

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА САДІВНИЦТВА ТА ОВОЧІВНИЦТВА  
ім. ПРОФЕСОРА І. П. ГУЛЬКА**

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

освітнього ступеня – «магістр»

на тему: «Перспективи вирощування фундука в умовах Західного  
Лісостепу України»

Виконав (ла) ст. гр. СВ-51  
Спеціальності 203 «Садівництво,  
та виноградарство»  
Терлецький Даниїл Григорович

Керівник: Підлубенко Ірина Михайлівна

Рецензент: Мороз Віра Василівна

**Львів 2024**

УДК 634.5

**Перспективи вирощування фундука в умовах Західного Лісостепу України.** – Терлецький Даниїл Григорович. – Кваліфікаційна робота. Кафедра садівництва та овочівництва ім. професора І.П Гулька. – Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2024 р.

**71 с. текст., 7 розділів, 17 табл., 7 рис., 66 джерел, 1 дод.**

У кваліфікаційній роботі проаналізовано потенціал вирощування фундука сортів Барселона, Галле, Каталонський та Косфорд у західному Лісостепу. Досліджено репродуктивні, ростові та плодоносні характеристики фундука, а також продуктивність різних сортів.

Визначено схожість насіння на піщаному, торф'яному та перлітовому субстратах. Результати показали, що схожість насіння фундука сорту Галле становила 85 – 90% для непідсушеного насіння і 66 – 71 % для підсушеного насіння; насіння сорту Косфорд – 85 – 90 % для непідсушеного насіння і 71-75 % для підсушеного насіння; насіння сорту Каталонський – 61 – 64 % для непідсушеного насіння і 56 – 63 % для підсушеного насіння. Час стратифікації сорту: Каталонський: невисушений 116 – 129 днів, висушений 148 – 150 днів; Косфорд: невисушений 110 – 120 днів, висушений 140 – 145 днів; Галле: невисушений 110 – 121 день, висушений 141 – 145 днів; Барселона: невисушений 114 – 126 днів, висушений 145 – 148 днів.

У піску, змішаному з торфом, схожість насіння була на 3 – 5 % нижчою, ніж у піску, а період стратифікації був на 1 – 3 дні довшим. При використанні перліту схожість насіння була нижчою, ніж у піску.

Найкращим часом для живцювання для всіх сортів була друга декада червня. Рівень укорінення живців коливався в межах 47 – 73 %, залежно від сорту. Комбіновані живці мали набагато вищі показники вкорінення (77 – 89 %), залежно від сорту. Каталонський (73 %) мав найвищий показник

укорінення, отриманий з живців, тоді як Галле (89 %) мав найвищий показник укорінення, отриманий з комбінованих живців.

Галле (80 %) мав найвищу укорінюваність живців, тоді як інші сорти (Каталонський 75,0 %, Барселона 66,7 % і Косфорд 58,3 %) мали дещо нижчу укорінюваність; через два роки Галле (80,0 %) і Каталонський (75 %) мали найвищу укорінюваність живців.

Плодоношення було добрим для сортів Галле і Косфорд і середнім для сортів Барселона і Каталонський, залежно від року дослідження (кліматичних умов). Найвища врожайність була зафіксована у сорту Галле – 26,6 ц/га, за ним слідував сорт Косфорд – 26,0 ц/га. Середня врожайність сортів Каталонія та Барселона становила 23,0 ц/га та 22,7 ц/га відповідно.

Що стосується виходу ядра, то найвищий вихід у сорті Косфорд (55 %) і середній вихід у сорті Барселона (45 %) в інших сортах Галле (38 %) і Каталонський (39 %).

Найвищий вміст основних поживних речовин у ядрі був зафіксований у сортах Каталонський (87,5 %) і Барселонський (87,2 %).

Розрахунки показали, що найбільш сприятливими методами вирощування плантацій та переробки сировини є очищення горіхів, ручне та механізоване збирання. Період окупності цих стратегій становить 8 та 9 років відповідно.

**ЗМІСТ**

АНОТАЦІЯ.....	3
ЗМІСТ.....	4
СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ.....	6
ВСТУП.....	7
<b>РОЗДІЛ І</b> <b>ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>9</b>
1.1. Біолого-екологічна характеристика фундука .....	9
1.2. Виробництво фундука у світі.....	12
1.3. Характеристика поширених сортів фундука .....	17
<b>РОЗДІЛ ІІ</b> <b>УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ</b>	
<b>ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>25</b>
2.1. Характеристика ґрунтово-кліматичних умов і місця проведення досліджень.....	25
2.2. Схеми дослідів і об'єкти досліджень.....	29
2.3. Елементи обліків та спостереження та методи досліджень .....	31
<b>РОЗДІЛ ІІІ</b> <b>СПОСОБИ РОЗМНОЖЕННЯ РІЗНИХ СОРТІВ</b>	
<b>ФУНДУКА .....</b>	<b>32</b>
3.1. Насіннєве розмноження.....	32
3.2. Вегетативне розмноження.....	34
<b>РОЗДІЛ ІV</b> <b>УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ФУНДУКА ТА ЯКІСТЬ</b>	
<b>ПРОДУКЦІЇ.....</b>	<b>41</b>
4.1. Ступінь плодоношення.....	41

