

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НУБІП України

05.09– МР. 925 «3» 2021.10.11. 12 ПЗ

ПЕТРЕНКО ЛІЛЯ

НУБІП України

2022 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОБІОЛОГІЧНИЙ

УДК 631.4:658.916.31

ПОГОДЖЕНО

Декан агробіологічного факультету

проф. О.Л. Тонха

« » 2022 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри ґрунтознавства
та охорони ґрунтів

проф. В.О. Забалуєв

« » 2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Оцінка придатності ґрунтових і кліматичних умов Київської області
для вирощування різних сортів ліщини звичайної**

(*Corylus avellana* L.)»

Спеціальність

201 « Агрономія »

(шифр і назва)
(назва)

Освітня програма «Агрохімія і ґрунтознавство»

Гарант освітньої програми

Науковий керівник,
докт. с.-г. наук, проф.

В.О. Забалуєв

О.Л. Тонха

Виконала

Л. Петренко

КИЇВ – 2022

Завідувач кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. професора М.К. Шичули

д.с.-г. н., проф. _____ В.О. Забалуєв
(підпис)

ЗАВДАННЯ

до виконання магістерської роботи

Петренко Лілія

тема роботи: «Оцінка придатності ґрунтових і кліматичних умов
Київської області для вирощування різних сортів ліщини звичайної
(*Corylus avellana* L.)»

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітня програма «Агрохімія і ґрунтознавство»

2 Керівник роботи: д.с.-г.н. проф. О.Л. Тонха

Затверджені наказом від « _____ » _____ 20 _____ року № _____

1. Термін подання студентом магістерської роботи 2022.10.25
2. Вихідні дані до магістерської роботи є дворічні посадки ліщини звичайної у НЛ «Плодоовочевий сад», ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція».
3. Перелік питань, що підлягають дослідженню
 - 3.1. Відібрати зразки ґрунту для дослідження агрохімічних показників.
 - 3.2. Оцінити приріст листової маси різних сортів ліщини звичайної на ґрунтових різновидах.
 - 3.3. Оцінити % перезимівлі різних сортів ліщини звичайної в різних районах Київської області.

Студентка _____ Л. Петренко

Керівник роботи _____ О.Л. Тонха

РЕФЕРАТ

Магістерську роботу викладено на 53 сторінках, яка складається з розділів, вміщує в себе 8 рисунків та 13 таблиць. Список посилань містить 85 джерел з наукових та фахових видань.

Об'єкт досліджень земельні ділянки з чорноземами типовими і дерново-підзолистими ґрунтами, 2 сорти ліщини.

Мета і завдання досліджень – оцінити вплив ґрунтових і кліматичних умов Київської області для вирощування різних сортів фундука.

Актуальність досліджень обумовлена ростом інтересу до закладання промислових садів фундука.

Встановлено, що вищим балом бонітету для вирощування ліщини деревовидної характеризувались чорноземи типові – 97, дерново-підзолисті – 71 бал. Для промислових посадок ліщини деревовидної краще вибрати південніші ділянки за Голосіївський і Білоцерківський райони, із досліджуваних районів – ділянка 2 більш придатна за кліматичними умовами за №1. Найвищий показник рентабельності був за вирощування сорту Дар Павлинка на чорноземі типовому і становив 309%, найменшим – 131% на дерново-підзолистому ґрунті за вирощування сорту Боровського.

Зміст

РЕФЕРАТ	10
ВСТУП	12
РОЗДІЛ 1. ҐРУНТОВІ ТА КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ЛІЩИНИ ЗВИЧАЙНОЇ	14
1.1. Біологічні особливості, історія, ареал та значення ліщини	14
1.2. Підготовка ґрунту до посадки фундуку	21
1.3. Підбір сортів	27
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
2.1. Об'єкт та методика досліджень	32
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ҐРУНТОВИХ УМОВ ДОСЛІДНИХ ДІЛЯНОК КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ФУНДУКА	35
3.1. Характеристика ґрунтових умов дослідних ділянок у Київській області	35
3.2. Реакція ліщини деревовидної на екологічні фактори	40
3.3. Розвиток надземної частини саджанців	42
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ	46
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	49
ВИСНОВКИ	49
СПИСОК ПОСИЛАНЬ	50

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Зростання інтересу до вирощування ліщини, яке ми спостерігаємо в нашій країні останнім часом, можливо, має свою причину в тому, що Комітет сільського господарства ЄС надає спеціальні субсидії людям, які вирощують цю рослину на площі не менше 1 га [1]. Багато садівників шукають інформацію про створення плантації лісових горіхів, вимоги цієї рослини та її найкращі сорти. Але при цьому стикаються із особливістю вибору ділянки земельної, відповідності кліматичних умов, вибір сорту. Кожен сорт по-своєму гарний, у кожного є свої позитивні характеристики і недоліки. Але можна сказати точно, що кожен конкретний сорт ще більше покращує свої якості, якщо його прищеплюють на деревовидну ліщину. Деревовидна ліщина, Ведмежий горіх, Ведмежа ліщина, Турецька ліщина це все назви одного виду *Corylus coligna*, сімейства Березові (*Betulaceae*). В Україні вирощують близько 50 плодових культур, але в промислових садах переважають яблуна, груша, слива, вишня, черешня абрикос, персик, суниця, малина, смородина, агрус, горіх грецький. Такі культури як вишня і калина є традиційними українськими – їх вирощують майже в усіх присадибних садибних селянських садах, інші (актинідія, лимонник, кизил, аронія, буяхи, барбарис) – здебільшого в ботанічних та садах науково-дослідних інститутів, дослідних станціях, а ліщина, глід, ожина, чорниця поширені в лісових масивах. Плодові рослини культивують для одержання плодів, які споживають свіжими чи у вигляді продуктів їх переробки. Свіжі плоди яблуні, груші, сливи, вишні, черешні, абрикоси, персика, суниця, апельсина, мандарина та інших культур мають велике значення як десертні, фізіологічно необхідні продукти харчування, що водночас запобігають захворюванням, використовуються як лікувальні засоби та для переробки, тоді як ряд порід (обліпіха, калина, аронія глід та ін.) мають, насамперед, лікувальне значення, а плоди айви, горіха грецького, фундука, мигдалю, маслини та інших культур в основному споживають у вигляді продуктів переробки. Плодові культури значно різняться між собою за біологічними особливостями (морфологією, процесами росту і розвитку, розмноження, реакцією на екологічні

фактори), що зумовлює диференціювання технологій їх вирощування, збирання і товарної обробки врожаю.

За даними наукових медичних установ сумарна річна потреба споживання плодів різних культур однією людиною має становити близько 100 кг, що в ряді областей України ще задовольняється основним шляхом збільшення валових зборів плодів є інтенсифікація - впровадження у виробництво найбільш цінних високоврожайних скороплідних сортів, оптимальних конструкцій насаджень, прогресивних технологій вирощування, збирання, товарної обробки, зберігання

і переробки плодів, що, як свідчить світовий досвід, найуспішніше можна реалізувати в умовах ринкової економіки, розвиваючи садівництво в спеціалізованих господарствах та меншою мірою - в інших типах господарств при зосередженні тих чи інших плодівих культур в найсприятливіших для них ґрунтово-кліматичних зонах, районах. Впровадження технологій, що

забезпечують високу товарну якість і екологічну чистку плодів при низькій їх собівартості, підвищення купівельної спроможності населення, створення належних ринків збуту – вирішальні фактори прогресу в галузі садівництва. В умовах інтенсивної хімізації сільськогосподарського виробництва,

антропогенного забруднення навколишнього середовища фахівець повинен мати поглиблені знання з біології різних плодівих культур, їх сортів, сорто-підщепних комбінацій та екології і на цій основі конкретних ґрунтово-кліматичних зонах впроваджувати прогресивні технології вирощування яasnих, регулярних врожаїв екологічно чистих плодів високої товарної якості.

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1 ГРУНТОВІ ТА КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ЛІЩИНИ ЗВИЧАЙНОЇ

1.1. Біологічні особливості, історія, ареал та значення ліщини

Культура ліщини налічує понад 2000 років, оскільки про неї згадували ще стародавні письменники: Вергіль, Колумелла, Софокл, Теофаст та інші. Вважають, що після плейстоценового зледеніння (8000-5500 років до н.е.) ліщина була домінуючою природною рослинністю на більшій частині північної Європи. Садова культура ліщини започаткована стародавніми римлянами і греками. Теофаст відрізняв тільки 2 сорти: дерева з круглими горіхами і дерева з продовгуватими горіхами. В Італії у 1671 р. було відомо 6 сортів ліщини, а в 1812 р. в Англії вирощували 12 сортів; у нашій країні районування сортів ліщини розпочато з 1981 року, наприкінці XX ст. таких сортів налічувалось понад 20 [2].

Більшість вирощуваних нині сортів за дослідженнями Т.А. Гарбузова та ін., 1993 [4] є результатом природного і штучного відбору. Товарне виробництво плодів ліщини зосереджено на обмеженій території; найбільше їх щороку вирощують у Туреччині (до 300 тис.т), Італії (понад 30 тис.т), Іспанії (25 тис.т), Азербайджані (11 тис.т), США (6-11 тис.т). Дедалі більшого значення набуває культура ліщини в Англії, Німеччині, Польщі, Франції, Болгарії, Угорщині, Чехії [5].

Дикорослі форми поширені в Лісових масивах на усій території України, а сорти рекомендується вирощувати в усіх зонах плодівництва. Ліщина має велике значення для народного господарства. Ядра горіхів містять 60-72% олії, 16-21% білків (переважно глобуліну і кореліну), 3,5-4 % вуглеводів, близько 3% клітковини, 40-50 мг% токоферолів (вітамін Е). Горіхову олію використовують у різних галузях промисловості: консервній, фармацевтичній, парфумерній, вітамінній, лакофарбовій. Ядро горіха є сировиною для кондитерської промисловості, з нього виготовляють високоцінні цукерки, торти, тістечка тощо. Щорічна потреба кондитерської промисловості України в ядрах ліщини

становить близько 7000 т, але задовольняється вона лише на третину завдяки імпорту з Азербайджану і Туреччини. Тому, крім створення промислових насаджень (до 40 тис. га), під ліщину можна використовувати орнонепридатні землі: схили, яри, заплави і річкові долини тощо. Цінною є деревина ліщини,

використовувана для виготовлення меблів та інших виробів. Морфологія фундука. Надземна частина сортів і відібраних форм дерево-кущ 3-5 м заввишки, у ряду з них - до 8-12 м при діаметрах стовбурів 10-15 см і більше; загальний діаметр крони рослини досягає 6-8 м, а кількість стовбурів - 12-20. Кора

стовбурів і гілок сірувато-бура, на пагонах багато сочевичок. Рослини однодомні

з роздільностатевими квітками. Генеративні маточкові бруньки розміщується на верхівці чи з боку однорічного приросту і за зовнішнім виглядом не відрізняються від вегетативних. Маточкові квітки мають вигляд бруньок на

верхівках яких виступають ниткоподібні маточки з рожевими, червоними, чи

кремовими приймочками; у кожній квітці 2 приймочки, у суцвітті - від 4 до 20 і

більше. Тичинкові квітки зібрані у складні суцвіття - сережки 1,5-3 см завдовжки і 0,5 см діаметром. Пліднонасіньний горіх різної форми у зеленій обгортці (плюсці). Плоди зібрані у супліддя по 2-8 у кожному. Достиглі горіхи різної

форми кулясті, видовженоконусоподібні, циліндричні з загостреною верхівкою;

шкаралупа горіха буває коричневого, світло-коричневого чи темно-коричневого забарвлення, різної товщини і опушення; маса - 2-5 г. Коренева система розгалужена з відокремленням у кожного стовбура, на коренях є мікориза.

