваються, випускаючи велику кількість жовтого пилку. Цей пилок переноситься вітром до жіночих квіток і є важливим джерелом поживи для бджіл у ранній весняний період [19].



Рис. 5. Жіноче суцвіття

Цвітіння жіночих квіток фундука починається з утворення тичинок на верхівках бутонів, які мають червоний, рожевий або кремовий відтінок. Кожне суцвіття містить від чотирьох до понад двадцяти тичинок, причому кожна квітка має по дві тичинки.

Період цвітіння чоловічих і жіночих квіток залежить від погоди. За сприятливих умов жіночі квітки розкриваються протягом 10-15 днів, а чоловічі – за 5-8 днів. Утім, цей процес може сповільнюватися в дощову чи прохолодну погоду. Водночас у спекотні дні чоловічі квітки розпускаються за 2-4 дні, а жіночі – за 6-8 днів. Заморозки до  $-6^{\circ}\text{C}$  під час цвітіння не позначаються на врожайності, але після завершення цвітіння, коли бруньки розкриваються і починають формуватись нові пагони, навіть  $-2^{\circ}\text{C}$  можуть завдати шкоди [20].

Фундук різних сортів цвіте із проміжком у 1-3 дні, що створює умови для ефективного перехресного запилення та сприяє підвищенню врожайності. Вегетаційний період триває від 180 до 200 днів. При вегетативному розмноженні фундук починає плодоносити вже на третій чи четвертий рік, а при насінневому – на шостий або сьомий рік [21].

Найбільша врожайність спостерігається на дво- чи трирічних плантаціях із деревами віком від 10-12 до 18-25 років. Фундук плодоносить щорічно, чергуючи роки з високою та низькою врожайністю. Кущі займають

значну площу, що є характерним для дикорослих видів, проте за умови постійної регенерації.

На промислових плантаціях вік кущів зазвичай сягає 75 років. Це пов'язано не з тим, що рослини гинуть, а тому що їх розростання ускладнює проведення механізованих робіт, таких як розпушування ґрунту між грядками.

Варто зазначити, що ні дикий, ані культурний фундук не формують кореневих бруньок. Швидкий ріст і розвинена коренева система роблять його придатним для вирощування навіть на неродючих та еродованих землях. Ця культура може зростати у всіх регіонах України, оскільки не має особливих вимог до родючості ґрунту, хоча на більш сприятливих ділянках врожайність буде вищою [21].

Більшість сортів фундука є самостерильними, тому для забезпечення високого врожаю та якісного розвитку ядра потрібне перехресне запилення чужим пилом, який переноситься вітром. Цвітіння сережок на рослинах-запилювачах має збігатися з періодом масового розкриття маточкових квіток основного сорту.

У сприятливих погодних умовах жіночі квітки цвітуть протягом 10-15 днів, а сережки – 7-8 днів. Уразі дощової та холодної погоди цвітіння може тривати до місяця або більше. Зав'язь активно розвивається через 3-5 місяців після запліднення. Плоди досягають у серпні-вересні.

Сорти фундука поділяються за термінами досягання на ранньо-, середньо- та пізньостиглі. Урожайність молодих насаджень до 10 років не перевищує 2-3 ц/га, у віці 11-25 років вона зростає до 12-15 ц/га, а в інтенсивних загущених посадках може досягати 25-50 ц/га. Термін експлуатації насаджень становить до 70-75 років, однак найвищу врожайність спостерігають у період від 12 до 25 років. Фундук плодоносить регулярно, але врожайність чергується між більш і менш сприятливими роками, залежно від погодних умов [19].

Кращі сорти фундука забезпечують високоякісний урожай із мінімальною часткою пустих горіхів (до 10%), великими плодами (у

середньому маса горіха становить 3 г) та високим вмістом ядра (50 % і більше). Ядро таких сортів має чисту текстуру, приємний смак і аромат, не пересихає, містить понад 65 % олії та 16-20 % білків.

Горіхи добре зберігаються тривалий час. Фундук можна вирощувати в регіонах, де температура повітря взимку іноді опускається до -25-30 °С. Сорти української селекції, зокрема ті розроблені Ф. А. Павленком, витримують морози до -32-35 °С. Коренева система здатна витримувати зниження температури до -11-12 °С, а при нижчих показниках (-15-16 °С) зазнає значних пошкоджень. У період цвітіння температура до -6 °С не завдає шкоди однак після цвітіння запилені квітки гинуть при -2-3 °С. Фундук має помірну потребу в освітленні та високі вимоги до водного режиму, хоча перезволоження ґрунту негативно впливає на врожайність і зимостійкість. У дорослому віці рослина демонструє достатню посухостійкість [20].

Фундук вимогливий до якості ґрунту, найкраще розвивається та приносить урожай на родючих гумусних ґрунтах із рівнем рН від 5 до 7. На бідних ґрунтах, недостатньо забезпечених добривами, врожайність значно знижується.

Посів насіння здебільшого використовують у селекційній роботі, а також для отримання підщеп і матеріалу, який застосовують при закладанні захисних смуг і протиерозійних насаджень. Сорти переважно розмножують вегетативно (відсадками, живцями, паростками або щепленням), оскільки насіннєве розмноження не забезпечує збереження сортових ознак.

Найекономічніше та найефективніше розмножувати фундук зеленими живцями й відсадками. При розмноженні вертикальними та горизонтальними відсадками доречно застосовувати стимулятори коренеутворення та використовувати органічні субстрати для обгортання. Вкрай важливо закладати маточник із оздоровленого вихідного матеріалу, оскільки насадження, отримані з нього, відзначаються вищою продуктивністю [21].

### 1.1.3. Технологія вирощування

Для вирощування фундука доцільно обирати рівнинні території або схили з ухилом до 22-25°, за винятком південних експозицій, які характеризуються недостатнім зволоженням. У таких умовах рослини страждають від дефіциту вологи, раніше зацвітають і часто піддаються впливу весняних заморозків [11].

Ґрунти можуть бути різноманітними, крім заболочених, сильно оглеєних, засолених і глибоких сухих піщаних. Оптимально розташовувати насадження поблизу джерел води та в місцях, захищених від вітру. На схилах із крутістю понад 10° необхідно попередньо виконувати терасування (не менш ніж за пів року до посадки).

У випадках, коли терасування неможливе, облаштовують спеціальні лунки (напівтераси) діаметром 1,5-2 м. Перед посадкою на рівнинних ділянках і схилах з крутістю до 5° проводять суцільну оранку. Для схилів із крутістю 6-10° роблять смугову оранку завширшки 2-3 м вздовж рядів, а міжряддя залишають під задернінням.

Глибина оранки залежить від ґрунтів: для ґрунтів із глибоким гумусним шаром – 40-45 см, для малогумусних – 20-25 см із розпушуванням підорного шару на 10-15 см. Під час оранки вносять добрива: гній або компости у кількості 30-50 т/га і добрива Р60К60 [13].

У разі малородючих ґрунтів або змитих схилів кількість органіки збільшують до 60 т/га, фосфорних і калійних добрив – до 90 кг/га. Локальне удобрення садивних ям також є ефективним, особливо на бідних ґрунтах – додають по 6-10 кг перегною та N30P30.

Вибір сортів для насадження здійснюють відповідно до їхніх біологічних і господарських характеристик, адаптованих до конкретної зони. Універсальні сорти дозволяють використовувати плоди як у свіжому вигляді, так і для переробки.

Схема посадки диференціюється залежно від ґрунтово-кліматичних умов і особливостей росту дерев: на рівнинах із родючими ґрунтами та достатнім водопостачанням (зокрема за умови зрошення) дерева розміщують за схемою 7-8 x 5-8 м. За відсутності зрошення – 5-6 x 4-6 м. На терасованих схилах або при ухилі 6-10° відстань між деревами в ряду становить 4-5 м, а ширина міжрядь залежить від крутості схилу і має бути не менш ніж 6-8 м. Саджанці сортів зі штаббовим формуванням розміщують за схемою 4-5 x 2-3 м. Загущення насаджень негативно впливає на радіаційний режим усередині крони, що підтверджено дослідженнями [1,11].

Фундук є перехреснозапильною рослиною, тому для ефективного запилення на плантації необхідно висаджувати щонайменше чотири сорти, які чергують через кожні три-чотири ряди. Для покращення запилення через шість-вісім рядів доцільно висаджувати один ряд найкращих місцевих форм ліщини звичайної.