	5
4.2. Урожайність сортів.....	41
4.3. Якість урожаю.....	43
4.4. Хімічний склад ядер плодів.....	44
РОЗДІЛ V ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ФУНДУКА.....	46
РОЗДІЛ VI ОХОРОНИ ПРАЦІ. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ В САДІВНИЦТВІ.....	50
6.1. Загальні вимоги безпеки.....	50
6.2. Вимоги безпеки перед та під час роботи.....	52
РОЗДІЛ VII ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	55
7.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів...	56
7.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона.....	57
7.3. Охорона атмосферного повітря.....	58
7.4. Стан охорони й примноження флори та фауни.....	59
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
ДОДАТОК.....	70

**СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ**

% – відсоток, частка;

в т.ч. – в тому числі;

г – грам;

га – гектар;

екв – еквівалент;

кг – кілограм;

Л – Лісостеп;

л – літр;

м – метр;

м<sup>3</sup> – метр кубічний;

мг – міліграм;

мм – міліметр;

°С – градусів Цельсія;

П – Полісся;

пс – пізньостиглий;

рр. – роки;

рс – ранньостиглий;

рсдн – ранньо-середній;

С – Степ;

сек. – секунд;

см – сантиметр;

сп – середньо-пізній;

сс – середньостиглий;

СФГ – Сімейне фермерське господарство;

т – тонн;

шт – штук.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Хоча фундук є надзвичайно цінним продуктом, його постачання населенню та національній економіці є проблематичним. Попит на фундук в Україні щорічно зростає, і нині для забезпечення потреб ринку необхідно щорічно виробляти 50 тис. т горіха з врожайністю близько 12 ц/га, а для цього необхідно мати 40 тис. га плантацій.

В цьому є певна проблема, а саме: ринок землі, відсутність промислових насаджень; більшість плантацій є насінневими, а тому переважно малопродуктивними та з низькою товарною якістю плодів.

З іншого боку, в Україні є кілька регіонів, зокрема в Карпатах, Придністров'ї та Криму, які придатні для вирощування фундука. Загалом, фундук не є широко розповсюдженим в Україні, головним чином через низький рівень розповсюдження і, як наслідок, відсутність даних про продуктивність плантацій.

Для популяризації культури необхідно вивчити вплив умов вирощування (у нашому випадку – західні лісостепові райони), а також відібрати та впровадити нові районовані сорти, що характеризуються високою врожайністю та якістю плодів, стійкістю до умов навколишнього середовища та шкідників.

**Об'єкт досліджень** – вирощування сортів фундука Барселонський, Галле, Каталонський, Косфорд в умовах Західного Лісостепу.

**Предмет досліджень** – господарсько-біологічні ознаки сортів фундука, рівень їх прояву та шляхи і способи покращення продуктивності культури.

**Мета і завдання досліджень.** Метою наших досліджень було вивчення особливостей вирощування фундука в умовах Західного Лісостепу України. У процесі роботи ставились на вирішення наступні основні завдання:

- дослідити особливості розмноження різних сортів фундука;
- вивчити особливості росту та плодоношення фундука;

- дослідити продуктивність рослин фундука;
- дати економічну оцінку вирощування фундука.

**Методи досліджень.** Дослідження проводили на трьох взаємопов'язаних рівнях, загальноприйнятих в сільськогосподарських науках: експериментальному, теоретичному та описового узагальнення. На експериментальному рівні були проведені фізичні досліди з саджанцями фундука в розсадниках і садах. На теоретичному рівні отримано результати середньої врожайності сортів фундука залежно від ґрунтово-кліматичних чинників. На описовому рівні досліджували погодні умови.

Наукова новизна одержаних результатів. Вивчено особливості вирощування фундука в умовах західного Лісостепу України:

- визначено оптимальні способи розмноження у культурних сортів (живцями насінням);
- проведено комплексну оцінку сортів фундука за комплексом господарсько-біологічних ознак;
- визначено особливості росту та плодоношення фундука в умовах Західного Лісостепу України;
- виявлено найбільш придатні сорти для північного Лісостепу України.