Активність апікального росту пагонів фундука залежить від їх розміщення і

положення, особливостей сорту, віку насадження. Найактивніше ростуть

вертикальні пагони, що утворилися з бруньок біля основи стовбура - приріст за вегетацію може досягати 2-3 м і більше; на гілках вищих порядків талуження активність росту значно слабкіша [4].

Сорти і форми за активністю росту і розмірами надземної системи 7

поділяють на сильнорослі від 6 до 12 м заввишки (Адигейський, Яглифундук, Долнський та ін.), середнорослі 4-6 метрів (Боровський, Дружба, Керасунд круглий та ін.) і слабкорослі (Бадем, Ракетний та ін.) заввишки 3-3,5 м.

Паросткоутворювальна здатність (кількість пристовбурних і кореневих паростків, що утворюються щороку) може бути високою (Курортний, Кадетген), помірною (Пиріжок, Долинський) чи низькою (Дар-Павленка, Серебристий) [5].

Плодоношення кореневласних рослин насінневого походження починається на 6-7 рік, а вегетативне розмноження - на 3-5 [7]. Генеративні тичинкові бруньки починають закладатися у червні в пазухах листків приросту поточного року, на початку серпня довжина сережок досягає 11 мм; ріс їх триває до закінчення вересня, після чого настає період спокою або не активного росту.

У грудні ріс сережок відновлюється і триває до цвітіння; у міру збільшення їх довжини і діаметра вони починають звисати. З наближенням осипання пилку черепичаста поверхня сережок розпушується, квітки відокремлюються і розміри їх збільшується. Маточкові квітки починають закладатися у пазушній бруньці листка пагона наприкінці червня на початку липня і закінчують диференціацію в

поточному році до закінчення серпня, після чого настає період спокою. Повністю закінчується диференціація під час цвітіння, в кожній бруньці формується квіткове гроно з кількох (2-18) квіток, що не мають пелюсток і нектарників. Вегетація у фундука починається цвітінням, що настає дуже рано (у січні-

березні), до розпускання листя, коли температура повітря вдень підвищується до 12оС. Цвітіння диогогамне і залежно від сорту та кліматичних умов може бути протоандричним, протогінічним, синхронним. Більшість сортів самостерильна, тому самогамія не має практичного значення і для отримання високого врожаю

та належного розвитку ядра необхідне запилення чужим пилком, що переноситься вітром. У рослинзапилювачів цвітіння сережок має відбуватись одночасно з масовою появою 8 маточкових квіток основного сорту. При стабільній погоді жіночі квітки цвітуть здебільшого 10-15 діб, сережки - 7-8, у дощову і холодну-цвітіння може тривати місяць і довше; активний розвиток зав'язі

відбувається через 3-5 місяців після запліднення. Достигають плоди у серпні-вересні. За термінами достигання сорти і форми фундука поділяють на ранньо-, середньо- і пізньостиглі [5].

Урожайність молодих насаджень до 10-річного віку не перевищує 2-3 ц/га, 11-25-річних – 12-15 ц/га, а в інтенсивних загущених може досягати 25-50 ц/га. Експлуатувати насадження можна до 70-75 років, але найвищий врожай отримують у 12 – 25-річному віці. Плодоносить фундук регулярно з чергуванням більш і менш урожайних років. Висока якість урожаю у кращих сортів і форм зумовлюється меншою часткою (не більше 10%) в ньому порожніх горіхів, більшими їх розмірами і масою (середня олізько 3 г) та підвищеним умістом (50% і більше) ядра в масі горіха: ядро у таких сортів чисте, з приємним смаком і ароматом, не сушиться, містить понад 65% олії, 16-20% білків, горіхи можуть зберігатися тривалий час. Ріст кореневої системи у горизонтальному напрямку найактивніший в межах проекції надземної частини, а за її межами довжина коренів не перевищує 2-15% загальної; окремі вертикальні корені можуть проникати на глибину до 2 м, але основна маса зосереджена в шарі ґрунту 0-50 см [6].

1.2. Ґрунтові умови вирощування фундуку

Фундук вимогливий до родючості ґрунту, добре росте і плодоносить на глибокугумусу ґрунтах з рН 5-7; на малородючих, недостатньо удобрених продуктивність його низька [8]. Всупереч поширеним висновкам про скромні ґрунтові та кліматичні вимоги до ліщини, слід підкреслити, що культивовані сорти цього виду мають потреби, подібні до інших плодових рослин і в гарних умовах, на багатих поживними речовинами ґрунтах, при правильній агротехніці, дають високий вихід горіхів [9].

Для вирощування ліщини підходять плоскі місцевості або пологі пагорби, що не заважають механічному обробітку і догляду за ліщиною. Уникайте південних схилів, де описане вище зимове потепління є більш поширеним явищем. Не варто закладати плантації у впадинах ділянок, біля низин річкових долин і струмків, де може затримуватися холодне повітря. Також несприятливими є відкриті вершини пагорбів, які піддаються сильним холодним вітрам взимку і ранньою весною. Слід підкреслити, що в період глибокого,

зимового спокою, ліщина дуже стійка до морозу і витримує температуру нижче -25°C . Дуже низька температура зими, яка спричинила величезні втрати на плантаціях плодкових культур, не мала великого впливу на ліщину, як на сорти з нашої кліматичної зони, так і на сорти з середземноморського клімату. В обох групах сортів у минулому році були зібрані високі врожаї лісових горіхів [1].

Ліщина добре плодоносить на родючих, гумусових ґрунтах. Потрібно віддавати перевагу лесовим, чорноземам, бурим та глинисто-піщаним ґрунтам. Фундук гірше росте на надто важких, вологих і холодних та сухих ґрунтах, піщаних, гравійних, бідних на вміст гумусу і мінералів. Добре, щоб рівень ґрунтових вод був не більше 1,2 м. Фундук вимагає ґрунтів, близьких до нейтральних або нейтральних (pH 6,5-7,1) [12].

Дослідженнями Н. Pourbabaei, M. Adel, Naghi, 2015 [22] було оцінено рослинні угруповання та характеристики ґрунтів на території на півночі Ірану, де ліщина, виросла природним шляхом. Були виявлені три екологічні групи видів: *Corylus avellana* та *Erpedium pinnatum* у першій групі, *Fagus orientalis*, *Asperula odorata*, *Euphorbia amygdaloides*, *Carex sp.*, *Fragaria vesca* та *Viola sylvestris* у другій групі та *Crataegus microphylla*, *Plex spinigera*, *Primula heterochroma*, *Sedum stoloniferum* та *Vicia crocea* у третій групі. вид-індикатор.

Відсоток ліску був значно найвищим у групі *Corylus avellana*, тоді як фізична глина, поживні елементи, pH і SP були значно найвищими в інших групах. Показники біорізноманіття в угрупованні *Corylus avellana* були значно меншими, ніж в інших деревостанах. Ми рекомендуємо забезпечити комплексні програми збереження та управління, щоб захистити ліщину звичайну, супутні види рослин, а також запобігти діяльності людини, такої як рекреаційне використання [22].

Аналіз рослин переважно використовується як діагностичний інструмент для підготовки рекомендації щодо добрив урожаю наступного року за аналізом Jones, 1993 [23]. При розрахунку добрив для фундуку більшість досліджень Ozuazici et al., 2013 зосереджено на аналізі поживних речовин в листтях, а не ґрунті [17]. Успішне вирощування фундука потребує, серед іншого, знання основних біологічних, тобто біохімічних і фізіологічних особливостей та процесів,

що відбуваються в його органах. Динаміка відображені протягом вегетаційного циклу та вміст поживних речовин у листі фундука (дефіцит, оптимум, надлишок) прямо корелюють із вмістом поживних речовин у ґрунті (Özyazici et al., 2013 [24]), рН ґрунту (Hart, 1986; Adiloglu & Adiloglu, 2005), вміст води в ґрунті (Jones, 1993 [23]), сорт і загальний педокліматичні умови (Canali та ін., 2005). Багато авторів вивчали оптимальний вміст макроелементів у листі лісового горіха, але часто повідомляються різні дані та широкий діапазон значень певних елементів залежно від сорту, тобто від використовуваного генотипу та середовища умови.

Оптимальний вміст азоту, фосфору, калію, кальцію та діапазон магнію від 1,20-3,54%, 0,10-0,60%, 0,36-3,00%, 0,60-2,50% і 0,18-1,00% відповідно (Painter, 1963; Childers, 1973; Molne, 1976; Shear & Faust, 1980; Miletic та ін., 2001; Horuz & Kofkmaz, 2008).

У таблиці 1.1 наведено вміст мінеральних елементів (мг/100 г сухого ґрунту) в Persian Hazelnut.

Таблиця 1.1 Вміст мінеральних елементів (мг/100 г сухого ґрунту) в Persian Hazelnut.

Показник	Дефіцит	Нижче норми	Оптимальний	Вище норми	Надмірний
Нітроген, %	<1,8	1,81-2,2	2,21-2,50	2,51-3,0	>3,0
P, %	<0,1	0,11-0,13	0,14-0,45	0,46-0,55	>0,55
K, %	<0,5	0,51-0,8	0,81-2,0	2,01-3,0	>3,0
S, %	<0,08	0,09-0,12	0,13-0,2	0,21-0,5	>0,51
Ca, %	<0,6	0,61-1,0	1,01-2,5	2,51-3,0	>3,0
Mg, %	<0,18	0,19-0,24	0,25-0,5	0,51-1,0	>1,0

Азот важливий для росту через те, що він є основним складовим елементом всіх амінокислот, які є будівельними блоками всіх білків, включаючи ферменти, які контролюють практично всі біологічні процеси (Brady & Weil, 1999).