Садіння проводять восени (переважно у південних регіонах), не пізніше ніж за три тижні до замерзання ґрунту, або навесні в перші три-п'ять днів польових робіт.

У посадкові ями, як правило, висаджують по два, іноді три саджанці, щоб прискорити формування повноцінного куща. Для щеплених саджанців у штаббових насадженнях висаджують по одному деревцю, розташували кореневу шийку на рівні поверхні ґрунту. Після посадки саджанці поливають (по 10-20 літрів води на лунку), а потім пристовбурові круги покривають сухим ґрунтом або мульчують торфом чи перегноєм [2,11].

Навесні надземну частину зрізають: при формуванні у вигляді деревцю куща на висоті 6-8 см, а у штаббових насадженнях – до 65-70 см. Крім того, ущільнений під час посадки ґрунт у рядах та міжряддях розпушують. Пристовбурові смуги плантацій у молодих і плодоносних садах утримують під чорним паром, регулярно розпушуючи землю на глибину 6-8 см.

У саджанців віком 2-3 роки міжряддя на рівнинах і полотно терас також тримають під чорним паром, обробляючи на глибину 8-10 см. На схилах із

крутістю до 5 градусів ґрунт обробляється поперек схилу з одночасним створенням буферних смуг із багаторічних трав у кожному третьому-четвертому міжрядді для запобігання ерозії. На схилах із крутістю 6-10 градусів, де перед садінням ґрунт було окультурено смугами, міжряддя залишають під задернінням; така система залишається постійною і в плодоносних садах [18].

В умовах достатнього водопостачання, зокрема при зрошенні, міжряддя плодоносних садів на рівнинах підтримують під дерново-перегнійною або паро-сидеральною системами утримання ґрунту. На пологих вологих схилах перевага надається дерново-перегнійній системі.

У посушливих умовах без зрошення як на рівнинах, так і на терасах ґрунт міжрядь утримують під чорним паром; сидерати висівають періодично під час найбільш вологих років. Важливість надається безвідвальному обробітку ґрунту на глибину до 10-12 см.

Удобрення плодоносних насаджень (N90-120P90K90) сприяє активізації росту рослин і підвищенню врожайності на 10-29%. Починають удобрювати з моменту входження насаджень у плодоношення: раз на два-три роки вноситься 20-30 т/га органічних добрив.

У роки, коли гній чи компости не вносять, можливе підживлення гноївкою (5-10 т/га) у травні або використання мінеральних добрив (N60P30-45K45-60), які заглиблюють у ґрунт на 10-12 см. Органічні добрива, а також фосфорні та калійні мінеральні добрива вносять переважно восени, тоді як азотні туки – навесні [15].

Зрошення забезпечує підтримку оптимальної вологості ґрунту на рівні 75-80% від найменшої вологоємності (НВ). За вегетаційний період здійснюють 3-4 весняно-літніх поливи та один осінній вологозарядковий. Орієнтовні терміни поливів розподіляються наступним чином: перший – у першій половині травня, другий – у першій половині червня, третій – у першій половині липня, четвертий – у серпні, а вологозарядковий – у жовтні-листопаді. Поливні норми визначаються залежно від типу саду: для молодих

садів це 250-300 м<sup>3</sup>/га, для плодоносних – 600-700 м<sup>3</sup>/га при використанні дощування або борозенного поливу.

Формування кущоподібної надземної частини розпочинається через два роки після створення насаджень, коли формується достатня кількість прикореневих паростків, що дозволяє оцінити їхній розвиток і напрямок росту. На третій-четвертий рік видаляють слабкі, невдало розташовані або зайві паростки, залишаючи лише найкращі, добре розвинені та відповідно розташовані. Їхня кількість залежить від площі живлення та умов вирощування [3].

У насадженнях із площею живлення близько 25 м<sup>2</sup> залишають 6-8 основних стовбурів і додатково 2-3 запасні, що слугують заміною пошкоджених основних стовбурів або згодом теж видаляються. Для більших площ живлення рекомендовано залишати 10-12 стовбурів, а в деяких країнах Азії та Закавказзя – до 20 продуктивних стовбурів і 10 паросткових пагонів.

Подальше формування полягає у регулярному вирізуванні новоутворених паростків двічі на рік – у лютому та червні. Однорічні прирости крон не вкорочують, натомість видаляють сухі, пошкоджені та зайві гілки в місцях загущення. Такий спосіб обрізування застосовується до віку насадження у 20-25 років.

Коли ріст пагонів слабшає, врожайність знижується і спостерігаються ознаки всихання, приступають до омолодження надземної частини: зрізують старі стовбури біля поверхні ґрунту на висоті 5-8 см і замінюють їх молодими, вирощеними з прикореневих паростків. Омолодження проводять поступово (замінюючи старі стовбури на нові протягом 4-7 років) або одночасно (вирізуючи всі старі стовбури в один рік). У разі одночасного омолодження плодоношення відновлюється тільки на третій-четвертий рік, тому цей метод зазвичай застосовують лише для частини насаджень (до 15-20% від загальної площі) [5].

Обрізування фундука рекомендується проводити ранньою весною, після завершення цвітіння, але до появи листя. Для механізованого збирання

врожаю доцільно формувати кущі фундука на штабмі деревовидного ліщинника (*C. colurna*), що дозволяє повністю механізувати всі роботи з догляду та збору [9].

Перспективним, хоча й малодослідженим методом, є щеплення фундука на штабмі ведмежого горіха [12].

Стиглість горіхів залежить від сорту. Ранні сорти досягають знімальної та споживчої стиглості в першій половині серпня. Середньостиглі сорти дозрівають наприкінці серпня-початку вересня, а пізньостиглі – у другій половині вересня. Про готовність плодів свідчать зміни забарвлення шкаралупи (світло-жовтий або брунатний колір), пожовтіння обгортки, її розтріскування та легке відділення горіха. Достигання горіха починається з відокремлення плоду від основи плюски. Зрілий горіх може бути зібраний вже на цьому етапі, хоча обгортка ще залишається зеленою і утримує плід. Повне достигання обгортки триває 5-6 тижнів, після чого її легко зняти. На одній рослині горіхи дозрівають нерівномірно що ускладнює їх збирання.

Ручне збирання проводять у 2-4 прийоми залежно від ступеня стиглості плодів, здебільшого збираючи опалі горіхи із землі. Для полегшення цього процесу очищають пристовбурні смуги від бур'янів і листя. Перед струшуванням плодів на землю підстеляють брезент або плівку, з яких горіхи акуратно збирають і складають у кошики для транспортування. Горіхи, які не опали, зривають вручну разом із плюсками та укладають у тару для подальшої обробки [6].

Зібрані плоди розстилають на 2-3 дні під сонцем або в сухих провітрюваних приміщеннях для підв'ялювання, що полегшує видалення плюсків. Для сушіння горіхи розташовують шаром не товще 50 см і регулярно перемішують, щоб уникнути перегрівання. Очищення плодів від плюсків виконують за допомогою спеціальних машин або вручну для невеликих партій.

Механізоване збирання здійснюється одноразово в період, коли машина дозволяє зняти щонайменше 90% плодів з дерева. Оптимальним часом для

цього є момент розкриття близько 5% плюсків і початок природного осипання плодів.

Після очищення горіхи сушать до досягнення вологості 12%. Цього рівня можна досягти за 8-9 днів просушування при температурі 16-21 °С у сухих провітрюваних приміщеннях або на відкритому повітрі в затінку. У разі дощової погоди використовують сушарки, де температура не перевищує 40 °С. Сушка проводиться шаром 6-10 см із регулярним перемішуванням (3-4 рази на добу). Після завершення сушіння горіхи провітрюють і сортують, відбираючи повноцінні плоди, а пошкоджені чи недорозвинені видаляють. Зберігати висушені горіхи можна до трьох років без втрати їхніх смакових і харчових властивостей [13].

## 1.2. Технологія захисту фундука від хвороб

Серед захворювань найбільшу загрозу для рослин становлять плямистості (чорна та бура, або марсоніоз) гриби меланколій, фома, діатріпс, рак стовбура (який спричиняє всихання гілок і стовбура), а також різноманітні гнилі деревини: біла (викликана несправжнім трутовиком), жовта (розвивається внаслідок ураження справжнім трутовиком і лускатою губкою) та червонобура (пов'язана з сірчано-жовтою губкою) [11].