**Практичне значення результатів.** У дослідженні проаналізовано та описано особливості вирощування фундука в західному Лісостепу України. Визначено оптимальні способи розмноження для швидкого введення в промислові насадження. Виділено сорти Барселона, Галле, Каталонський та Косфорд, що характеризуються високою адаптивністю до ґрунтово-кліматичних умов регіону, стабільним плодоношенням та високою врожайністю, які можуть бути рекомендовані для створення промислових плантацій.

**Публікації.** За темою дисертаційної роботи опубліковано статтю у іноземному періодичному виданні.





## РОЗДІЛ I

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Біолого-екологічна характеристика фундука

Фундук – це листопадне дерево або чагарник, що належить до роду Корілуc (*Corylus* L.) родини березових (*Betuloideae*) (рис. 1.1). Назва цієї рослини походить від грецького слова "*korys*". Селекціонери вивели низку сортів з різною формою та розміром плодів, об'єднаних під назвою фундук (візантійський горіх) [33, 34, 52].



Рис. 1.1. Фундук

Фундук належить до родини однодольних рослин і має дводольні квітки. Чоловічі суцвіття (суцвіття бруньки) з'являються в пазухах листків однорічних пагонів у червні-липні і залишаються висячими в пазухах листків до наступної весни.

Жіночі суцвіття формуються в бруньках і виглядають як звичайні зростаючі бруньки. Жіночі суцвіття розташовуються поруч з пагонами або над ними.

Цвітіння відбувається на початку вегетації фундука, коли денна температура піднімається до плюс 12°C, до розпускання листя. Колоски витягуються, а пиляки лопаються, вивільняючи велику кількість жовтого пилку, який вітер переносить на жіночі квітки. Пилок є важливим джерелом їжі для бджіл у цей ранньовесняний період.

Цвітіння жіночих квіток починається з появою тичинок на верхівці бутонів червоного, рожевого або кремового кольору, а кожне суцвіття має від чотирьох до понад 20 тичинок. Кожна квітка має дві тичинки.

Час цвітіння чоловічих і жіночих квіток залежить від погоди. Залежно від погодних умов, жіночі квітки розпускаються за 10-15 днів, а чоловічі – за 5-8 днів. Цвітіння затримується в дощову і холодну погоду. Однак у спекотну погоду чоловічі квітки розпускаються через 2-4 дні, а жіночі – через 6-8 днів. Заморозки до -6°C під час цвітіння не впливають на врожайність фундука. Однак в кінці цвітіння, коли розкриваються бруньки і починають рости молоді пагони, запилювані жіночими квітками, навіть – 2°C шкідливі.

Фундук різних сортів цвіте не одночасно з різницею в 1-3 дні. Це створює необхідні умови для перехресного запилення і підвищує врожайність фундука [1, 2].

Веgetаційний період фундука становить 180-200 днів. Фундук починає плодоносити вегетативним розмноженням на третій-четвертий рік, а насіннєвим – на шостий-сьомий рік. Високоврожайний фундук

вирощують у дворічних плантаціях з деревами віком від 10-12 до 18-25 років.

Фундук плодоносить щороку, чергуючи високоврожайні та низьковрожайні роки [1]. Кущі фундука поширені на значній території, як і дикорослі види фундука з умовою безперервної регенерації. Початковий вік кущів у промислових плантаціях встановлений на рівні 75 років, але не тому, що в цьому віці кущі гинуть, а тому, що до цього часу вони настільки розростаються, що важко механізувати роботи з розпушування ґрунту між грядками і гребенями. Слід зазначити, що ні дикий, ні культурний фундук не утворює кореневих бруньок.

Фундук дуже швидко росте і має потужну кореневу систему, тому його часто використовують на необроблених еродованих ґрунтах. Фундук можна вирощувати в усіх регіонах України і немає особливих вимог до родючості ґрунту, хоча, звичайно, на родючих ґрунтах врожайність вища [9, 10].

Фундук займає важливе місце серед зерняткових плодкових культур. Він містить 60-75% жиру, 15-18% білка, 20% амінокислот, 4-7% вуглеводів (переважно моносахаридів), вітаміни В1, В2, С, Е, РР, каротин і солі заліза. Такі кислоти, як олеїнова, пальмітинова, стеаринова та олеїнова, що містяться в горіхах, позитивно впливають на рівень холестерину в крові та захищають організм від судинних захворювань. Крім того, фундук є джерелом енергії для людського організму, оскільки містить 639 ккал на 100 г [3-7].

Фундук містить 60-70% безбарвної олії, яку використовують у харчовій та кондитерській промисловості. Фундук використовується як інгредієнт халви.