Невідповідності є еностерігається в наукових даних про найвищий вміст азоту в листі протягом вегетаційного циклу. Концентрація азоту в листках була

найвищою навесні, у процесі вегетації вона зменшувалася сезон (Bignami та ін., 2005).

Дослідженнями Tarakcioglu, 2003 [49] було визначено оптимальний вміст поживних елементів у листі фундука Томбул і Палаз та ґрунті. Дані аналізу рослин і ґрунту порівнювали з відповідними діапазонами, а потім визначали рівні забезпеченості. За даними ґрунтового аналізу, ґрунти фундукових садів були зазвичай кислими, мали низький вміст вапна, глини та суглинків за механічним складом і мали достатній вміст азоту та органічної речовини. Ґрунти були дефіцитними, особливо В і Р, К, Са, Mg і Zn.

Діапазон дефіциту цих поживних речовин у відсотках відібраних ґрунтів становив 93,9%, 49,2%, 69,2%, 38,5%, 12,3% і 75,4% відповідно для В, Р, К, Са, Mg і Zn. Вміст Си та Mn був достатнім діапазоном. У пробах листя, відібраних із садів фундука, вміст Са, Fe, Си та Mn був достатнім та надлишковим, тоді як азот у 57,0%, Р у 64,6%, К у 66,2%, Mg у 58,5%, Zn у 26,9% та В у 91,5% були дефіцитні рівні [49].

Дослідженнями Adiloglu, A., & Adiloglu, S. (2004) [51] було визначено особливості живлення дерев фундука (*Corylus avellana* L.), вирощеного на кислих ґрунтах. За результатами, вміст органічної речовини, загального азоту, доступного фосфору, обмінного калію та магнію в зразках ґрунту був достатньо високим, але дефіцит кальцію спостерігався в 93,4% зразків через кислотні властивості ґрунтів. Наявний вміст Fe, Си та Mn у ґрунтах був достатнім. У 70% ґрунтів спостерігався дефіцит Zn, а N, Р, К, Са, Mg і Zn в листях – до 20,0%; 26,7%; 6,7%; 73,4%; 50,0% і 66,7% відповідно. Вміст Fe, Си та Mn у зразках листя був у достатньому діапазоні.

Дефіцит азоту (N), фосфору (P) і калію (K) є широко поширеним явищем у всьому світі та є одним із найпоширеніших розладів живлення під час вирощування турецького фундука (*Corylus avellana* L.). У цьому дослідженні було досліджено вплив макроелементних добрив на вміст мінеральних речовин і деякі біохімічні склади фундука «Томбул» (*Corylus avellana* L.), вирощеного в Чорноморському регіоні Туреччини, і визначено внесок цих горіхів у харчування

людини. Встановлено, що для покращення біохімічного та мінерального складу фундука вносять добрива 200–400 кг/га N, 120–160 кг/га P_2O_5 та 400–600 кг/га K_2O . Для практики можна рекомендувати добрива $1/1/1$ (K_2O). Використання 150 кг/га добрива магнію на турецьких сортів лісового горіха є ідеальним [65].

1.3. Підготовка ґрунту до посадки фундуку

Дослідженнями встановлено, що перед посадкою ліщини потрібно створити оптимальну реакцію ґрунтового середовища і провести вапнування [10]. Рекомендується магнієве вапно, що збагачує його цінним магнієм. На більш важких ґрунтах можна використовувати оксид кальцію, а на більш легких - карбонат кальцію. Дози визначаються на основі результатів аналізу ґрунту. Після вапнування, на полі проводиться глибока оранка і залишається ґрунт на зиму в борозні. У наступний вегетаційний період підготовка ґрунту для посадки ліщини може полягати в вирощуванні коренеплодів з попереднім внесенням гною (близько 50 т/га) з додаванням мінеральних добрив або на вирощування бобових рослин для приорання, а також з додаванням мінеральних добрив. Після збору коренеплодів рекомендується оранка або культивування та застосування додаткових доз мінеральних добрив з подальшим боронуванням і щонайменше 3-тижневим відпочинком ґрунту перед посадкою ліщини. На більш ранній термін збирання коренеплодів ми виконуємо глибоку оранку з посівом мінеральних добрив, культивуванням і боронуванням. Після того як ґрунт вляжеться ми починаємо посадку ліщини [10].

У випадку зернобобових культур, як передпосівних, перед оранкою, ми каткуємо рослини в напрямку, паралельному до оранки, відносно неглибоко проходимо дисковою бороною на більш важких ґрунтах і на більшу глибину на більш легких ґрунтах, надаючи додаткові дози мінеральних добрив. Ці дози найкраще визначати на основі результатів аналізу ґрунту. Їх приблизний розмір на гектар становить від 50 кг до 150 кг, K_2O і від 50 кг до 100 кг, P_2O_5 , залежно від якості ґрунту [9, 10].

Через деякий час ми культивуємо, боронуємо, і приблизно через 3-4 тижні садимо ліщину. У всіх описаних випадках посадка починається відразу після придбання матеріалу з розплідника, який зазвичай припадає на першу половину листопада. Ліщину можливо саджати восени або весною. Якщо бур'яни з'являються під час підготовки ґрунту, ми боремося з ними гербіцидами, що містять гліфосат. У разі стійких бур'янів, які важче викоринити, ці препарати слід застосовувати у більш високих рекомендованих дозах. Проводимо цю обробку до початку періоду цвітіння бур'янів[13].

Ґрунти з глибоким гумусним горизонтом орють на глибину 40-45 см, а малогумусні – 20-25 см з розпушуванням підорного шару на 10-15 см. Під оранку вносять добрива: гній або компости – 30-50 т/га та Р60К60; на малородючих ґрунтах та змитих скілах норму органічних добрив збільшують до 60 т/га, фосфорних і калійних до 90 кг/га. Ефективне й локальне удобрення, особливо на бідних ґрунтах - у садивні ями по 6-10 кг перегною там N30P30 г. Добір сортів для насадження - за біологічно-господарськими ознаками в даній зоні.

Фундук - перехреснозапильна рослина, тому на плантації слід висаджувати не менше чотирьох сортів, які чергують через кожних тричотири ряди. Для гарантованого запилення через 6-8 рядів фундука доцільно розмішувати один ряд крапчих місцевих форм ліщину звичайної (Павленко 1990) ○

Садіння - восени (переважно в південних районах) не пізніше як за 3 тижні до замерзання ґрунту, та рано навесні, у перших 3-5 днів польових робіт.

Щеплені саджанці в штаббових насадженнях в ями садять по одному, розмішуючи кореневу шийку на рівні поверхні ґрунту.

Догляд за насадженнями. Після висаджування саджанців поливають (10-20 л на одну лунку) потім пристовбурні круги засипають сухим ґрунтом (краще мульчувати торфом або перегноем), навесні надземну частину зрізують на висоті 6-8 см при формуванні надземної частини у вигляді дерево-куща і до 65-70 см у штаббових насадженнях; розпушують ущільнений при садінні ґрунт в рядах і міжрядях. Пристовбурні смуги молодих і плодоносних садів утримують від чорним парем, систематично розпушуючи ґрунт на глибину 6-8 см. До 2-3

річного віку насаджень міжряддя на рівнинах та пологих терас також утримують під чорним паром, обробляючи ґрунт на глибину 8-10 см. На схилах крутість у до 5° - впоперек схилу і, крім того, у кожному 3-4 міжрядді створюють буферні смуги з багаторічних трав, щоб запобігти ерозії. На схилах крутістю 6-10°, де передсадивне окультурення ґрунту проводилось смугами, міжряддя утримують під задернінням, такого ж залишається тут система утримання ґрунту і в плононосних садах. В умовах достатнього водозабезпечення, у тому числі зрошення, міжряддях плононосних садів фундука на рівнинах утримують за дерново-перегнійною чи паро-седеральною системами. На пологих зволжених

схилах, основною системою утримання ґрунту міжрядь є дерново-перегнійна. У посушливих умовах без зрошення на рівнинах та на пологих терас ґрунт міжрядь утримують під чорним паром; седерати висівають періодично - у найвологіші роки. Перевагу віддають безвідвальному обробітку ґрунту на глибину до 10-12 см. Удобрення плононосних насаджень фундука ($N_{90-120}P_{90}K_{90}$) активізує ріст і підвищує урожайність на 10-29% [15]. Починають удобрювати з вступом насаджень у плодоношення - через кожних 2-3 роки вносять 20-30 т/га органічних добрив; у ті роки, коли гній чи компости не вносять, можна підживлювати у травні гноївкою (5-10 т/га) чи давати мінеральні туки ($N_{90}P_{30-45}K_{45-60}$), заробляючи на глибину 10-12 см. Органічні (гній), фосфорні і калійні мінеральні добрива вносять восени, азотні туки - навесні.

Норми основних елементів мінерального живлення конкретизують за даними ґрунтової і листкової діагностики (оптимальний вміст у листках, %: N-3,2; P-0,9; K-2), враховуючи активність росту і продуктивність рослин. Зрошення насаджень фундука в посушливих районах Степу запобігає утворенню порожньооплідних горіхів, підвищує урожайність. Зрошенням забезпечують оптимальну вологість ґрунту на рівні 75-80% НВ. Протягом вегетації практикують 3-4 весняно-літній поливи та один осінній вологозарядковий (терміни поливів: перший - перша половина травня, другий - перша половина червня, третій - перша половина липня, четвертий - у серпні, вологозарядковий - у жовтні-листопаді) [59].

Поливна норма в молодих садах 250-300, у плодоносних, 600-700 м³ /га при дощованні чи борозенному впливі.

Формування і обрізування. Кушоподібну наземну частину починають формувати через два роки після закладання насадження, коли утвориться значна кількість прикореневих паростків, визначиться активність їх розвитку і напрямок росту. На третій-четвертий рік видаляють зайві, невдало розміщені, слабкі паростки, залишаючи кращі, добре розвинені, віддалені один від одного; кількість останніх у куші залежить від площі живлення та умов вирощування. У

насадженнях з площею живлення близько 20 м за дослідженнями Андрієнко та ін. 1997 [5] 2 основні стовбура залишають 6-8 і, крім того, 2-3 запасних, якими можна замінити пошкоджені з основних, або ж згодом їх вирізують. При більших площах живлення в нашій країні пропонується формувати 10-12 стовбурів [8].