Окрім того, зустрічаються бактеріальні хвороби плодів та кореневий рак дерев. Плямистості насамперед ушкоджують листя, що призводить до його загибелі та осипання недозрілих плодів. Пошкоджені ділянки проявляються у вигляді бурих чи сіро-бурих плям різноманітної форми. Серед найбільш небезпечних захворювань виділяються моніліоз (бура гниль), сіра гниль, а також борошниста роса, яка набула значного поширення в 2018 році після місяця рясних дощів [18].

Для захисту від перерахованих хвороб застосовуються різні препарати. Проти плямистостей (з травня до кінця липня) використовують фунгіциди з вмістом тіураму (Pomarsol Forte 80 WG, Thiram Granuflo 80 WG, Sadoplon 75

WP), манкоцебу (Dithane Neotec 75 WG, Penncozeb 80 WP) та IBE (Sumilex 500 SC).

Додатково для боротьби з грибковими захворюваннями ефективними є препарати Мерпан і Топсін М. Ці ж засоби демонструють доведену ефективність у боротьбі з моніліозом фундука та іншими поширеними інфекціями на рослинах. Для захисту від борошнистої роси використовуються такі препарати, як Discus 500 WG, Domark 100 EC, Nimrod 250 EC, Score 250 EC.

На початку вегетації (в фазі розпускання бруньок) рекомендується профілактична обробка контактними засобами (наприклад, Мерпан). У період інтенсивного росту пагонів (травень) слід провести профілактичну обробку проти моніліозу та сірої гнилі.

Під час дощового періоду особливо важливо регулярно здійснювати профілактику дерев від захворювань. Рекомендується проводити обробки кожні 10-14 днів у період із середини травня до початку серпня. При цьому слід чергувати препарати різних хімічних груп для підвищення ефективності захисту [17].

В таблиці 1.1 розглянемо деякі хвороби фундука.

Таблиця 1.1

Найбільш поширені хвороби фундука []

Назва	Збудник	Розвиток симптоми прояву шкідливість джерело інфекції
Стовбурова гниль (біла центральна гниль деревини) <i>Monilia fructigena</i> Pers.	Трутовий гриб <i>Phellinus torulosus</i> (Pers.) Bourd. et Galz. (син. <i>Polyporus torulosus</i> Pers.)	На заражених стовбурах і гілках ліщини та фундука можна помітити плодові тіла гриба, які відрізняються за розмірами та формою. Їхня поверхня зазвичай борозниста, нерідко горбкувата, волохата, має рудий або сірий відтінок, а краї заокруглені та пухнасті. Ураження здебільшого спостерігаються на ослаблених старих деревах, які мають механічні пошкодження. Інфекція

		зберігається у заражених стовбурах (грибниці патогена) та в плодових тілах гриба, де утворюються базидії з базидіоспорами. Протягом вегетаційного періоду гриб поширюється саме завдяки базидіоспорам.
Біла гниль <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary	Гриб <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary (син. <i>Whetzelinia sclerotiorum</i> (Lib.) Korf. et Dumont	Захворювання проявляється у вигляді поєднання гнилі гілок, периферичної гнилі коренів і стовбурів. Уражена деревина втрачає пружність, стає волокнистою, набуває білястого відтінку і суттєво зменшується в міцності, через що легко ламається. У вологу погоду на окремих листках з'являються водянисті ділянки, які знебарвлюються та вкриваються білим повстятим нашаруванням. На уражених гілках, пагонах і плодах формуються м'які гнильні плями, що також вкриваються білим нальотом. Згодом тканини загнивають, а плями набувають неправильної форми. З часом на їхній поверхні з'являються темно-коричневі, а пізніше чорні невеликі утворення – склероції. Джерелом інфекції є склероції гриба, що зберігаються у залишках рослин у ґрунті та залишаються життєздатними до 7-10 років. Навесні частина склероцій проростає з утворенням відкритих плодових тіл – апотецій зі спорами в сумках, які спричиняють інфекцію. Хвороба активно прогресує під час дощової погоди та за умов підвищеної вологості повітря.
Біла змішана гниль гілок	Гриб <i>Polyporus brumalis</i> Pers.ex.Fr. ( <i>Polyporellus brumalis</i> Karst.), якого називають	Гриб уражує гілки, інколи корені та стовбури ліщини й фундука, а також зустрічається на пнях. Процес гниття деревини відбувається

	<p>“трутовик зимовий”. Трутовий дереворуйнівний гриб <i>Inonotus radiatus</i> (Sow. Ex Fr.) Karst. (<i>Polyporus radiatus</i> Sow. Ex Fr.), який ще називають “трутовик променевиий”.</p>	<p>інтенсивно, спричиняючи утворення змішаної гнилі білого кольору. Верхня частина має жовтувато-буре забарвлення, слабобархатисту текстуру. Гриб формує плодові тіла до настання морозів, а з появою тепла після танення снігу вони відновлюються, що свідчить про високу стійкість патогена до низьких температур. Плодові тіла мають форму невеликих шапочок із горбиком біля основи. Гниль є змішаною деструктивного типу: на початкових стадіях деревина біліє та набуває жовтуватого відтінку, а під час кінцевих етапів утворюються волокна, які легко відокремлюються. Між цими волокнами розташовані скупчення світло-бурої грибниці. Найчастіше гриб вражає дерева зі значними механічними ушкодженнями, а також ослаблені або затінені рослини. Інфекція зберігається у вигляді грибниці та базидіоспор у плодових тілах патогена, містяться в уражених органах рослини.</p>
<p>Біла периферична гниль гілок</p>	<p>Трутовий гриб <i>Vuilleminia comedens</i> Maize</p>	<p>Хвороба проявляється на гілках і пагонах, особливо в затіnenих та вологих місцях, у формі кільцевої гнилі. Плодові тіла формуються під епідермісом і виглядають як розпростерті плівки жовтуватого, сірого або білуватого кольору. У деревині уражених гілок виникає біла периферична гниль. Гриб часто зустрічається у вигляді масового ураження бічних гілок рослин, утворюючи характерне кільцювання гниллю. За несприятливих умов для росту та розвитку рослин, наприклад, через зниження рівня ґрунтових вод, гриб здатен викликати значне</p>

		всихання фундукових дерев. Інфекція зберігається в деревині тих рослин, які вже було уражено.
Звичайний (європейський рак)	Гриб <i>Nectria galligena</i> Bres. (син. <i>Dialonectria galligena</i> (Bres.) Petch.)	Хвороба вражає ослаблені стовбури та гілки ліщини й фундука. Найчастіше вона зустрічається у дорослих насадженнях, хоча інколи може проявлятися і в розсадниках. У рослин віком 5-7 років вона зазвичай проявляється у формі некрозу кори, супроводжуваного утворенням наростів (пухлин) і значних пошкоджень у вигляді глибоких ран. Зараження відбувається через свіжі рани на гілках та стовбурах завдяки конідіям і сумкоспорам. Грибниця активно розвивається в лубі та судинах деревини, спричиняючи загибель і відшарування кори. По краю уражень утворюються щорічні нарости, які поступово руйнуються грибом, збільшуючи площу ураження. На поверхні постраждалих ділянок між тріщинами помітні кресово-білі подушечки – це конідіальне спороношення, яке виникає навесні та восени, особливо за умов високої вологості. При формуванні сумчастого спороношення гриб не утворює строми. Дозрівання ф поширення сумкоспор відбувається протягом усього періоду вегетації рослин. Найінтенсивніше їх викидання спостерігається вдень після дощу чи густого туману. Гриб зимує у вигляді грибниці та сумкоспор, що перебувають у перитеціях пошкодженої кори та деревини. Розвиток хвороби значно посилюється за умови м'якого клімату з тривалим теплим літом та нежорсткою зимою із достатньою

		кількістю опадів. Основна шкода хвороби полягає у порушенні роботи провідної системи кори, що призводить до збоїв у метаболізмі рослини й порушення водного балансу. Це негативно впливає на ріст молодих пагонів і знижує зимостійкість дерев.
Борошниста роса <i>Microsphaera coryli</i>	Сумчастий гриб <i>Phyllactinia suffulta</i> Sacc. F. <i>coruli avellane</i> .	Ця хвороба завдає мінімальної шкоди насадженням ліщини та фундука і не вимагає особливого контролю. Розвиток захворювання починається навесні, а протягом вегетаційного сезону гриб поширюється через конідії або спори. Спори гриба переносяться вітром. Розмноженню сприяють умови з підвищеною вологістю. Борошниста роса проявляється на обох поверхнях листків у вигляді жовтуватих плям. Згодом ці плями збільшуються, охоплюють всю листкову пластинку і набувають білого забарвлення. Джерелом інфекції є уражені опалі листки, на яких зберігаються гриби у вигляді клейстотеціїв.