## 1.2. Виробництво фундука у світі

Основними країнами-виробниками фундука є Туреччина, Італія, Іспанія, США та Греція (рис. 1.2). Фундук також вирощують у колишньому Радянському Союзі, Ірані, Румунії та Франції, але ці країни не роблять значного внеску у світову торгівлю фундуком. Туреччина є першим у світі виробником та експортером фундука. Більше того, вона реалізує приблизно 70 і 82% світового виробництва та експорту відповідно. Італія, яка реалізує приблизно 20% виробництва та 15% експорту, посідає друге місце [11, 16].



**Рис. 1.2. Поширення фундука у світі**

Світове виробництво фундука коливається з року в рік залежно від кліматичних умов. Загалом, світове виробництво зростає паралельно з виробництвом в Туреччині. У той час як середнє виробництво фундука в Туреччині становило 350-400 000 тонн, в останні роки воно досягло 500 000 тонн. Італія та Іспанія, інші важливі виробники, виробляють від 100-125 000 до 15-25 000 тонн відповідно. США споживають більшу частину виробленого фундука всередині країни та імпортують фундук для промислового використання, щоб задовольнити внутрішній попит. Однак

вони стали експортером столового фундука, збільшивши його виробництво (25 000 тонн) за останні роки [36-39].

Серед країн-виробників Італія має найвищий рівень споживання фундука на душу населення (0,520 кг/особу); за даними 1993 року, Греція посідає друге місце (0,369 кг/особу), а Туреччина – третє (0,250 кг/особу). Найвищий рівень споживання фундука у світі – у Швейцарії (2,096 кг фундука на душу населення). За Швейцарією йдуть Австрія, Бельгія, Німеччина та Люксембург.

Світовий експорт фундука коливається відповідно до світового виробництва фундука. Німеччина є найважливішим світовим імпортером фундука, на її частку припадає близько 35% світового імпорту. Хоча Італія є другим за величиною виробником у світі, вона покладається на виробництво Туреччини, щоб задовольнити значну частину попиту шоколадної промисловості. Швейцарія має стабільний рівень імпорту, тоді як Франція, Австрія, Бельгія та Люксембург є важливими країнами, які збільшили свій імпорт фундука в останні роки [12-15].

**Туреччина** є мостом між Азією та Європою в північній півкулі і з трьох боків оточена узбережжям. Фундук є однією з найважливіших горіхових культур у світі і походить з Центральної Анатолії. Дикі види зустрічаються в Анатолії і є джерелом сучасних культурних сортів.

Фундук вирощують як на сході, так і на заході Туреччини, уздовж Чорного моря, на ділянках, де ґрунт непридатний для інших культур, і на крутих схилах (>20%). Додатковою перевагою для районів вирощування фундука з великою кількістю опадів є запобігання ерозії ґрунту. Стратегічне значення виробництва фундука в соціальній та економічній структурі регіону легко зрозуміти, оскільки приблизно 2-3 мільйони виробників (5% населення Туреччини) заробляють на життя вирощуванням фундука [21, 22].

Наразі Туреччина є провідним світовим виробником фундука, на частку якого припадає близько 72,9% світової пропозиції. Близько 60%

врожаю виробляється в Східному Причорномор'ї, 15% – в Центральному Причорномор'ї, а решта 25% – в Західному Причорномор'ї.

Урожай фундука в Туреччині в 1997 році склав 480 000 тонн. На початку вегетаційного періоду погодні умови були майже нормальними. Однак спекотна і суха погода в червні і липні негативно вплинула на культуру і знизила врожайність.

Післязбиральна обробка фундука складається з двох етапів. На першому етапі шкаралупу розколюють і відокремлюють ядра. На другому етапі внутрішню частину піддають різним процесам, таким як варіння, обсмажування, нарізання, подрібнення, розмелювання, дроблення і склеювання [24-27].

В даний час в Туреччині працює 160 заводів з переробки шкаралупи фундука з річною виробничою потужністю 1 271 250 тонн. Пропорційно збільшенню переробних потужностей збільшився і експорт переробленого фундука в шкаралупі, який зараз становить 25-30% від загального експорту фундука.

На Туреччину припадає понад 80% світової торгівлі фундуком. Європа є основним ринком збуту турецького фундука. Асоціація експортерів фундука продовжує оцінювати потенціал розширення експорту на нові ринки Далекого Сходу, Північної Америки, включаючи США, та країн колишнього Радянського Союзу.

**Італія.** Виробництво фундука в Італії становить 110 000 тонн. Очікується, що в найближчому майбутньому площі під фундуком в Італії залишатимуться стабільними, але виробництво в основному залежить від погоди та почергового плодоношення дерев. Горіхова промисловість зосереджена в чотирьох регіонах: На Кампанію припадає близько 50% виробництва, тоді як решта виробляється в П'ємонті, Лації та Сицилії.