Надалі формування полягає в регулярному (двічі на рік - у лютому і червні) вирізуванні новоутворених паростків. Однорічний приріст крон не вкорочують, видаляють сухі, пошкоджені та зайві гілки в місяцях загушення. Таке обрізування застосовують до 20-25-річного віку насадження. Потім, коли послабнюється ріст пагонів, знижується врожайність, з'являються ознаки всихання, приступають до омолодження надземної частини - старі стовбури зрізують біля поверхні ґрунту на висоті 5-8 см і замінюють новими, вирощеними з молодих паростків.

Ліщина є досить давнім рослиною, ареал якої охоплює практично всю північну півкулю, а її видова різноманітність широко використовується в народному господарстві. Морфогенез ліщини вивчений досить докладно. У сприятливих умовах на 3-4 рік починається розгалуження головної осі, але в цьому віці вона ще чітко помітна. З 4-5 років відбувається ослаблення зростання головної осі, приріст поступово скорочується: 20 см в 4 роки, 15 см в 6 років, 11 см в 8 років, 5 см в 10 років [14]. На 12-14 рік приріст головної осі становить всього 1-2 см. Головна вісь живе не більше 3-16 років. На пагонах є три види

бруньок: з одних розвиваються вегетативні пагони, з інших чоловічі суцвіття, треті несуть жіночі квітки. Вегетативні бруньки кулясті або яйцеподібні, злегка здавлені, червонувато-бурі, гладкі, сидять трохи в стороні від листового рубця, з

6-8 широкими кроючими лусками, оточеними 19 коричневою облямівкою, що розташовуються на бруньці дворядно і косо. Брунькові луски вийчасті, розташовані спіралью. Листовий рубець великий, з 5 слідами, які іноді роздвоєні розташовуються трьома групами. Листорозміщення спіральне. Форма листової пластинки змінюється в міру зростання листка і в залежності від положення листка. Коренева система ліщини поверхнева, компактна. За даними досліджень Р.Ф. Кудашевої С.П. Ванічевої основна маса коренів зосереджена в шарі 10-30 см в проекції крони, лише поодинокі йдуть до 50-60 см. Коріння мають до 5

порядків розгалуження. Подібне поверхнєве розташування кореневої системи дозволяє ліщини максимально ефективно використовувати найбільш багатий шар в підліску. лісову підстилку було встановлено, що кожен стовбур куща ліщини має своє коріння. У перші роки життя коренева система ліщини має стрижневий характер, але на 2-4 рік з'являються додаткові корені в надсімядольній сфері головної осі. З появою нових скелетних осей з'являються додаткові корені і в зоні переходу пагонів від горизонтального до вертикального положення. До 10 років коренева система остаточно набуває поверхнєвий характер. Р.Ф. Кудашова відзначала періодичність в зростанні коренів [14]. Нею виділено два періоди активного їх зростання, з мінімумом під час літньої

грунтової посухи. Найбільший середньодобовий приріст осьових коренів 5 мм, бокових- 1,8 мм. По-іншому поглянули на ліщину деревовидну і поставили

проблему її вивчення і використання В.Г. Картелев, В.І. Мішнев, В.Я. Ноздрачев. Вони з'ясували причини її зникнення, які криються зовсім не в слабкій її життєздатності, виявили в її біопотенціалів великі можливості просування культури на Північ. Знайшли тонкоскорлупні форми і показали, що селекція її як горіхоплідної культури можлива. Системно вивчав цю породу на Україні Косенко. В даний час немає сумнівів, що ліщина деревоподібна може стати промисловою породою на плоди. Тому має бути капітальне її вивчення в селекційному плані і впровадження її на сортовому рівні.

Після підготовки поля відзначте місця, де будете саджати фундук. Повна механізація догляду за ліщиною та збирання горіхів обумовлює необхідність

планування широко розташованих міжрядь. Звичайна ширина 5 метрів виявляється занадто малою після 8 років культивування, а крайні гідки пошкоджуються використовуваними сільськогосподарськими машинами. Тому рекомендується збільшувати ширину міжряддя до 6-8 м при посадці, наприклад, в Італії. У рядах відстані між рослинами менші, зазвичай 4-5 метрів. Також практикується більш висока щільність рослин в рядах, що, однак, тягне за собою необхідність спеціальної обрізки ліщини після декількох років вирощування або вилучення після цього часу кожної другої рослини, щоб запобігти їх взаємному затіненню [1, 12].

Після маркування, викопують ями розміром трохи більше за кореневу систему рослин. Посадкові ями заправляють компостом і садять ліщину. Занадто довга коренева система може бути вкорочена секатором, що полегшить посадку, коріння не завертається. Слід звернути увагу на те, щоб рослини не були посаджені занадто глибоко, оскільки тоді ліщина чітко знижує темпи зростання протягом декількох років після посадки. Кожну ямку можна також заправити невеликою кількістю добре ферментованого перегною, який перед посадкою покривається шаром ґрунту, щоб коріння не входили в безпосередній контакт з ним. За дослідженнями Р.Ф. Кудашева встановлено, що при осінній посадці нагортати невеликий шар землі навколо посадженої рослини, що захищає корінь саджанців від морозу. Навесні ґрунт навколо саджанця потрібно розгорнути та вирівняти. Також, після посадки, надмірно високий саджанець можемо обрізати [14].

Дослідженнями Махно В.Г., Хахо К.И., Колесникова А.Т., Малова І.Л. [17] рекомендовано вирощувати фундук на одному штампі (стовбурі), тому що в такій формі легше підтримувати правильну, відкриту для світла форму крони. Рослини також вирощують на 3-5 пагонах. Фундук з загущеною кроною і занадто затіненими сусідніми кущами швидко реагує зниженням врожайності.

1.4 Підбір сортів

Прийняття рішення у цьому питанні ускладнюється відсутністю даних про урожайність сортів у різних регіонах України. Наведені до цього часу спостереження показують, що врожайність в окремих частинах країни може відрізнятися і даних з районування сортів фундука. Горіхи різних сортів істотно відрізняються за декією, з якою оболонка ядра видаляється в процесі бланшування. Найбільш цінними є ті, які бланшуються на 100%. Інші сорти, ядра яких не втрачають плівку в цьому процесі або втрачають її частково, не підходять для продажу в очищеному вигляді, оскільки є менш привабливими. Сорти фундука з такими горіхами можуть бути джерелом цінного масла, що використовується не тільки в харчовій а й у фармацевтичній промисловості, а також у технічних цілях. Слід додати, що горіхи фундука містять 50-70% жиру у вигляді масла, яке отримують шляхом холодного пресування [1, 2].

У 1990-х роках нові та майбутні виробники фундука задавали питання: «Який сорт найкраще посадити під час створення комерційного фруктового саду?» Незважаючи на те, що існуючі виробники мали різні погляди на це питання, не було жодних наукових досліджень для оцінки асортименту доступних в Австралії сортів. Незважаючи на те, що сорти фундука були завезені в Австралію в середині дев'ятого століття, галузь розвитку була дуже обмеженою порівняно з іншими листяними деревними культурами прохолодного клімату, такими як зерняткові та вісточкові. У 1970-х роках багато сортів було імпортовано з-за кордону, але систематичної оцінки цього матеріалу не було. Автор роботи Baldwin B. J. Довів вплив умов метеорологічних, ґрунтових на різні сорти, що проявлялось в інтенсивності росту, фенології квітів, урожайності горіхів і характеристик ядра. Тип ґрунту був основним фактором, що впливав на ріст дерев, як і кількість опадів [50].

Сорти з високою міцністю – «Barcelona» та австралійську селекцію «Kokolyi/Brownfield Costford» («TBC»). Сортами низької сили були «Tonda Gentile delle Langhe» («TGDL»), «Negret» і «Wanliss Pride». Була значна взаємодія між сортами та місцями росту дерев і врожайності горіхів. На час появи

чоловічого та жіночого квіткових сильно вплинули сорти та сезонні умови. Усі сорти були протандрозними. Початок осипання пилку коливався з кінця травня для сортів «TGDJ» і «Barcelona» до початку серпня для «Hall's Giant». Вимоги до години охолодження виявилися головним фактором, що впливає на час викиду пилку. Жіночий антезіс також поширювався протягом кількох тижнів з ранніми сортами «Atlas» і «Tonda di Giffoni», пізніми сортами були «Ennis», «Casina» і «Hall's Giant». Дослідження зі зрізаними гілками в середовищах з контрольованою температурою показали, що сережки мають відносно високу потребу в теплі після охолодження порівняно з жіночими суцвіттями.

Відмінності між сортами у вимогах до тепла після охолодження для сережок були невеликими. Виявлено, що відносні терміни цвітіння різних сортів є дуже передбачуваними. Це в поєднанні з опублікованими даними про генетичну несумісність дозволило рекомендувати сорти як запилювачі для основних сортів, що дають горіхи. Існували значні відмінності між сортами за датою розпускання бруньок; «TGDJ» і «Tonda di Giffoni» були ранніми (кінець серпня), тоді як «Hall's Giant» були пізніми (кінець вересня) [51].

На врожайність горіхів сильно впливали сорт, інтенсивність росту, місце розташування та сезонні опади. Невелика кількість опадів за один сезон сильно знизила врожай горіхів. Високі темпи росту на одній ділянці призводять до закритого навісу через 7 років після посадки з максимальною врожайністю. Характеристики ґрунту були основним фактором, що впливав на ріст дерев і врожайність горіхів. Найкращий ріст дерев і найвищі рівні продуктивності були досягнуті на глибокому, добре дренажному, родючому суглинному ґрунті. Характеристики горіхів і ядер сильно залежали від сорту, хоча сезонні умови впливали на розмір горіхів і ядер, а також на ступінь наповнення ядра. Загальна оцінка сортів ґрунтувалася на врожайності горіхів і ядер, а також на характеристиках ядер відповідно до вимог ринку. В середньому «Ennis» дав найвищий урожай серед сортів у шкаралупі. Сорти «Barcelona» і «TBC» дали найвищу середню врожайність, хоча їх відносна продуктивність різна в різних місцях. Ці сорти вважалися найкращими для закусок і громадського харчування

з ядрами 15-17 мм «Tonda di Giffoni» дає помірно високі врожаї, що відрізняються залежно від ділянки, з ядрами, придатними для ринку кондитерських виробів. За сприятливих умов «Barcelona» досягла врожайності горіхів 3 т/га протягом 6 років після посадки. На основі набору рекомендованих кліматичних параметрів і характеристик ґрунту було визначено потенційні території в Австралії для виробництва фундука [50].