У молодих і плодоносних садах восени та навесні до початку руху соку необхідно ретельно очищувати стовбури та скелетні гілки від відсталої кори моху й лишайників. Для цього використовують скребок, щітку з жорсткою щетиною або кордощітку.

Рештки збирають і обов'язково спалюють, оскільки це допомагає зменшити кількість збудників хвороб. Заражені й всохлі гілки видаляють до основи з захопленням 10-15 см здорової тканини. Після цього рани дезінфікують та замазують садовою замазкою, щоб мінімізувати ризик подальшого інфікування.

У разі виявлення ракових уражень на стовбурі чи крупних гілках виконують очищення ураженої кори до здорової деревини, додатково захоплюючи 1,5-2 см здорової кори навколо ураження. Відібрану кору збирають і спалюють як джерело інфекції. По завершенні очистки рани обробляють 1% розчином мідного купоросу та покривають садовою замазкою.

Досягти ефективного лікування дерев із європейським раком можливо за умов достатньої вологості в ґрунті та збалансованого живлення. Процедури рекомендується проводити ранньою весною до того, як температура повітря підніметься до 15°C і стане сприятливою для розвитку хвороби. Щоб захистити стовбури та гілки від сонячних опіків і морозобоїн, восени слід покрити кору спеціальною садовою фарбою. До її складу входить мідний купорос, сірка, антисептики та протимікробні речовини, які запобігають розвитку фітопатогенів і окремих шкідників у тріщинах кори.

Одного такого покриття вистачає на рік. Для профілактики розповсюдження інфекцій слід видаляти та спалювати сильно уражені дерева або гілки, які не піддаються лікуванню. Регулярний збір і загортання опалого листя, перекопування пристовбурних зон і розпушування міжрядь сприяють суттєвому зниженню кількості збудників хвороб деревини гілок і стовбурів.

У Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні, не зареєстровано жодного фунгіциду, який можна було б застосовувати для профілактичних обприскувань дерев фундука та ліщини від хвороб.

Досвід окремих господарств, фермерів та садівників-аматорів, які займаються вирощуванням фундука, свідчить про те, що з метою обмеження первинної інфекції збудників гнилі, всихання гілок, диплодіозу, звичайного раку та боротьби із зимуючими стадіями шкідників ранньою весною, перед початком розпускання бруньок, здійснюється обприскування або омивання дерев розчинами інсектицидів (Препарат 30В, к.е. та ін.) із додаванням контактного фунгіциду на основі гідроксиду міді, в.г. (Косайд 2000, 2,0-2,5

кг/га та аналоги); сульфату заліза, з.п. (Айрон, 6-18 кг/га), сульфату міді, в.п. (Бордо МК, 15-18 кг/га та аналоги).

Обприскування насаджень проводять у денну пору з нормою витрати робочого розчину 1000-1500 л/га. За відсутності фунгіцидів дерева до початку сокоруху обприскують 5% розчином сечовини з омиванням кори штамба, скелетних гілок, усієї крони дерева і обов'язковим обприскуванням ґрунту під його кроною.

У весняний період у фазу зеленого конуса – початку розсування і відокремлення бутонів – проти хвороб дерева обприскують 1%-ною бордоською рідиною або одним із фунгіцидів на основі діючих речовин: гідроксиду міді, в.г. (Косайд 2000, 2,0-2,5 кг/га та аналоги); манкоцебу, з.п. (Дітан М-45, 2,0-3,0 кг/га); метираму + гідроксиду міді, в.г. (Каурітіл 250 ДФ, 3,0 кг/га); сульфату міді, к.с. (Купроксил, 7,0 л/га та аналоги), хлорокису міді, в.с. (АбігаПік, 4-6 л/га).

Своєчасне виконання організаційно-господарських, санітарно-оздоровчих, агротехнічних та профілактичних хімічних заходів у насадженнях фундука забезпечує оптимальний ріст і розвиток дерев, підвищує їхню стійкість до хвороб й інших несприятливих чинників, а також сприяє отриманню високих урожаїв горіхів найвищої якості.

В Україні листки, плоди, гілки і штамп фундука пошкоджують і уражують близько 50 видів хвороб. Серед хвороб найбільшу небезпеку становлять плямистості (чорна й бура, або марсоніоз), гриби меланколій, фома, діатріпс, рак штамба (призводить до всихання гілок і штамба), гнилі деревини – біла (викликає несправжній трутовик), жовта (утворюється внаслідок ураження справжнім трутовиком і лускатою губкою) та червоно-бура (утворюється від ураження дерева сірчано-жовтою губкою), бактеріальні хвороби плодів, кореневий рак дерев.

При посадці дерев у лунку слід внести перпарати Форс або Актара. Якщо є краплинне зрошення, то можна разом із поливною водою внести препарат Актара (краще навесні).

Дерева слід починати обробляти рано навесні, використовуючи препарати на основі міді. Протягом вегетації мідьмісні препарати треба внести 3-4 рази. Найефективніший препарат на основі міді – Пергадо, до складу якого, крім міді, входить системна діюча речовина мандіпропамід, що дозволяє Пергадо проникати в епідерміс листя і надовго затримуватись, лікуючи рослину.

Потім застосовують сірку (Тіовіт Джет), яка також пригнічує розвиток кліщів. З появою перших листочків обробляють дерева препаратом Хорус, який однаково добре працює і в прохолодну погоду, і протягом усієї вегетації.

Після цвітіння і коли на рослині вже на третину сформовано листовий апарат дерева обробляють фунгіцидом Скор. Після зав'язування плодів горізові насадження слід обробити новітнім препаратом Циделі Топ який швидко й надійно проникає у восковий шар листя горіха має лікувальну і подовжену захисну дію. Часто цвітіння жіночих і чоловічих генеративних органів у горіхових дерев не збігається тому в період цвітіння жіночих квітів треба внести амінокислотне добриво Ізабіон.

## РОЗДІЛ 2. УМОВИ І МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Умови проведення

Дослідження проводилися на базі Інституті садівництва Національної академії аграрних наук України (ІС НААН), розташованого в селі Новосілки Києво-Святошинського району Київської області.

ІС НААН – провідна науково-дослідна установа в сфері садівництва в Україні. Вона спеціалізується на розробці нових сортів плодових і ягідних культур, удосконаленні технологій вирощування безвірусного садивного матеріалу, плодових і ягідних культур, а також на розробці обладнання для догляду за садами, ягідниками та розсадниками. Інститут також займається створенням нових екологічно безпечних енергоефективних технологій тривалого зберігання плодів, а також інноваційних технологій і формулювань продуктів оздоровчого призначення з підвищеною біологічною цінністю, які базуються виключно на натуральних, екологічно чистих компонентах.

Клімат території дослідження помірно континентальний (іншими словами помірно теплий і вологий). Зима м'яка з частими відлигами, літо тепле з рясними опадами.

Середньорічна багаторічна кількість опадів на цій території становить 606 мм. Основна кількість опадів випадає в теплу пору року (446 мм з квітня по жовтень), з помітним максимумом у червні (85 мм). Найменше опадів випадає в січні (близько 34 мм). В окремі роки максимальна місячна кількість опадів становить 200 мм, а добова – 120 мм. У цьому районі звичайні зливи та проливні дощі, за короткі періоди випадає до 100 мм.

Середня місячна та річна кількість опадів за багаторічний період представлена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Середня місячна та річна кількість опадів за багаторічний період, мм

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За рік
2022	17,5	56,6	16,5	22,9	9,4	52,9	25,5	9,4	17,0	13,6	27,9	27,7	382,0
2023	56,2	54,7	21,0	42,6	43,2	75,4	28,8	24,3	34,1	13,0	29,3	46,8	469,4
2024	42,6	2,3	19,0	21,1	96,0	88,4	7,9	46,6	37,5	4,5	42,7	31,8	440,4

Випаровування з поверхні в середньому становить 550 міліметрів на рік. Сумарне річне випаровування змінюється нерівномірно. Найменша випаровуваність груднева (2-3 мм). Навесні випаровується 180-190 мм води. Максимальне випаровування припадає на літо. Влітку випаровуваність становить близько 280 мм [29].