Виробництво фундука в П'ємонті становить 10% від загального обсягу виробництва в Італії – близько 10 000 тонн. Інші регіони виробництва – Кампанія (50%), Лаціо (28%) та Сицилія (12%). У П'ємонті фундук

виробляється в трьох регіонах, де він вирощується: Кунео на південному заході П'ємонту, близько 80% загального виробництва; Асті на півдні П'ємонту, 15%; і Александрія на південному сході П'ємонту, 5%. Арéal вирощування фундука включає кілька пагорбів, відомих як Ланге, Роєро і Монферрато на півдні, висота яких коливається від 250 до 700 метрів.

Найважливішими сортами є "Тонда ді Гіффоні" в Рачіумі, "Мортарелла", "Сан Джованні", "Кампоніка", "Річча ді Тараніко", "Тонда Б'янка" і "Тонда Росса" в Кампанії, а також "Тонда Джентиле делле Ланге" в П'ємонті, "Санта Марія де Хесу" на Сицилії та інші місцеві сорти.

У 1996-1997 роках італійський експорт фундука подвоївся до 50 000 тонн завдяки відновленню виробництва.

**США** виробляють близько 25-30 000 тонн лущеного фундука в штаті Орегон та імпортують близько 4 000 тонн. Туреччина постачає в середньому 95% імпортованого фундука для промислового використання.

Виробництво фундука в США у 1997 році оцінювалось у 42 000 тонн; багато гілок було серйозно пошкоджено буревієм у грудні, а морози та повені у лютому вплинули на врожай. Крім того, прохолодні та вологі погодні умови під час запилення обмежили зав'язування фундука.

Експорт фундука з США стає все більш конкурентоспроможним, ймовірно, завдяки збільшенню експорту італійського фундука. Італійський фундук має вищу якість, ніж американський стандарт, і тому може легко потрапити на традиційний ринок ЄС в США. Туреччина постачає більшу частину американського імпорту фундука, переважно у вигляді рафінованих продуктів. Оскільки Орегон є основним джерелом американського фундука, цей регіон має великий вплив на ціноутворення на фундук.

Хлібопекарська, сухарі та кондитерська промисловість США використовує як вітчизняний, так і імпортований фундук. Компанії в цих секторах часто переробляють фундук на пасти і використовують їх як інгредієнти.



**Іспанія** є четвертим найбільшим виробником фундука у світі після Туреччини, Італії та США, виробивши 18 000 тонн лущеного фундука у 1997 році. Каталонія на північному сході Іспанії є основним регіоном виробництва, а провінція Таррагона має найбільшу площу вирощування (27 000 га), що становить 90% від загальної площі фундука в Іспанії.

Топографічно сади Таррагони можна розділити на дві групи. По-перше, сади, розташовані у внутрішньому гірському масиві провінції (Пріорат), на горбистих схилах, з низьким рівнем механізації, сухим землеробством (річна кількість опадів близько 400 мм), низькою врожайністю (500-800 кг/га) і тенденцією до зниження. По-друге, рівнинні плантації в районі Камп-де-Таррагона розташовані ближче до узбережжя Середземного моря, мають вищий рівень механізації, вищу врожайність (2 000-2 500 кг/га) і використовують сучасні технології вирощування. Основне промислове виробництво фундука припадає на зону 2 [51].

Найважливішими сортами є місцеві сорти, такі як "Негрет" (70%), "Жиронелл", "Поете", "Кульпла", "Морель", "Гріфоль", "Тренет" і "Рібе". В останні роки, однак, "Поет" широко використовується в зрошуваних садах. Кілька італійських сортів ('Tonda di Giffoni', 'Tonda Romana' і 'San Giovanni') виділяються своєю високою врожайністю і комерційною цінністю.

Більшість зібраного фундука споживається в чистому вигляді. Кондитерська та шоколадна промисловість використовує 60-70% національної пропозиції. Фундук також використовують як закуску і часто продають у снекових пакетах. Фундук продається в Іспанії цілий рік і конкурує з мигдалем, арахісом та іншими снеками. У роки, коли ціни на мигдаль високі, попит на фундук у кондитерському секторі зростає. Експорт фундука з Іспанії зменшується, а імпорту зростає [28-32].

**Франція.** 90% фундукових садів розташовані на південному заході Франції. За допомогою Міністерства сільського господарства Франції щороку висаджується 50-100 га; з 1972 року було висаджено 2 500 га, в основному в Аквітанії та Середніх Піренеях, за винятком долини Гаронни.

Сортовий склад французьких садів в даний час виглядає наступним чином: "Аніс" (26%), "Ферті де Кутар" (22%), "Сеголбет" (16%), "Колабр" (12%) і "Поет" (8%).

Франція щорічно імпортує 16 000 тонн фундука і близько 1 500 тонн лущеного фундука. Ці горіхи в основному імпортуються з Туреччини, Італії та Іспанії через порт Марселя.