В Україні рекомендовано такі сорти: Болградська новинка, Дар Павленка, Пірижок, Ракетний, Степовий 83 (для Степу), Лозівський кулястий, Серебристий і Шедевр (для степових, лісостепових і схожий за кліматом зон), Клиновидний і Шоколадний (для лісостепових районів), Боровський (для Лісостепу і Полісся) і Корончастий (для Полісся); у рекомендованому асортименті немає ранньостиглих сортів, лише два (Ракетний, Степовий 83) – пізньостиглі, решта – середньостиглі [8, 13].

Усі сорти універсального призначення - плоди (ядра горіхів) можна споживати свіжими та використовувати для переробки. Сорти селекції Ф.А. Павленка характеризуються підвищеною зимостійкістю, що дає змогу вирощувати ряд з них (найморозостійкіших) в умовах північного Лісостепу і Полісся [3].

Дар Павленка характеризується помірною, стабільною врожайністю. Горіхи зібрані в суцвітті по 3-6 у кожному, плоска трохи довша за горіха. Горіх середньою масою 2,4 г, циліндричний, із загостреною верхівкою; ядро видовжене, світло-кремове, вихід його 49%, вміст жиру – 67%, білків – 18%.

Сорт Клиновидний – сильнорослий, зимостійкий, урожайний. Плодів у суцвітті 2-4, іноді до 8; плоска трохи довша за горіха. Горіхи клиноподібні з трохи випуклою основою, масою в середньому 1,6 г, вихід ядра 51 %, вміст жиру – 70%, білків 16%.

Сорт Боровський – сильнорослий, високозимостійкий сорт з помірною, регулярною врожайністю. Плодів у суцвітті 2-4, маса горіха 2,6 г, вихід ядра – 51%, вміст жиру – 69%, ядро солодкувате, приємне на смак. Серебристой. Сорт середньоврожайний, відносно зимостійкий з низькою нагоноутворювальною

здатністю. У суцвітті плодів здебільшого 3-6; плюска в двоє-троє довша за горіха. Середня маса горіха - 2-2,5 г, вихід ядра - 48%, вміст жиру 70%, білків 17%. Заслужують на виробниче випробування ряд зарубіжних сортів: Керасунд довгий, Бадем, Ломбардський білий, Ломбардський червоний, Фурфулак (в умовах південного берега Криму), Чудо Бойльвілера, Косфорд, 13 Барселона, Кадетен, Густав, Євгенія, Луїза, Губенський, Нотінгемський (в Закарпатті, Прикарпатті, Придністров'ї).

Отже дослідження впливу ґрунтових і кліматичних умов вирощування на ріст і розвиток фундуку має велике значення.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Кліматичні умови районів дослідження

Київська область розташована в середній течії Дніпра в двох ґрунтово-кліматичних зонах: північна частина – у поліській, південна – у лісостеповій.

Клімат Київської області помірно-континентальний. Середня температура повітря за рік коливається в межах 6,6-7,2°С, поступово підвищуючись з півночі на південь (табл.2.1). В окремі роки спостерігаються значні відхилення від середніх температур.

Таблиця 2.1 Середня річна і середні місячні температури повітря

Район	Місяці												рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Голосіївський район м. Києва	-6,0	-5,5	-0,5	7,0	14,0	17,0	19,0	7,5	13,0	7,0	1,0	-3,5	6,6
Білоцерківський	-6,5	-5,5	-1,0	7,0	14,5	17,5	19,5	8,5	13,5	7,5	1,0	-3,5	7,1

Максимальна температура повітря по області влітку становить 37-39°С, мінімальна в найбільш холодні зими -36°С морозу. Середня багаторічна температура найтеплішого місяця (липня) в різних районах коливається в межах 18,8-20°С, найхолоднішого місяця (січня) – від мінус 5,9 до мінус 6,6°С.

Середня багаторічна кількість опадів становить 500 мм, з коливаннями по роках від 392 до 925 мм. Основна їх кількість (близько 75%) припадає на період з квітня по жовтень (табл.2.2), що є позитивним для розвитку рослин [14].

Таблиця 2.2 Середня річна і середні місячна кількість опадів

Район	Місяці									рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Голосіївський район м. Києва	22	21	26	39	56	83	91	70	57	566
Білоцерківський район	23	21	26	26	37	76	76	33	42	520

У 2022 році погодні умови були сприятливими за метеорологічними факторами для багатьох сільськогосподарських культур.

Таблиця 2.3 Середня річна і середні місячні температури повітря, 2022

Декада	Місяці								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	-5,0	-6,8	-2,3	9,7	18,5	21,3	22,3	28,9	14,0
2	-7,7	-2,5	-0,9	10,6	16,4	22,2	26,6	23,8	16,6
3	-13,9	0,2	6,8	10,6	17,1	22,6	24,5	19,7	14,0

Таблиця 2.4 Середня річна і середні місячна кількість опадів

Декада	Місяці								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	35	28	7	11	14	8	57	0	32
2	16	27	10	3	33	7	20	7	16
3	3	8	3	27	8	10	27	17	32

2.2. Об'єкт та методика досліджень

Об'єктом досліджень нами було взято Горіх ведмежий або Ліщина деревоподібна (*Corylus colurna*) - листопадне дерево з роду Ліщина, родини Березові. Горіх ведмежий використовується як горіхоплідних культура, а також як підвойний матеріал для культурних сортів фундука. На відміну від більшості інших видів ліщини, цей вид є не чагарник, а дерево висотою до 20-30 метрів.

живе до 200 років з густою широкопірамідальною кроною. Коренева система глибока, стрижнева. Корених відростків ліщина деревовидна не дає. Однорічні пагони жовтувато-сірі, з щетинисто-волосистим опушенням. Кора на стовбурі і старих гілках сіра, глибоко-тріщинувата, відділяється пластинками. Листя округлі, темно-зелені, широко-яйцевидної або овальної форми, довжиною 7-12 см, шириною 5-9 см. Молоде листя зверху опущене, знизу волосисті в основному по жилах, пізніше стають голими. Черешки довжиною 1,5-4,5 см, 22 залізисто опущені. Цвіте рано навесні, в березні-квітні. Як і у інших видів ліщини, чоловічі квітки зібрані в циліндричні сережки довжиною 6-10 см, товщиною до 6 мм.

Жіночі квітки приховані в дрібних нирках, з-під луски яких виставляються під час цвітіння тільки рильця. Плоди - однонасінні горіхи, зібрані разом по 3-8 штук. Обгортка горіха (плюска) оксамитова, широко розкрита, листочки її значно довший за горіха і багаторазово розсічені на лінійно-ланцетні гострі сегменти, часто серповидно вигнуті. Горіхи дрібні, стиснуті з боків, з дуже товстою твердою шкаралупою. Плодоношення нерегулярно, врожайні роки чергуються з 2-3 неврожайними. Збирають урожай в серпні-вересні [3].

Для дослідження було взято 2 сорти: Клиновидний, Дар Павленка, які рекомендовані для Київської області.

Досліди проводились у НЛ «Плодоовочевий сад» НУБІП України м Київ та ВП НУБІП України «Агрономічна дослідна станція» Білоцерківського району Київської області в 2022 р.

Досліди проводили за наступною схемою:

Фактор А: Ґрунти – 1. Дерново-середньопідзолистий пілувато-легкосуглинковий на водно-льодовикових відкладах; 2. Чорнозем типовий середньосуглинковий на карбонатному лесі.

Фактор В: 1. Боровський, 2. Дар Павленка.

Закладено у трикратній повторюваності, по 200 заліскових саджанців в кожній повторюваності. Технологія виробництва і вирощування кореневласних

саджанців була загальноприйнятою. В роботі використовувались загальноприйняті в садівництві методики.

За період досліджень виконані наступні обліки, аналізи і спостереження:

1. Агрохімічне обстеження дослідних ділянок, відбір зразків та лабораторне дослідження зразків ґрунту.

- морфолого-генетичне дослідження ґрунтів;

- вміст рухомих сполук фосфору та калію (за методом Чирикова) – ДСТУ 4115-2002;

- вміст рухомих сполук фосфору та калію (за методом Кірсанова) – ДСТУ 4405-2005;

- вміст гумусу – ДСТУ 4289:2004;

- вміст лужногідролізованого азоту – ДСТУ 4729:2007;

- визначання рН – ДСТУ ISO 10390:2007;

- визначання гідролітичної кислотності – ГОСТ 26212-91;

- визначення рН сольового – ГОСТ 26483-85;

- вміст обмінного марганцю – ГОСТ 26486-85;

- вміст обмінного бору ОСТ 10150-88;

- вміст обмінного кальцію та обмінного магнію ГОСТ 26487-85;

2. Агробіологічні обліки. Саджанці висаджували до шкільки, де визначали площу листової поверхні і облість янесті стовбура за ампелографічним методом С.О. Мельника, В.І. Щигловської [55];

- визначення об'єму загального приросту у саджанців в шкільці методом кубічних вимірювань С.О. Мельника [56];

- визначення ступеню перезимівлі саджанців, %.

2. Визначення якості саджанців (у відповідності до ДСТУ 4780:2007 „Садивний матеріал горіхоплідних культур. Технічні умови”).

3. Облік витрат і розрахунок собівартості та рівня рентабельності.

РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ГРУНТОВИХ УМОВ ДОСЛІДНИХ ДІЛЯНОК КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ФУНДУКА

3.1 Характеристика ґрунтових умов дослідних ділянок у Київській області

На дослідній ділянці №1 у НЛ «Плодоовочевий сад» НУБІП України сформувались дерново-середньопідзолисті ґрунти, які характеризуються легким гранулометричним складом, нестабільним водно-повітряним режимом, посиленою аерацією, незначною капілярністю і дуже малою водоутримною здатністю.

Ділянка № 2 у ВП НУБІП України «Агрономічна дослідна станція» Білоцерківського району Київської області характеризувалась наявністю чорнозему типового середньосуглинкового на карбонатному лесі.