Зміщення середньодобової температури від 0°C спостерігається в середині березня. Середня місячна температура березня -0,4 °C. Середні багаторічні температури влітку становлять: червня - 17°C, липня – 18,5°C, серпня – 17,3°C. Найхолодніший місяць – січень із середньобагаторічною температурою 5,6°C. Середня багаторічна температура по області 7,3°C (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2

Температура повітря [32]

Температура °C	За місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2022	0,8	2,3	7,3	8,6	13,5	21,8	22,7	22,2	19,3	14,0	4	-0,4	11,3
2023	-0,6	-3,4	2,9	8,9	15,6	20,9	25,8	25,1	14,5	8,6	4,3	0,2	10,2
2024	1,5	5,0	5,9	9,1	8,2	20,9	12,5	16,6	17,4	13,9	13,2	-1,0	10,1

У холодну пору року, коли область знаходиться під впливом антициклонів (особливо сибірських антициклонів) і атлантичних циклонів, переважають південно-східні, південні, південно-західні і західні вітри. Навесні посилюється вплив місцевих факторів і переважають південно-східні

та північно-західні вітри. Влітку на цій території переважають західні та північно-західні вітри, а навесні – південні та західні.

Зафіксований абсолютний максимум швидкості вітру на території району – 28 м/с. Сніговий покрив нестійкий, що пояснюється стійкими відлигами. В середньому товщина снігового плаща у січні-лютому становить 6-9 см.

Згідно з геоморфологічним районуванням України територія Київської області, де розташовані досліджувані поля належить до Придністровської височини і другого геоморфологічного району – Жмеринської височини, що сприяло формуванню на цій території сірих опідзолених середньосуглинкових грантів.

За даними грантового обстеження можна зробити висновок, що для цих грантів характерний низький вміст гумусу – 1,97%. Ввібрані основи складають – 14,4 мг. – екв. на 100 г ґрунту. Гідролітична кислотність сірих лісових грантів дослідного поля становить 3,44-3,51 мг.-екв. на 100 г ґрунту а рН сольове – 5,12-5,17.

Ці ґрунти, через недостатній вміст гумусу і вимивання органічних та мінеральних колоїдів позбавлені агрономічноцінної структури. Тому вони схильні до запливання і утворення кірки, яка прискорює випаровування вологи, призводить до механічного пошкодження рослин і утруднює газообмін. Низька некапілярна пористість цих ґрунтів робить їх нездатними забезпечити оптимальне для рослин співвідношення між водою і повітрям. Серйозною вадою сірих лісових ґрунтів є їх низька біологічна активність, і як наслідок цього, не досить сприятливий для рослин поживний режим. В них мало доступного для споживання рослинами азоту – 4,2-4,5 мг на 100 г ґрунту. Рослини, що вирощуються на описуваних ґрунтах, відчувають і нестачу обмінного калію, якого в гумусово-елювіальному горизонті міститься 10-13 мг.-екв. на 100 г ґрунту.

Рухомого фосфору у верхньому горизонті – 19,5 мг.-екв. на 100 г ґрунту.

Таблиця 2.3.

## Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Ґрунти	Механічний склад	Підстилююча порода	Вміст гумусу, %	Вміст мл. на 100 г ґрунту			РН	Нг млг/100 г ґрунту	S млг.екв. на 100 г ґрунту	V, %
Сірі лісові опідзолені	Середн. суглинисті	Леси	2,44	8,0	10,5	12,0	5,5	2,8	17,8	86,3
Світло-сірі опідзолені	Середн. суглинисті	Леси	1,8	7,1	9,2	8,0	5,0	2,9	14,7	77,8

Для вирощування високих врожаїв озимої пшениці та інших сільськогосподарських культур сірі лісові ґрунти вимагають підвищення їх біологічної активності шляхом поліпшення агрофізичних, агрохімічних властивостей та оптимізації кислотності ґрунтового розчину.

На території господарства сформувались різні типи ґрунтів. Ґрунотвірні породи в основному леси, делювіально-алювіальні відклади, піски і глини. Але все ж таки основну масу ґрунтів господарства, які включені в сільськогосподарські угіддя і особливо орні землі складають світло-сірі, сірі, темно-сірі опідзолені лісові ґрунти. Хоч в днищах балок зустрічаються лугові, лугово-болотні, болотні і інші ґрунти, але вони не включені в сільськогосподарські угіддя. У зв'язку з складним рельєфом значна частина – 81% земель господарства еродовані, крім того більше 66% угідь піддані ерозії, які мають різку ступінь змитості. Це викликає досить значне зниження родючості і так бідних ґрунтів господарства. Тому необхідно вживати обов'язкових протиерозійних заходів.

Як видно із таблиць агрохімічні показники ґрунтів господарства, які зокрема і складають ґрунтовий покрив дослідного поля в цілому сприятливі

для вирощування усіх районованих культур і в тому числі і картоплі. Хоча агрохімічні показники світло-сірих ґрунтів свідчать, що вони бідніші і менш сприятливі в порівнянні з сірими і темно-сірими лісовими опідзоленими ґрунтами для вирощування сільськогосподарських культур, але їх площі серед угідь в господарстві незначні.

Ці типи ґрунтів господарства можуть бути більш сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур після проведення на них таких агротехнічних заходів: удобрення мінеральними, а особливо органічними добривами, повернення рослинних решток у ґрунт, посів сидератів, валкування, боротьба з ерозією. І ці заходи повинні проводитись в комплексі.

В цілому ґрунти господарства придатні для вирощування усіх районованих сільськогосподарських культур. Але всі ґрунти особливо на полях з світло-сірими ґрунтами, потребують обов'язкового застосування протиерозійних заходів, удобрення особливо органікою, боротьба з кислотністю ґрунту, поглиблення орного горизонту.

## 2.2. Методи проведення досліджень

Для визначення хвороб фундука спостереження та обліки ми проводили згідно “Методики проведення польових досліджень з плодовими культурами” [Кондратенко П.В., Бублик М.О., 1996)].

Ступінь пошкодження досліджуваних рослин визначали за методикою Ю.Ф. Кулібаби й М.А. Примаковської [9].

Говорячи про фенологічні спостереження, їх проводять за всіма сортами в одному з повторень досліду.

Щоб не витратити багато часу спостерігач йде впоперек рядів сортів і уважно оглядає рослини праворуч і ліворуч. Цього буде достатньо, щоб визначити фазу розвитку рослин. Фенологічні спостереження починають залежно від виду з першого, другого або третього вегетаційного періоду після

садіння і ведуть протягом експертизи сорту, закінчуючи після 2-3-х років задовільного плодоношення.

На початку весни починають спостереження, приблизно за тиждень до початку вегетації і припиняють восени після листопаду. Для визначення дати розпускання бруньок спостереження проводять через 2 доби, за настання фази цвітіння – через добу, за досягання подів, ягід, а також за листопаду – один раз на п'ять діб.

Дати настання фенофаз фіксують за такими ознаками:

- початок розпускання бруньок – на деревах (кущах) з'явилися перщі розтріпані бруньки, а на їх верхівках – кінчики зелених листочків;
- початок цвітіння – на деревах розкрилося 5-10 % квіток;
- кінець цвітіння – відцвіло 90 % квіток;
- досягання плодів – коли плоди сорту досягли збиральної стиглості та можуть бути зібраними. Плоди технічних сортів збирають у технічній стиглості. Дату збиральної стиглості плодів багатозборових видів відзначають за можливості першого збирання. За дату кінця їхнього досягання приймають дату останнього збирання;
- початок листопаду – відмічають коли опало 25 % листків;
- кінець листопаду – 75 % дерев (кущів) скинули листя. Якщо до настання стійких морозів листопад не закінчився, то в примітках у польовому журналі роблять позначку – відсоток листків, що залишилися на деревах;
- кінець вегетації – настали стійкі морози, які припинили вегетацію.