Завдяки молодій історії лісових садів у Франції, виробництво швидко зросло (1 600 тонн у 1987 році, 2 200 тонн лущених у 1989 році) і досягло 3 500 тонн у 1996 році. Фундук у шкаралупі розміром більше 20 мм для їстівних цілей експортується переважно до Німеччини (1 500 тонн в середньому за останні три роки).

### **1.3. Характеристика поширених сортів фундука**

**Фундук «Барселонський»** – старий сорт іспанського походження (рис. 1.3). Протягом останніх 100 років він є одним з основних сортів, що вирощуються в американському штаті Орегон, і на нього припадає 85% врожаю фундука. Сорт широко розповсюджений у Західній Європі. Врожайність становить 8 кг з куща [17, 18, 26, 55].

Сильнорослий (до 5 м), цвітіння і плодоношення середньоранні, урожайний, морозостійкий, плодоношення регулярне і рясне.

Деревоподібна форма. Чагарник з розлогою кроною, але може ставати прямостоячим.

Густота росту: Інтенсивне зростання в молодості, сповільнюється в період плодоношення.



**Рис. 1.3. Фундук «Барселонський»**

Листя: великі, круглі або овальні, 14 см завдовжки і 12 см завширшки, з невеликими лопатями по краях. Восени листя стає блідо-жовтим.

Квітки: У *Corylus avellana* Barcelonski жіночі квітки схожі на бутони, а чоловічі квітки загострені і великі (9 см завдовжки і близько 7 мм в діаметрі). У суцвітті зазвичай буває від двох до трьох квіток [27].

Плоди: Плід дуже великий, соковитий, солодкий, круглий, злегка довгастий, зазвичай трикутний, асиметричний, дозріває в першій половині вересня. Частка насіння в загальному обсязі плодів становить 40-45%. Плід заввишки 25 мм, завтовшки 17 мм і завширшки 20 мм; плоди майже повністю вкриті шкіркою, великі, асиметричні, неправильної форми, солодкі, соковиті середньої товщини шкарлупа [35].

Сорт світло- та посухостійкий: віддає перевагу яскравому світлу, але може рости і в півтіні. Також добре росте на ділянках з постійним вітром.

Ґрунт: Фундук Барселонський віддає перевагу нейтральним, слабокислим ґрунтам з рН 5,5-6,5. На ґрунтах з підвищеною вологістю може страждати від грибкового ураження.

Використання Фундук широко використовується на плантаціях, особливо в промислових насадженнях. Регулярне споживання фундука покращує стан при анемії. Фундук також використовують у кондитерських виробках та кулінарії.

Кліматична зона 6-та Україна від Закарпаття (5b-6b) до Луганщини (5a-5b) і Криму (6a-7b).

Сорт самозапильний, але рекомендується висаджувати фундук поруч з іншими сортами: Ламберт, Галле та Давіана.

**Фундук «Галле»** – німецький сорт, виведений у Галле С.Н. Буттнером у 1788 році: 7-8 кг (рис. 1.4) [56].



**Рис. 1.4. Фундук «Галле»**

Кущ: дуже високий, розлогий, досить товстий і тонкий. У нашому природному кліматі досягає висоти 5,5 м.

Форма листка: помірно щільна, 12 см завдовжки, 9 см завширшки, еліптична або округло-яйцеподібна. Колір листя: темно-зелений, вкритий жорсткими, густо опушеними волосками.

Суцвіття: сіро-коричневе, з фіолетовими квітками (7 см завдовжки, близько 5 мм в діаметрі). Суцвіття: середньораннє цвітіння, часто змішане з іншими сортами.

Шкірка плоду: зазвичай такої ж довжини, як і плід, але може бути трохи довшою або коротшою. Краї хвилясті і шорсткі, щільно прилягають до горіха. При дозріванні шкаралупа жовтіє, відкривається і горіх вільно випадає.

Горіхи: великі або дуже великі, конічні, злегка витягнуті, різко звужуються до верхівки, в гронах по 2-4. Горіхи майже однакового розміру (28 мм заввишки, 25 мм завширшки і 2 мм завтовшки), мають однакоvu форму і злегка сплюснуті. Шкаралупа середньої товщини і тверда, жовтуватого-коричневого з чорнуватими смугами, гладка і блискуча, з тонким суцвіттям на верхівці [62].

Основа плоду дуже велика, злегка опукла, майже повністю закрита, округла або квадратна, коричнево-білого кольору. Ядро велике, загострене і овальне, майже повністю покриває шкірку, яка вкрита темно-коричневою, досить грубою волокнистою оболонкою [63].

Плодоношення починається на 2-3 рік.