Характеристика профілю дерново-підзолистого пилувато-легкосуглинкового ґрунту:



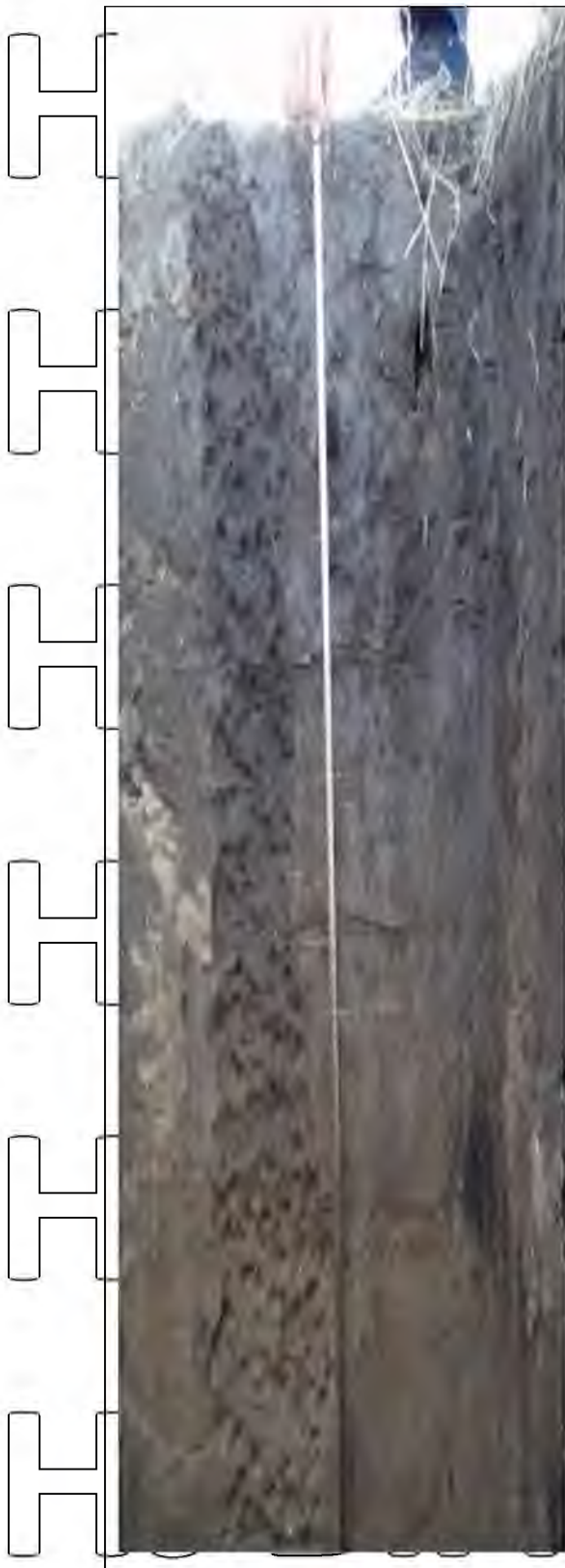
NE 0 – 27 см – гумусово-елювіальний, світло-сірий, слабоелювіальний, свіжий, легкоуглинковий, пухкий з надлишком дрібних чорних включень органічних решток. перехід різкий.

Eh 28 – 45 см – елювіальний слабогумусований, супіщаний, слабоелювіальний, грязно-жовтий, свіжий, розсипнастий, зустрічаються г'ятна відмитого піска, особливо у нижній частині, перехід різкий, язиками.

I 45 – 90 см – ілювіальний, червоно-бурий, глинистий, свіжий, затьокі гумусу і напівтораокислів алюмінію і заліза, особливо у нижній частині у вигляді тонких псевдофібр, перехід різкий.

R1 91 – 144 см – ілювіальний, білувато-сизий щільні, пісок в них збитий глиною, перехід ясний.

R 145 – 190 см – пісок тонкошаровий, різнозернистий, водно-льодовикові відклади.



$\text{H} \frac{0-62}{62}$ Гумусовий, свіжий, темно-сірого забарвлення, середньосуглинковий, розпушаний, зернисто-грудочкуватої структури, пронизаний коріннями рослин, черв'яні ходи, копроліти. На фоні гумусового горизонту виділяється орний шар світлим забарвленням, також він злегка ущільнений та і пилувато-грудочкуватою структурою. Лінія карбонатів

$\text{Hpk} \frac{62-105}{43}$ Верхній гумусовий перехідний горизонт, свіжий, сірий із жовтуватим відтінком, розпушеного складу, грудочкуватої структури, маз наявність пронизаний поодинокими коріннями, тріщинами, переритий кротовинами та червороїни, капроліти. Карбонати в вигляді білуватого нальоту "цвілі" по тріщинах. Перехід помітний із кольором, складом та структурою.

$\text{Hpk} \frac{62-105}{43}$ Нижній перехідний горизонт, свіжий, сіро-жовтого забарвлення (брудний) злегка ущільнений, переритий кротовинами та червороїнами, капроліти, корінці. Карбонати у вигляді білуватого нальоту, виражені слабкіше ніж у верхньому горизонті. Перехід до породи поступовий до загумусованістю та структурою

$\text{Ppk} \frac{105-175}{70}$ Порода слабгумусована карбонатна, середньосуглинкова.

Рк 175 см та глибше – карбонатний лес.

Грунт – чорнозем типовий середньосуглинковий на карбонатному лесі.

У генезисі чорноземів велику роль відіграла лучно-стєпова рослинність, яка в минулому покривала цю територію. Вона зумовила нагромадження значних запасів органічних речовин. Глибина гумусових горизонтів (першого і другого) досягає 105 см, перший з них має глибину 62 см.

Ці ґрунти не мають розподілу колоїдів по ґрунтовому профілю, тому водно-фізичні властивості їх задовільні, аерація достатня, капілярність висока, водоутримуюча здатність добра.

Таблиця 3.1 - Водно-фізичні властивості ґрунтів дослідних ділянок

Показник	№1 Дерново- підзолистий ґрунт	№2 Чорнозем типовий
Щільність складення, г/см ³	1,49	1,31
Щільність твердої фази, г/см ³	2,81	2,63
Загальна пористість (шпаруватість), %	47,0	51,0
Найменша вологоємність, %	18,4	21,3

Із даної таблиці ми бачимо, що показники фізичних властивостей чорнозему типового більш сприятливі для росту і розвитку фундука, ніж дерново-підзолисті ґрунти. Так, дерново-підзолисті мають на 0,12 г/см³ більшу щільність складення і характеризується як сильноущільнений. Загальна шпаруватість на 4% більша за чорнозем типовий і за Качинським характеризується як культурний піщаний ґрунт.

В чисельнику наведені фактичні значення, у знаменнику - оцінка у балах. Оцінка показників родючості ґрунтів за вирощування ліщини деревовидної наведена в табл. 3.3.

Таблиця 3.3. Оцінка показників родючості ґрунтів за вирощування ліщини деревовидної

Критерії, їх параметри та одиниці	Оптимальні параметри критеріїв	№1 Дерново-підзолистий ґрунт	№2 Чорнозем типовий
Ґрунтові критерії: Реакція ґрунтового середовища, pH H ₂ O	5,5-7,1	<u>5,4</u> 97	<u>6,6</u> 100
Уміст гумусу в орному шарі, %	>2,5	<u>1,8</u> низький 72	<u>3,2</u> підвищений 100
Рівноважна щільність будови у шарі (0-50см), г/см ³	1,10-1,40	<u>1,49</u> 94	<u>1,31</u> 100
Вміст рухомого кальцію, CaO, мг/100 г ґрунту	101-300	<u>86</u> 95	<u>251,9</u> 100
Вміст рухомого кальцію, MgO, мг/100 г ґрунту	20-45	<u>21</u> низький 100	<u>38</u> середній 100
Уміст рухомого фосфору у шарі 0-30 см, мг/100 г ґрунту	8-12	<u>2,1</u> (Кірсанов) низька	<u>8,5</u> (Чиріков) підвищений
Уміст обмінного калію у шарі 0-30см, мг/100 г ґрунту	8-12	<u>25</u> 4,2 низька 34	<u>100</u> 7,4 середній 74
Уміст фізичної глини в орному шарі, %	45-60	<u>22</u> 50	<u>43</u> 100
Бонітет, бал	100	71	97

Характеризуючи таблицю 3.1 необхідно зазначити, що за найменше дерново-підзолистий ґрунт забезпечений рухомих фосфором (25 балів) і калієм (34 бала), дає низький вміст фізичної глини (50 балів). Усі ґрунти характеризувалися сприятливими умовами для вирощування ліщини

деревовидної, але більш придатним є чорноземи типові. Дерново-підзолисті ґрунти характеризуються низьким вмістом гумусу, менш оптимальним показником рівноважної щільності, чорноземи типові – підвищеним. Вищим балом бонітету для вирощування ліщини деревовидної характеризувались чорноземи типові -97, дерново- підзолисті – 71 бал.

3.2 Реакція ліщини деревовидної на екологічні фактори

Промислова культура фундука можлива в регіонах, де температура повітря взимку інколи знижується до мінус 25-30^oC. Сорти української селекції (Ф.А. Павленко) можуть витримувати морози до 32-35^oC. У фазі цвітіння зниження температури до мінус 6^oC шкоди не завдає, а після цвітіння запилення маточкові квітки гинуть при мінус 2-3^oC. Вимогливість до світла помірна, до водного режиму висока, але перезволоження ґрунту не витримує (значно знижується урожайність, послаблюється зимостійкість) [8].

На думку Riskornik [1], примхливий польський клімат - створює великі ризики для вирощування не лише ліщини. На думку фахівців, для вирощування ліщини придатні райони нашої країни з середньою температурою на протязі усього року, що досягає не менше 8^oC. Однак потрібно підкреслити, що цю інформацію не слід розглядати довільно - як умова, що визначає діапазон культивування цього виду в Польщі. Більшість існуючих плантацій лісових горіхів знаходяться в районах із середньорічними температурами близько 7^oC, в основному в Люблінському регіоні та в Замості. Більш важливим, ніж середня температура року, є те, що в садах ліщини не відбуваються або тривають якомога коротше, періодичні потепління, які трапляються в середині зими, особливо в січні та лютому, після чого повертаються сильні морози. Фундук - це рослина, яка відзначається дуже коротким зимовим відпочинком, що закінчується дуже рано і кілька днів зимового потепління, при температурі на кілька градусів вище 0^oC може призвести до розвитку сережок, чоловічих суцвіть. Рецидив морозу призводить до загибелі трохи більш розвинутих сережок, що може

перешкоджати їх подальшому зростанню і вивільненню пилку після закінчення морозу, під час цвітіння ліщини. Судиття жіночих квітів ліщини, приковані в бруньках та менш чутливі до морозу, і лише нінчики червоних ниток можуть зазнати пошкоджень, які можуть з'явитися на кінцях бруньок як червона крапка під час зимового потепління. Коли небажана температура відступає, нитки відновлюють зростання, створюючи червону китицю з чорними, знищеними морозом верхівками. Червона, жива тканина видовжених вусиків може, однак, взяти пилку по всій його довжині[2].

У Київській області відносна вологість повітря висока і становить в середньому за рік 84%, знижуючись влітку до 73-60 % і підвищуючись взимку до 91%. Це зумовлене випаровування порівняно невеликої кількості вологи з поверхні ґрунту, що при значній кількості опадів створює позитивний баланс вологи в ґрунті. Проте в зв'язку з високою водопроникністю легких за механічним складом порід, що залягають на Поліссі та наявністю яружно-балкового рельєфу в Лісостепу бувають ґрунтові посухи, які негативно впливають на розвиток сільськогосподарських культур. В цілому ж область належить з помірним зволоженням і помірно теплим кліматом.