У зведеному звіті для кожної фенофази вказують найраніші, середні та найпізніші строки її настання. За середній строк приймають такий, що найчастіше трапляється.

Керуючись даними фенологічних спостережень, сорти групують:

- за строком початку вегетації (ранній, середній, пізній);
- за тривалістю періоду цвітіння (короткий, середній, тривалий);

- за строком досягання плодів (ранньолітній, літній, пізньолітній, ранньоосінній, осінній, пізньоосінній, ранньозимовий, зимовий, пізньозимовий);
- за строком завершення росту пагонів (ранній, середній, пізній);
- за строком завершення вегетації (ранній, середній, пізній).

За фенологічними фазами – розпускання бруньок, початку і кінця цвітіння, настання збиральної стиглості та листопаду, крім середньої багаторічної дати, характеризуючи сорт, показують найранішу та найпізнішу дати за роки спостережень, тривалість фенофази.

Що стосується обліку урожаю, обліковують урожай починаючи з першого плодоношення кожного сорту. Плоди відповідно до вимог методики з певного виду збирають у ящики, кошелі, сита, луб'янки. Перед збиранням визначають масу тари. Зважують урожай безпосередньо в саду. Дані з кожної ділянки заносять до польового журналу.

Збирання та облік урожаю багатозборових видів ведуть у міру досягання плодів. По закінченні збирання підсумовують загальну масу врожаю з кожного повторення та сорту загалом за всі збирання.

З метою виявлення порівняльного ураження сортів плодкових видів хворобами здійснюють певні обліки протягом усього періоду експертизи, як правило, за постійним 3-5 деревами сорту. Якщо одне з виділених для обліку дерев віднесено до вилучок, його замінюють на сусіднє. Облік ураження за всіма обліковими деревами здійснюють за ураження бактеріальним і моніліальним опіками. У цих випадках визначають відсоток уражених дерев. Ступінь ураження у балах встановлюють за наступною шкалою

1 – дуже слабке: на штабмі або скелетних гілках наявні невеликі ділянки кори з плодоношенням гриба;

3 – слабке: на штабмі, 1-2-х скелетних гілках наявні значні за розміром уражені грибом ділянки кори, які можна лікувати;

5 – помірне: на штамбі або скелетних гілках уражені великі ділянки кори, які можна лікувати;

7 – сильне ураження: на штамбі і скелетних гілках уражені великі ділянки кори, 1-2 скелетних гілок усохли, їх належить видалити;

9 – дуже сильне ураження, яке викликало загибель дерева.

Ступінь ураження рослин визначали за природних умов без штучного зараження. Спостереження проводили на рослинах 10-річного віку у період з початку травня до кінця жовтня, візуально визначаючи для кожного сорту ступінь максимального розвитку хвороби (%), використовуючи шкалу інтенсивності ураження (в балах).

$$P = \sum(a * b) / N * K * 100\%$$

Інтенсивність розвитку хвороби (P, %) для кожного сорту обчислювали за формулою: де а – кількість уражених рослин; b – бал ураження; N – загальна кількість рослин у виборці; K – вищий бал інтенсивності ураження [4].

В наших дослідженнях було обстежено 3 сорти фундука, які були виведені та внесені до реєстру сортів Інститутом садівництва Національної академії наук України та Придністровською дослідною станцією садівництва Інституту садівництва Національної академії аграрних наук України.

- *Сторожинецький*
- *Новосілівський*
- *Годилівський*

Сорт Сторожинецький внесений в державний реєстр в 2019 році.

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся.

Напрямок використання: універсального призначення.

Група стиглості: середньостиглий.

Урожайність: 2,9 тон/га.

Зимостійкість (холодостійкість): 9 балів.

Стійкість до посухи: 9 балів.

Стійкість до окремих видів шкідників (хвороб): Гниль плодова – 7 балів [22].

Сорт Новосілківський внесений в державний реєстр в 2019 році.

Рекомендована зона для вирощування: Степ, Лісостеп, Полісся.

Напрямок використання: універсального призначення.

Група стиглості: середньостиглий.

Урожайність: 2,1 тон/га.

Зимостійкість (холодостійкість): 9 балів.

Стійкість до посухи: 9 балів.

Стійкість до окремих видів шкідників (хвороб): Гниль плодова – 8 балів [23].

Сорт Годилівський внесений в державний реєстр в 2019 році.

Рекомендована зона для вирощування: Степ, Лісостеп, Полісся.

Напрямок використання: універсального призначення.

Група стиглості: середньостиглий.

Урожайність: 2,7 тон/га.

Зимостійкість (холодостійкість): 9 балів.

Стійкість до посухи: 9 балів.

Стійкість до окремих видів шкідників (хвороб): Гниль плодова – 8 балів [24].

Для визначення видового складу хвороб досліджували зразки листя або бруньки з симптомами схожими ураженнями збудником певної хвороби. Оглядали насадження протягом усього періоду вегетації рослин, так як різні збудники хвороб мають свій певний період розвитку.

Відібрані зразки упаковували в поліетиленові пакети з етикетками із зазначенням сорту дерева, місця і дати відбору та направляли в лабораторію для ретельного аналізу та ідентифікації хвороби.

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Стійкість сортів фундука до найбільш поширених грибних хвороб в умовах ІС НААН України

Фундук окультурена форма ліщини, яка в останні десятиліття набуває популяризації в приватних господарствах України. Дослідження, які проводяться в Інституті садівництва спрямовані на виведення нових сортів, і при створенні яких значна увага приділяється стійкості рослин до збудників захворювань. На фундуку відомо наступні хвороби, такі як: борошниста роса, плодова гниль, чорна плямистість та інші хвороби.

Під час виконання дипломної роботи ми проводили вивчення стійкості сортів фундука до борошнистої роси, плодової гнилі та чорної плямистості. (рис. 3.1.)



Рис. 3.1. Вивчення стійкості сортів фундука до різних видів хвороб

Дослідження проводили у 2023 та 2024 роках (табл. 3.1., 3.2 ).

Таблиця 3.1.

Стійкість сортів фундука до хвороб в умовах ІС НААН за 2023 р.

Назва сорту	Хвороби					
	Борошниста роса		Плодова гниль		Чорна плямистість	
	P,%	R,%	P,%	R,%	P,%	R,%
Сторожинецький	60	35,6	54,6	28,3	50	22,3
Годилівський	70	34,5	63,7	28,3	62,5	31,9
Новосілківський	70	44,5	45,5	12,2	62,5	43,05

Як ми можемо відмітити, за результатами таблиці 3.1 сорт Сторожинецький найменше уражувався хворобами, у порівнянні зі сортами Годилівський та Новосілківський.

Під час досліджень стійкості сортів фундука за 2024 рік було виявлено поширення борошнистої роси на сорті Сторожинецький 30%, на сорті Годилівський – 40%, на сорті Новосілківський – 40%. Розвиток хвороби на сорті Сторожинецький – 12,3% на сорті Годилівський – 24,5% на сорті Новосілківський – 22,3%.

Таблиця 3.2.

Стійкість сортів фундука до хвороб в умовах ІС НААН за 2024 р.

Назва сорту	Хвороби					
	Борошниста роса		Плодова гниль		Чорна плямистість	
	P,%	R,%	P,%	R,%	P,%	R,%
Сторожинецький	30	12,3	30	14,5	30	16,7
Годилівський	40	24,5	50	21,2	50	30
Новосілківський	40	22,3	40	24,5	50	25,6

Під час досліджень стійкості сортів фундука за 2023 рік в умовах інституту було виявлено, що сорт Сторожинецький є найбільш стійкий до багатьох хвороб. Дивлячись з результатів таблиці 3.1. поширення борошнистої

роси на сорті Сторожинецький було виявлено 60%, на сорті Годилівському – 70%, на сорті Новосілковському - 70%. За розвитком хвороби було виявлено на Сторожинецькому - 35,6 %, на Годилівському - 34,5, на Новосілковському - 44,5.

Досліджуючи стійкість сортів до плодової гнилі було виявлено, що на сорті Сторожинецький поширення хвороби становило 54,6, на сорті Годилівський – 63,7, на сорті Новосілковський – 45,5. Розвиток плодової гнилі на сорті Сторожинецький становить 28,3 %, на сорті Годилівський - 28,3 %, на сорті Новосілковський – 12,2 %.