Термін дозрівання: дуже пізній, дозріває з кінця вересня до початку жовтня. Не потрібно поспішати зі збором врожаю, оскільки раннє збирання зменшує вагу і смак плодів.

Використання сорту: один з найбільш врожайних сортів. Потребує перехресного запилення і регулярно дає велику кількість плодів. Не витримує низьких температур. Потребує теплих, багатих на гумус ґрунтів, росте на великих висотах, захищених від вітру [65].

Росте на захищених від вітру ділянках. Погано росте на холодних, вологих ґрунтах. Рекомендується для комерційних насаджень.

Стійкість до хвороб і шкідників: слабо сприйнятливий до моніліозу. Стійкий до горіхової молі, помірно стійкий до брунькового кліща. Запилювачі Барселона, Косфорд.

**Фундук «Каталонський»** – чудовий промисловий сорт, який був виведений в регіоні Каталонія в Іспанії в 17 столітті і добре зарекомендував себе в Європі (рис. 1.5). Він має високу врожайність, а горіхи великі, вагою 4 грами. Дерево сильноросле і може досягати висоти 6 м [57, 58].

Цвітіння середньосезонне, плодоношення настає на третій-четвертий рік і дозріває на початку вересня.



**Рис. 1.5. Фундук «Каталонський»**



Плоди великі, круглі, високої якості, зібрані в китиці по 3-5 штук. Урожайність становить 38-40%. Шкарлупа середньої товщини, крихка, бронзового кольору. Смак хороший, солодкий, з мигдалеподібним ароматом, шкірка майже повністю покрита. При дозріванні відпадає від оболонки. Морозостійкий.

Термін дозрівання: пізній (середина вересня).

Вступ у плодоношення: на 4-5 рік після посадки.

Особливості сорту. Цей сорт морозостійкий і рідко уражається шкідниками та хворобами. Самоплідний як чоловічими, так і жіночими суцвіттями, але для кращої продуктивності рекомендується висаджувати в парі з сортом, близьким за термінами дозрівання.

Час посадки. Висаджувати восени (жовтень-листопад) або з весни до початку травня. Оскільки ширина положу досить велика, фундук висаджують на відстані 4-6 м від дерева до дерева, а міжряддя - 4-6 м. Фундук віддає перевагу сонячним, добре провітрюваним місцям. Рослина не вибаглива до ґрунту і може рости на піщаних ґрунтах. Оскільки фундук має велику надземну площу, його слід висаджувати на відстані 3 м від інших дерев і кущів, щоб забезпечити хороший розвиток коренів. Розмір посадкової ями повинен бути 50 x 50 см, а під час посадки слід додати добрива (восени – перегній, змішаний з суперфосфатом, навесні – азотні добрива та укорінювач) [53, 64].

Після посадки рясно полийте. Це дозволить саджанцям вкоренитися і швидко адаптуватися на новому місці, а отже, раніше розпочати плодоношення.

Час посадки: контейнерну розсаду можна висаджувати з ранньої весни до пізньої осені (за 2-3 тижні до перших заморозків).

Для ефективного плодоношення рекомендується висаджувати не менше трьох кущів різних сортів-запилювачів. Найкращими запилювачами є Гейл, Косфорд і Барселона.

**Фундук «Косфорд»** був виведений в Оксфорді, Англія, та інтродукований у 1816 році (рис. 1.6). Врожайність: 6-10 кг з куща [59].

Сильнорослий кущ (дерево), висотою 5-6 м, густий, легко розлогий, пірамідальний, помірно загущений.



**Рис. 1.6. Фундук «Косфорд»**

Вступає в плодоношення на 2-3 рік, дуже висока врожайність, плоди шаруваті. Час дозрівання: Друга і третя декада вересня.

Листя: темно-зелене, широке, яйцеподібне або яйцевидно-яйцеподібне, жорстке, велике (до 14 см завдовжки і 12 см завширшки), восени злегка червоніє.

Цвітіння раннє. Квіткові колоски: досить численні, довгі, однорідні, коричневі. Цвітіння: раннє або середньораннє.

Сорт самозапильний, але наявність запилювача (Галле) підвищує врожайність. Він є чудовим обпилювачем для інших сортів.



Фундук Косфорд має дуже тонку шкірку і великі, довгі ядра (можна розбити пальцем); 100 ядер важать 330-350 г, вихід – 55-56%. Плід легко відпадає.

Шкарлупа тонка, жовтувато-коричнева, при дозріванні стає червонувато-коричневою. Плоди щільно прилягають до шкірки, світло-кремового кольору, соковиті та смачні. Збір врожаю починається в кінці вересня.