У табл. 3.2 наведено оцінка кліматичних показників Київської області для вирощування ліщини деревовидної.

Таблиця 3.2 Оцінка кліматичних показників Київської області для вирощування ліщини деревовидної

Критерії, їх параметри та одиниці	Оптимальні параметри критеріїв	№1 ділянка Голосіївський район м.Київ	№2 ділянка Білоцерківський
Середньорічна температура, °С	8-8,5	6,6 86	7 88
Запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0-20 см під час весни, мм	40-50	<u>21 задовільні</u> 50	<u>41 добрі</u> 100

Кількість опадів	410-500	510 100	480 100
Приморозки в травні під час цвітіння	Ні	Так можливі	так можливі
ГТК	1,10	1,1 100	1,1 100

Для промислових посадок ліщини деревовидної краще вибрати південніші ділянки за Голосіївський і Білоцерківський райони, із досліджуваних районів – ділянка 2 більш придатна за кліматичними умовами за №1.

3.3 Розвиток надземної частини саджанців

При проведенні досліджень у садівництві частіше всього користуються єдиною методикою, яка дозволяє зробити висновки щодо застосування та дії на горіхоплідну рослину того чи іншого прийому, тієї чи іншої речовини, тощо. За методикою досліджень було передбачено вивчення розвитку листової поверхні кореневласних саджанців ліщини деревовидної та розвитку його трирічного приросту, дані про що висвітлені у таблиці 3.3. Адже інтенсивність росту стовбуру і сумарний приріст за період вегетації являються важливими показниками при оцінці якості садивного матеріалу. В результаті досліджень було виявлено ряд закономірностей в розвитку надземної системи кореневласних саджанців в залежності від ґрунтових умов (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 Біометричні показники розвитку саджанців ліщини деревовидної за різних ґрунтових умов вирощування

Показник	№1 Дерново-підзолистий		№2 Чорнозем-типовий	
	Боровський	Дар Павлинка	Боровський	Дар Павлинка
Кількість листків, шт.	118,1	129,6	148,4	153,5
Діаметр листової пластинки, см	7,8	7,5	8,7	8,8

Довжина рослини, см	126	144	158	167
Діаметр пагону, см	1,56	2,21	3,56	3,21

За кількістю листків найбільш продуктивний сорт Дар Павленка на чорноземах типових 153,5 шт, що на 9,3-35,3% більше за дерново-підзолисті ґрунти. Різниця між сортами на чорноземі типовому була не суттєва. На дерново-підзолистих ґрунтах ліщина деревовидна була менш висока, ніж на чорноземах типових на 13-22%.



Рис. 3.2. Зовнішній вигляд саджанців Дар Павленка на дерново-підзолистих ґрунтах



Рис. 3.1. Зовнішній вигляд саджанців сорту Боровського на дерново-підзолистих ґрунтах



Рис. 3.3. Зовнішній вигляд саджанців сорту Боровського на чорноземах типових



Рис. 3.1. Зовнішній вигляд саджанців сорту Боровського на дерново-підзолистих ґрунтах

НУБІП УКРАЇНИ

Отже більша продуктивність чорноземів типових сприяє кращому розвитку гілок, листя до 35,3% і висоті рослини до 22% ліщини деревовидної порівняно з дерново-підзолистими ґрунтами. Між сортами також отримана достовірна різниця 5,3-14,2% по висоті рослини, кращий розвиток був сорту Дар

Павленка.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Економічна ефективність промислового виробництва саджанців медвежого горіху означає отримання максимальної якісної кількості виходу стандартних саджанців з кожної теплиці при найменших затратах праці і засобів.

Економічна стабільність будь-якої галузі сільського господарства залежить від того, чи зуміє воно реалізовувати вироблену продукцію на ринках збуту. Тому необхідна діяльність, що спрямована на вивчення кон'юнктури ринків, виявлення потенційних потреб, вимог якості продукції.

Основним критерієм економічного ефекту слугує різниця між додатковими затратами у процесі вирощування кореневласних саджанців і доходом, що отримується від реалізації стандартних саджанців, отриманого завдяки застосуванню досліджуваного агроприйому. Визначення економічної

ефективності досліджуваного нами агроприйому проведено за

загальноприйнятою методикою з обліком всіх затрат на підготовку насіння, вирощування. Грошові і трудові затрати на виконання робіт розраховувались на основі розроблених і застосовуваних у господарстві норм вироблення і тарифних ставок з врахуванням доплат за якість роботи. Розрахунок доходу від реалізації

отриманих кореневласних саджанців проводили по ринковим цінам. Ціна продажу у 2022 році склала 150-220 грн. за 1 саджанець.

Розрахунок економічної ефективності у 2019 році показав, що виробничі витрати змінювались від 84,5 тис. грн до 98,5 тис. грн. залежно від ґрунту.

Різниця була обумовлена більшою витратою добрив на дерново-підзолистих ґрунтах (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 Економічна ефективність вирощування саджанців

Показник	№1 Дерново-підзолистий		№2 Чорнозем типовий	
	Боровський	Дар Павленка	Боровський	Дар Павленка
Виробничі витрати на 1 га, грн.	97500	98500	84500	85500
Вихід саджанців, тис. шт./га	1,5	1,6	1,7	1,75
Виробнича собівартість 1000 шт., грн.	65000	61500	49706	48857
Ціна реалізації 1 шт., грн	150	180	150	200
Валовий збір, грн/га	225000	288000	255000	350000
Валовий прибуток з 1 га, грн.	127500	189500	170500	264500
Рівень рентабельності виробництва, %	131	192	201	309

Ціна реалізації залежала від зовнішнього вигляду саджанців і сорту. Розрахунок собівартості 1000 шт продукції показав, що її величина за варіантами дослідження коливалась у межах 48856 – 65500 грн саджанців і змінювалась вона наступним чином: при збільшенні виходу саджанців з гектару насаджень собівартість зменшувалась. Слід відмітити, що найвища собівартість одиниці продукції спостерігалась на дерново-підзолистому ґрунті за вирощування сорту Боровський – 65000 за 1000 шт. саджанців. Величина отриманого прибутку з гектару насаджень у всіх варіантах досліджу є досить значною. Найбільший

прибуток був отриманий за вирощування сорту Дар Павленка на чорноземі типовому – 264500 грн/га. Але саджанці можливо саджати більш щільно.

Найвищий показник рентабельності був за вирощування сорту Дар Павленка на чорноземі типовому і становив 309%, найменшим – 131% на дерново-

підзолистому ґрунті за вирощування сорту Боровського. Якщо брати до уваги специфіку ведення горіходного розсадництва, ми добилися значних результатів,

як за біометричними показниками та і за рівнем рентабельності вирощування кореневласних саджанців ліщини деревовидної в умовах Київської області.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

ВИСНОВКИ

1. На дослідній ділянці №1 у НЛ «Плодоовочевий сад» НУБіП України сформувались дерново-середньопідзолисті ґрунти, які характеризуються легким гранулометричним складом, нестабільним водно-повітряним режимом, посиленою аерацією, незначною капілярністю і дуже малою водоутримною здатністю. Ділянка № 2 у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» Білоцерківського району Київської області утворились чорноземи типові середньосуглинкові на карбонатному лесі.

2. Показники фізичних властивостей чорнозему типового більш сприятливі для росту і розвитку фундука, ніж дерново-підзолисті ґрунти.

3. Вищим балом бонітету для вирощування ліщини деревовидної характеризувались чорноземи типові -97, дерново-підзолисті -91 бал.

4. Для промислових посадок ліщини деревовидної краще вибрати південніші ділянки за Голосіївський і Білоцерківський райони, із досліджуваних районів – ділянка 2 більш придатна за кліматичними умовами за №1.

5. За кількістю листків найбільш продуктивний сорт Дар Павленка на чорноземах типових 153,5 шт, що на 9,3-35,3% більше за дерново-підзолисті ґрунти.

6. На дерново-підзолистих ґрунтах ліщина деревовидна була менш висока, ніж на чорноземах типових на 13-22%.

7. Найвищий показник рентабельності був за вирощування сорту Дар Павленка на чорноземі типовому і становив 309%, найменшим – 131% на дерново-підзолистому ґрунті за вирощування сорту Боровського.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

1. Piskornik Z. Створення плантацій лісових горхів [Електронний ресурс] / Zdzisław Piskornik // Батьків сад. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://batkivsad.com.ua/sozдание-plantatsiy-lesnyih-orehov-177/>.

2. Андрієнко М.В., Роман І.С. Малопоширені ягідні і плодові культури. – К.: Урожай, 1991. – 166 с.

3. Меженський В. М., Меженська Л. О., Якубенко Б. С. Нетрадиційні ягідні культури: рекомендації з селекції та розмноження. – К. : Компринт, 2014. – 119, [12] с.

4. Гарбузов Г.А., Гарбузова Л.А., Копитін Н.Н. Удосконалення способів розмноження сортів фундука шляхом спеціалізованих вегетативних маточників в антистресових умовах. // Бюлл. бот. сада "Білі ночі". Сочі. 1993. С.29-31/

5. Андрієнко М.В., Надточій І.П., Роман І.С. Розмноження садових ягідних і малопоширених культур. – К.: Аграрна наука, 1997. – 155 с.

6. Денисова Ф.Н. Селекція ліщини в ЦДЛ // Садівництво, 1975. №12.1. С.25.

7. Іванов В.Ф., Іванова А.С., Опанасенко Н.Е. Екологія плодових культур. – К. : Аграрна наука. 1998. – 408 с.

8. Інтенсивне садівництво на Півдні України/ Склад В.І. Якушев. – Сімферопіль.: Таврія, 1985. – 252 с.

9. Смекалова, Т.Н. Ареал *Corylus avellana* L. (Ліщина звичайна) / Т.М. Смекалова, Г.В. Таловіна, І.Г. Чухіна // - Електрон, дан. 2003-2009. - Режим доступу: <http://vwww.agroatlas.ru/>

10. Інструкція по агротехніці вирощування посадкового матеріалу та створення лісових культур ліщини деревовидної (горіха ведмежого): Утв. Постановою Колегії Гос. комітета по лісовому господарству Вірменської РСР від 22.10.1982 г. №П5.10с.

11. Каргель В.Г., Мишнев В.Г. Ліщина деревоподібна і деякі питання її вирощування в Північній Вірменії // Тр. ін-ту / Тбіліського інституту лісу, 1973, т.22. С.340-356.