Досліджуючи стійкість сортів до чорної плямистості було виявлено, що сорт Сторожинецький має поширення 50%, сорт Годилівський – 62,5 %, сорт Новосілковський – 62,5%. За розвитком хвороби сорт Сторожинецький має 22,3%, сорт Годилівський – 31,9%, сорт Новосілковський – 43,05%.

### 3.2. Фенологічне спостереження за розвитком грибних хвороб фундука

Фенологічне спостереження – це систематичне відстеження та фіксація етапів розвитку фундука, таких як цвітіння, поява листя, формування плодів та їх дозрівання. Це дозволяє встановити час настання певних фаз розвитку рослин та їхню тривалість.

Таблиця 3.3.

Фенологічне спостереження за розвитком борошнистої роси в умовах ІС  
НААН за 2024 р.

Фенологіч на фаза	Сорт Сторожинецький		Сорт Годилівський		Сорт Новосілковський	
	P,%	R,%	P,%	R,%	P,%	R,%
Ріст і розвиток бруньок	0	0	0	0	0	0

Ріст і розвиток пагонів	0	0	20	3,3	30	6,7
Ріст і розвиток листя	30	12,3	40	24,5	40	22,3

Таблиця 3.4.

Фенологічне спостереження за розвитком плодової гнилі в умовах ІС НААН за 2024 р.

Фенологічна фаза	Сорт Сторожинецький		Сорт Годилівський		Сорт Новосілківський	
	P,%	R,%	P,%	R,%	P,%	R,%
Ріст і розвиток бруньок	0	0	0	0	0	0
Ріст і розвиток пагонів	0	0	0	0	0	0
Ріст і розвиток листя	30	14,5	50	21,2	40	24,5

Таблиця 3.5.

Фенологічне спостереження за розвитком чорної плямистості в умовах ІС  
НААН за 2024 р.

Фенологічна фаза	Сорт Сторожинецький		Сорт Годилівський		Сорт Новосілівський	
	P,%	R,%	P,%	R,%	P,%	R,%
Ріст і розвиток бруньок	0	0	0	0	0	0
Ріст і розвиток пагонів	0	0	30	7,8	30	10
Ріст і розвиток листя	30	16,7	50	30	50	25,6

Дивлячись на результати фенологічного спостереження борошнистої роси на фундуку у фазі росту і розвитку бруньок можна сказати, що поширення хвороби на сортах Сторожинецький, Годилівський та Новосілівський становить 0%. Розвиток борошнистої роси у фазі росту та розвитку бруньок на сортах Сторожинецький Годилівський та Новосілівський теж становить 0%. Поширення хвороби у фазі росту та розвитку пагонів на сорті Сторожинецький становить 0%, на сорті Годилівський 20%, на сорті Новосілівський 30%. Розвиток у фазі росту та розвитку пагонів на сорті Сторожинецький становить 0%, на сорті Годилівський – 3,3%, на сорті Новосілівський – 6,7%.

Поширення хвороби у фазі росту і розвитку листя на сорті Сторожинецький становить 30%, на сортах Годилівський та Новосілівський – 40%. Розвиток хвороби у фазі росту та розвитку листя на сорті Сторожинецький становить 12,3%, на сорті Годилівський – 24,5%, на сорті Новосілівський – 22,3%.

Досліджуючи фенологічні спостереження поширення плодової гнилі на сортах Сторожинецький, Годилівський та Новосілівський у фазі росту і розвитку бруньок було встановлено 0% уражень. Говорячи про розвиток плодової гнилі у фазі росту і розвитку бруньок було встановлено, що на сортах Сторожинецький, Годилівський та Новосілівський теж 0% уражень. Поширення плодової гнилі у фазі росту і розвитку пагонів на сортах Сторожинецький, Годилівський та Новосілівський становить 0%. Кажучи про розвиток на всіх трьох сортах у фазі росту і розвитку пагонів так само становить 0%. Поширення плодової гнилі у фазі росту і розвитку листя на сорті Сторожинецький становить 30%, на сорті Годилівський – 50%, на сорті Новосілівський – 40%. Розвиток у фазі росту і розвитку листя на сорті Сторожинецький становить 14,5%, на сорті Годилівський – 21,2%, на сорті Новосілівський – 24,5%.

Досліджуючи фенологічні спостереження поширення чорної плямистості у фазі росту і розвитку бруньок на всіх трьох сортах було виявлено 0% уражень.

Розвиток чорної плямистості у фазі росту і розвитку бруньок на сортах Сторожинецький, Годилівський та Новосілівський становлять 0%. Поширення чорної плямистості у фазі росту і розвитку пагонів на сорті Сторожинецький становить 0%, на сортах Годилівський та Новосілівський – 30%. Розвиток чорної плямистості у фазі росту і розвитку пагонів на сорті Сторожинецький становить 0%, на сорті Годилівський – 7,8%, на сорті Новосілівський – 10%. Поширення чорної плямистості у фазі росту і розвитку листя на сорті Сторожинецький становить 30%, на сортах Годилівський та Новосілівський – 50%. Розвиток чорної плямистості у фазі росту і розвитку листя на сорті Сторожинецький становить 16,7%, на сорті Годилівський – 30%, на сорті Новосілівський – 25,6%.

### 3.3 Ідентифікація збудника борошністої роси фундука

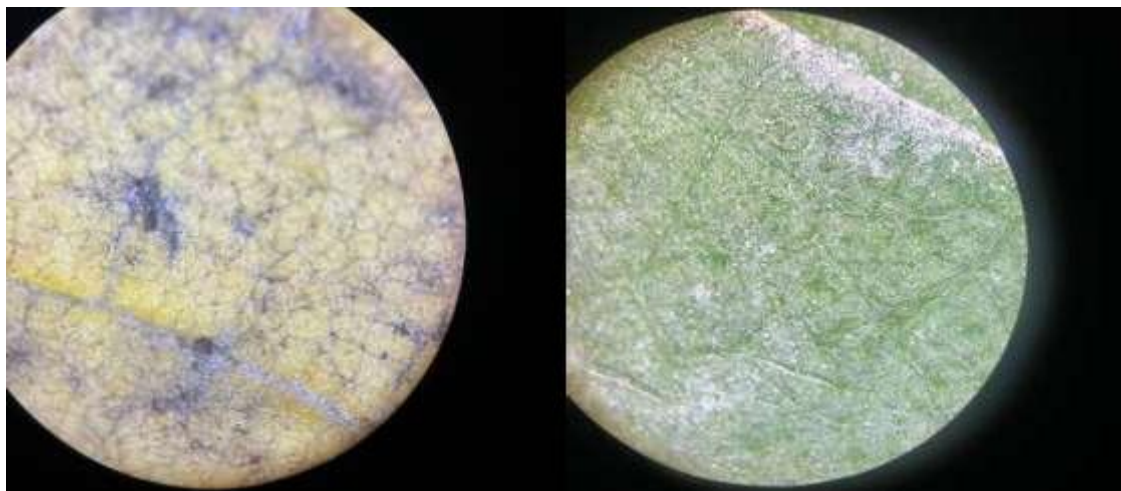
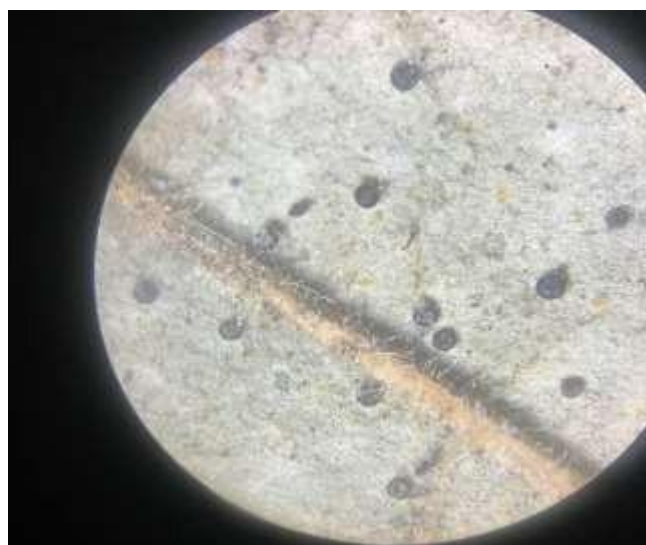


Рис. 3.2. При дослідженні ураженого листа фундука було виявлено борошністу росу



## ВИСНОВКИ

У дипломній роботі було досліджено особливості розвитку основних хвороб фундуку серед яких найбільшу шкоду завдають борошниста роса, плодова гниль, чорна плямистість та інші хвороби. Встановлено, що їх поширення залежить від кліматичних умов, агротехніки, вирощування стану ґрунтів та генетичної стійкості сортів.