12. Косенко І.С. Про відновлення ліщини деревовидної самосівом // Репродуктивна біологія інтродукованих рослин: Тез. доп. Всес.совет, по насіннєзнавства інтродуцентів. Умань, 1991. С. 94.

13. Косенко І.С. Біологічні основи введення в культуру в лісостепу УРСР ліщини деревовидної: Автореферат дис. на здобуття уч. ступеня канд. біол. наук. Київ, 1986. 16 с.

14. Кудашева Р.Ф. Розведення і селекція ліщини і фундука. М.: Лісова промисловість, 1978. 132 с.

15. Махно В.Г. Деякі особливості біології Фундука в умовах Сочі. // Субтропічні культури. - 1984. С. 130-140.

16. Махно В.Г., Хахо К.І., Колесникова А.Т. Рекомендації по інтенсивному вирощуванню посадкового матеріалу Фундука. - Сочі * 1992. - 35 с.

17. Махно В.Г., Хахо К.І., Колесникова А.Т., Малова І.Л. Рекомендации по выращиванию штамбовой культуры Фундука. - Сочи: , 1992. - С.1-40.

18. Промислове садівництво/ Під ред. В.І. Сеніца, П.В. Клонко. К.: Урожай, 1987-222 с.

19. Симиренко, Л.А. Фундуки садові та лісової ліщини горіх / Л.А. Симиренко // Помологія. Т. 3. - Київ.: Урожай, 1973. - С. 333-349.

20. Ткаченко, З.М. Деякі особливості фундука в Прикубанській зоні садівництва / З.М. Ткаченко. - Краснодар: КубГАУ, 2001. - 85 с.

21. Татаринцев А.Н., Зуев В.Ф. Питомник плодовых и ягодных культур. - М.: Россельхозиздат, 1984, -270 с.

22. Pourbabaei, Hassan; Adel, Mohammad Naghi. Plant ecological groups and soil properties of common hazel (*Corylus avellana* L.) stand in Safagashleh forest, north of Iran. 2015.

23. Jones B Jr, Wolf B, Mills HA (1993). Plant Analysis Handbook. MicroMacro Publishing Inc. P. 161.

24. Özyazıcı MA, Aydoğan M, Bayraklı B, Kesim E, Şeker F, Dengiz O, Urla Ö, Yıldız H, Ünal E (2013). Determination of Middle and Eastern Black Sea Region agricultural land, plant nutrients and potentially toxic elements, the creation of the

database and mapping. Black Sea Agricultural Research Institute, Final Report. Samsun (in Turkish, with abstract in English). 297 pp.

25. Köksal Aİ (2002). Turkish Hazelnut Varieties. Hazelnut Promotion Group, The Black Sea Hazelnut and Products Exporters' Association.. Giresun (in Turkish). 136 pp.

26. Milošević, Tomo, et al. Leaf nutritional status and macronutrient dynamics in European hazelnut (*Corylus avellana* L.) under western Serbian conditions. Pak. J. Bot. 2009, 41.6: 3169-3178.

27. Anonymous. (1982). Methods of Soil Analysis-Part II. Chemical and Microbiological Properties, Agronomy Monograph No:9, ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA. pp. 323-336.

28. Anonymous. (2012). Directorate of Food, Agriculture and Livestock in Giresun and Trabzon Provinces. Ayfer M, Uzun A, Baş F (1986). Turkish Hazelnut Varieties. Black Sea Hazelnut Exporters Association, Giresun (in Turkish). 95 pp.

29. Bostan SZ (1997). Determination of relationships between nuts number of cluster and some other features in Tombul Palaz and Sivri varieties. University of Yüzüncü Yıl, Faculty of Agriculture. J. Agric. Sci. 7:23-27 (in Turkish, with abstract in English).

30. Bray RH, Kurtz LT (1945). Determination of total organic and available forms of phosphorus in soils. Soil Sci. 45:39-45.

31. Çalışkan T (1995). Hazelnut Varieties Catalogue. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, General Directorate of Agricultural Production and Development, Department of Crop Production Development, Career Publications Series, Ankara (in Turkish). P. 72.

32. Çetiner E (1976). Type selection study them with the selection of research on pollinators in Tombul varieties around the Black Sea region and especially Giresun and around. Ph.D thesis, Ankara University Ankara (in Turkish). P. 174.

33. Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüz F (1983). Statistical Methods-I. Ankara University, Publications of Agriculture Faculty No: 862, Ankara (in Turkish)

34. FAO (1990). Micronutrient Assessment at the Country Level: An International Study. FAO Soil Bulletin by Sillanpaa, Rome.

35. Genç Ç (1976). A Research on the effects of fertilization on yield and quality in Giresun hazelnut varieties in Tombul. Ph.D thesis, Ankara University, Faculty of Agriculture, Ankara (in Turkish). P. 86.

36. Genç Ç (1987). Effects of potassium on hazelnut yield and some nut quality characteristics in Tombul varieties in Giresun. IPI. International Fertilizer Industry Seminar, 6-7 October, Ankara (in Turkish, with abstract in English).

37. Güneş A, Alparslan M, İnal A (2002). Plant Nutrition and Fertilization. Ankara (in Turkish). Faculty of Agriculture Publications. II. Print. Publication No. 1526, Textbook: 479.

38. Kacar B, Katkat AV (2007). Fertilizers and Fertilization Technique. Nobel Publications No:1119, Science and Biology Publication Series: (in Turkish) 34(2):560.

39. Knudsen D, Peterson GA, Pratt PF (1982). Lithium, Sodium and Potassium. Methods of Soil Analysis, Part II, ASA-SSSA, WI, pp. 225-245.

40. Koyuncu MA, Balta F, Koyuncu F, Balta F (1997). Main composition of the fruits of the hazelnuts Tombul and Palaz cultivars preselected in Çarşamba and Terme (Samsun) districts. Acta Horticulturae, 445:119-122.

41. Nelson DW, Sommers LE (1982). Total carbon, organic Carbon and soil organic matter. In: Methods of Soil Analysis, Part II, ASA-SSSA, Madison, WI, pp. 539-579.

42. Okay AN, Kaya A, Küçük VY, Küçük A (1986). Hazelnut Agriculture. T.C. T.O.K.B. General Directorate of Organization and Support, Publication No: General 142, TEDGEM-12, (in Turkish).

43. Özenç N, Çalışkan N (2001). Effects of husk compost on hazelnut yield and quality. Proceedings of The Fifth International Congress on Hazelnut, Acta Horticulturae, 556:559-566.

44. Piroğlu M, Genç Ç (1970). Effects on hazelnut yield amounts of weed control and chemical fertilization. Hazelnut Research Institute Final Report, Giresun (in Turkish).

45. Quaggio JA, Mattos JD, Boaretto RM (2011). Sources and rates of potassium for sweet orange production. *Scientia Agricola* 68(3):369-375.

46. Snare L (2007). Hazelnut Production. www.dpi.nsw.gov.au/primefacts. September 2008, Primefact 765, Replaces Agfact H3.1.49.

47. Şahin İ, Erkut A, Öztekin L, Üstün Ş, Oysun G (1990). The research on technological properties of hazelnut varieties in Central and Eastern Black Sea Region.

48. Viade A, Fernandez-Marcos ML, Hernandez-Nistal J, Alvarez E (2011). Effect of particle size of limestone on Ca, Mg and K contents in soil and in sward plants. *Scientia Agricola* 68(2):200-208.

49. Tarakcioglu, C., et al. Evaluation of nutritional status of hazelnut (*Corylus avellana* L.) grown in Ordu district by soil and plant analysis. *Journal of Agricultural Sciences (Turkey)*, 2003.

50. Baldwin, B. J. (2015). The growth and productivity of hazelnut cultivars (*Corylus avellana* L.) in Australia.

51. Adiloglu, A., & Adiloglu, S. (2004). An investigation on nutritional status of hazelnut (*Corylus avellana* L.) grown in acid soils of Turkey. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 50(6), 617-622.

52. Черепеніна, Л.В. Вплив формування рослин на врожайність фундука // Садівництво і виноградарство, 2010. - № 5. - С. 25-27.

53. ДСТУ 4287:2004 Якість ґрунту. Відбирання проб, Київ - 2005.

54. ДСТУ 4289:2004 Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини;

55. Мельник С.А., Щигловская В.И. Амперометрический метод определения площади листовой поверхности виноградного куста // Тр. ОСХИ – 1957. - Т. 8. - С. 82-88.

56. Мельник С.А. Методика определения силы роста виноградных кустов // Тр. Одесского СХИ. – 1963. – Т.6. – С. 11-21.

57. ДСТУ 4729:2007 Якість ґрунту. Визначення нітратного та амонійного азоту в модифікації ННЦЦА ім. О.Н. Соколовського.

58. ДСТУ ISO10390-2001 Якість ґрунту. Визначення рН.

59. Черепеніна, Л.В. Економічний потенціал горіхоплідних культур - фундук // Сорти і технології: інновації в рослинництві. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 25 червня 2010 р РУНП «Гродненський зональний інститут рослинництва НАН Білорусі. – Щучін, 2010. - С. 183-190.

60. Черепеніна, Л.В. Технічні та економічні аспекти вирощування горіха фундука в системі «конструкція - сорт» // Перспективна техніка і технологія - 2010. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів, 15-17 вересня 2010 р Миколаївський державний аграрний університет, Україна. - Миколаїв, 2010. - С. 150-155.

61. Фундуки на півдні України / Ф.А. Щепотьев. - Харків, 1983. - 68 с.

62. Щепотьев, Ф.Л. Горіхоплідні лісові та садові культури / Ф.Л. Щепотьев і ін. - М.: Агропромиздат, 1985. - 224 с.

63. Боккаччі, П. Дослідження походження сортів фундука (*Corylus avellana* L.) з використанням мікросателітів хлоропласту / П. Боккаччі, Р. Ботта. - Електронні дані. - Genet Resour Crop Evol. DOI 10.1007/s10722-009-9406-6. Італія, 2008.

64. Гоненц С., Танріверміс Х., Бюльбюль М. Економічна оцінка виробництва фундука та важливість підходів до управління постачаннями в Туреччині / С.

Гоненц, Х. Танріверміс, М. Бюльбюль // J. Agric. Сільський розробник Троп. Субтроп, 2006. 107 (1): С. 19-32.

65. Nedim, O. Z. E. N. C., & Danla, B. O. (2015). Effect of magnesium fertilization on some plant nutrient interactions and nut quality properties in Turkish hazelnut (*Corylus avellana* L.), Scientific Research and Essays, 10(14), 465-470.