Також було досліджено особливості розвитку хвороб фундуку на сортах Сторожинецький, Годилівський та Новосілківський в умовах Інституту садівництва НААН за 2023 та 2024 роки. Аналіз даних показав, що рівень ураження хворобами суттєво відрізняється залежно від сорту та виду патогена.

Сторожинецький сорт показав найкращі показники стійкості серед усіх досліджуваних сортів, особливо до плодової гнилі (28,3% розвитку) та чорної плямистості (22,3%).

Годилівський сорт виявився найбільш сприйнятливим до борошнистої роси (70% ураження у 2023 році) та чорної плямистості (31,9% розвитку).

Новосілківський сорт демонстрував неоднозначні результати: високу стійкість до плодової гнилі (12,2%), але значну сприйнятливість до чорної плямистості (43,05%).

За фенологічними спостереженнями було виявлено, що усі хвороби активізувалися на фазах розвитку пагонів та листя, тоді як у фазі бруньок ураження не фіксувалося.

Найбільше поширення хвороб спостерігалось борошниста роса – до 40% ураження (Годилівський та Новосілківський сорти), плодова гниль – 50% (Годилівський сорт), чорна плямистість – до 50% (Годилівський та Новосілківський сорти).

У 2024 році спостерігалось зниження інтенсивності ураження борошнистою росою на 30-50% порівняно з 2023 роком.

Для плодової гнилі та чорної плямистості тенденції були неоднозначними зі зростанням ураження на окремих сортах.

Отже, отримані результати свідчать про необхідність диференційованого підходу до захисту фундуку, що враховує сортові особливості та фенологічні фази розвитку рослин. Впровадження таких підходів дозволить підвищити ефективність захисту та знизити витрати на вирощування культури.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абайханов О.А. Урожайність та якість горіхів фундука залежно від схеми садіння. Сільське господарство – сталий розвиток України: зб. Тез Всеукр. наук.-практ. конф. 12 листопада 2020 р. Житомир, 2020, с. 153-154.
2. Абайханов О.А., Пелехатий В.М. Інтенсивність росту фундука залежно від схеми садіння. Агросфера – частина біосфери: зб.тез наук.-практ. інтернет-конф. науково-педаг. Працівників, докторантів, аспірантів та магістрів агрономічного факультету. 16 жовтня 2020 р. Житомир: Поліський університет, 2020, с. 9-10.
3. Бублик М.О., Моргун О.В., Шевчук Н.В. Особливості розмноження фундука в умовах Лісостепу України. Садівництво. 2002. Вип. 54. С. 266-272.
4. Бублик М.О., Моргун О.В. Особливості розмноження фундука в умовах лісостепу України. Садівництво. К: Нора-прінт. 2002. Вип.54. с. 66-272.
5. Бублик М.О., Моргун О.В., Шевчук Н.В. Вплив погодних факторів північного Лісостепу на продуктивність сортів ліщини. Садівництво. К.: Нора-прінт. 2001. Вип. 53. С. 320-330.
6. Бублик М.О., Моргун О.В., Шевчук Н.В. Моделювання продуктивності ліщини великоплідної на основі погодних факторів. Вісник аграрної науки. №2. 2005. С.21-25.
7. Гладун Г.Б., Слюсарчук В.Є. Використання *Corylus avellana* L. та *Corylus heterophylla* Fisch. в агролісомеліоративних насадженнях. Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. 2009. № 1. С. 201-204.
8. Косенко І.С. Ліщини (*Corylus* L.) у плодівництві України. Інтродукція рослин. 2002. №1. С. 65-69.
9. Косенко І.С. Ліщини в Україні / За ред. Проф. М.А. Кохна. К.: Академперіодика, 2002. 266 с.

10. Косенко І.С., Опалко А.І., Опалко О.А. Фундук: приклад на генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва. К.: Наукова думка, 2008. 256с.
11. Меженський Володимир. Культура ліщини. Садівництво по-українськи. 2017. №3. С. 84-88.
12. Моргун О.В. Ефективність різних способів розмноження різних сортів фундука (*Corylus maxima* Mill.) в умовах Лісостепу України. Садівництво. 2011. Вип. 64. С. 69-80.
13. Моргун О.В., Бублик М.О. Урожайність і якість плодів фундука в умовах Лісостепу України. Садівництво. 2004. Вип. 55. С. 63-71.
14. Моргун О.В., Бублик М.О., Васюта В.М. Культура фундука (*Corylus L.*) в Лісостепу України. Садівництво. 2008. Вип. 61. С.102-115.
15. Моргун О.В., Бублик М.О. Урожайність і якість плодів фундука в умовах Лісостепу України. Садівництво. К.: Нора-прінт. 2004. Вип.55. с.63-71.
16. Пелехатий В.М., Абайханов О.А. Економічна ефективність вирощування горіхів фундука за різних схем садіння. Інновації та сталий розвиток агросектору.:зб. тез. Всеукр. наук.-практ. конф. 2 грудня 2020 р. Житомир, 2020.
17. Постоленко Людмила. Фундук у саду. Садівництво по-українськи. 2017. №1. С. 90.
18. Слюсарчук В.Є. Біорізноманіття ліщини і фундука. Науковий вісник: збірник науково-технічних праць. Львів: НЛТУУ. 2006. Вип. 16.6. с. 11-18.
19. Соловей Вадим. Ґрунт під фундук. Садівництво по-українськи. 2020. 31. С. 86-88.
20. Яремко Н.О. Посухостійкість сортів фундука (*Corylus maxima L.*) в маточнику в умовах Правобережного Лісостепу України. Садівництво. 2015. Вип. 69. С. 167-176.

21. Яремко Н.О., Китаєв О.І. Морозостійкість кореневої системи фундука (*Corylus maxima* Mill.) при штучному створенні низьких температур. Садівництво. 2016. Вип. 71. С. 167-173.
22. Сорт СТОРОЖИНЕЦЬКИЙ (ліщина велика, фундук) <https://m.agrarii-razom.com.ua/culture-variety/storojineckiy>
23. Сорт НОВОСІЛКІВСЬКИЙ (ліщина велика, фундук) <https://m.agrarii-razom.com.ua/culture-variety/novosilkivskiy>
24. Сорт ГОДИЛІВСЬКИЙ (ліщина велика, фундук) <https://m.agrarii-razom.com.ua/culture-variety/godilivskiy>
25. Косенко І.С., Опалко А.І., Опалко О.А. Фундук: прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва. Київ, 2008. 183с.
26. Савіна О.І., Чекан Д.І., Цвігун Д.І. Особливості формування продуктивності інтродукованих сортів фундука в умовах Закарпаття / Проблеми агропромислового комплексу Карпат. Міжвідомчий тематичний збірник. 2020. №27. С. 84-95.
27. Косенко І.С. Фундук: прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва навчальний посібник / за ред. Член кореспондента НАН України І.С. Косенка. Київ: Наук. Думка, 2008. 256 с.
28. Ментух О. Шкідники і хвороби фундука в умовах Львівщини. Вісник Львівського державного аграрного університету агрономія. 2001. №5. С. 330-334.
29. Моргун О.В., Бублик М.О. Урожайність і якість плодів фундука в умовах Лісостепу України / Садівництво. Київ, 2004. Вип. 55. С. 63-71.
30. Методика проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні (ПСП) / За ред. С. О. Ткачик. Київ: Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України; Український інститут

експертизи сортів рослин. 2014. 83 с.

<https://sops.gov.ua/uploads/page/5b7e559aa79ba.pdf>

31. Савіна О.І., Чекан Д.І., Цвігун Д.І. Особливості селекції та сортовивчення фундука для поширення в Закарпатській області: матеріали 4 міжнародної конференції молодих вчених і студентів. “Актуальні проблеми біологічних та агроекологічних досліджень у Карпатському регіоні”, м. Ужгород, 2020. С. 41-43.

32. Архів метеоданих. Перегляд фактичної погоди на певну дату.  
<https://meteopost.com/weather/archive/>