Розмір плодів: великі або середні (до 27 мм заввишки, 20 мм завширшки і 17 мм завтовшки), сильно витягнуті, широкоовальні, злегка стиснуті, м'які і округлі. Околоплодник досить тонкий, від м'якого до дуже м'якого, від світло-коричневого до червонувато-коричневого, при дозріванні покритий смугами. Основа плоду середнього розміру, світла, довгасто-яйцеподібна або багатокутна, злегка опукла. Плід прозоро-кремового кольору, соковитий, дуже смачний, м'який, добре або дуже добре очищений, вкритий гладкою коричневою волокнистою шкіркою, яка важко відділяється від плодоложа [45-48].

Толерантний до морозів. Саджанці фундука слід висаджувати наприкінці осінньої вегетації, з кінця жовтня по грудень, або в першій декаді весни, з березня по квітень, до набрякання бруньок. Віддає перевагу сонячним місцям і злегка вологим, добре дренованим, родючим ґрунтам [66]. Найкращі запилювачі: Барселона, Галле.

Характер сорту: фундук частково самозапильний.

Стійкість до хвороб і шкідників: стійкий до моніліозу. Сприйнятливий до фундукової молі та стійкий до брунькового кліща. Цей сорт висаджують як доброго запилювача в комерційних плантаціях.

Запильник: Сорт частково самозапильний і є добрим запилювачем для інших сортів. Найкращими запилювачами є Ольбржимі цу Галле (Гігант з Галле), Ламберт червонолистий і Сирена червонолиста.

Крім цих сортів, в Україні поширені й інші сорти фундука (див. Додаток).

## РОЗДІЛ II

### УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Характеристика ґрунтово-кліматичних умов і місця проведення досліджень

Дослідження проводили у Сімейному фермерському господарстві (СФГ) «Фундук» м. Копичинці, Чортківський район, Тернопільської області [44]. Фермерське господарство займається вирощуванням чотирьох видів сорту фундука – Барселонський, Косфорд, Галле, Каталонський.



Рис. 2.1. Вигляд ділянок з вирощування фундука у СФГ «Фундук»

Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений, легкосуглинковий на лесовидному карбонатному суглинку (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1.

### Будова ґрунтового профілю дослідної ділянки

Генетичний горизонт	Глибина, см	Морфологічні ознаки ґрунту
HE	0-28	Сірий, масивний, середньосуглинковий, вологий, поодинокі корені, SiO <sub>2</sub> пилюватий, знебарвлення
Hi	28-38	Сірий, зернисто-суглинковий, середньосуглинковий, вологий, SiO <sub>2</sub> пилюватий, поодинокі корені, перехід до наступного горизонту, представлений структурою
Иh	38-65	Темно-коричневий, бобовидний, ущільнений, середньосуглинковий
Рік	65-100	Коричневий, блідо-суглинковий, безструктурний, вологий, знебарвлення
PK	100-140	Блідо-коричневий, безструктурний, злегка суглинистий, вологий, суглинистий карбонатний суглинок

За фізико-хімічними показниками ґрунт помірнобагатий на органічну речовину: вміст гумусу в орному шарі 1,95-2,5% (за Тюріним), загального азоту 0,18% (за Кельдалем), рухомого фосфору 8,3, обмінного калію 8,3 мг/100 г ґрунту (за Чіріковим), рН сольової витяжки 5,3, рН водної витяжки 6,2, гідролітична кислотність еквівалентна 2,1 мг екв./100 г ґрунту (за Каппеном). Сума обмінних основ становить 15,6 мг-екв/100 г (за Каппеном-Хільковіцем).

Клімат досліджуваної території помірно континентальний. Зими малосніжні, з частими потепліннями і відлигами, під час яких сніговий покрив значно зменшується. Весна м'яка, але в останні роки в період

цвітіння фундука трапляються заморозки. Літо тепле і помірно дощове. Осінь також м'яка, але в період дослідження можуть траплятися ранні заморозки.

Середньорічна температура становить 7,1°C з абсолютною мінімальною температурою -35°C у січні та абсолютною максимальною температурою +37 у липні... +39°C. Найспекотнішим місяцем є липень із середньомісячною температурою +19,9°C, а найхолоднішим – січень із – 5,4°C. Середні суми температур перевищують 2600-2900°C, а середньодобові температури перевищують 10°C протягом 160-165 днів.

Температурні показники за аналізовані роки представлені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

**Температура повітря в роки досліджень за даними метеостанції  
Інституту садівництва, °C**

Місяці та декади	Роки				Середнє багаторічне
	2022	відхилення від норми	2023	відхилення від норми	
Січень	-3,0	-3,0	-4,1	-1,9	-6,0
Лютий	-3,3	-1,0	-7,0	+2,7	-4,3
Березень	4,8	+5,1	-0,2	-0,1	-0,3
Квітень	9,5	+1,7	6,7	-0,9	7,8
Травень	16,4	+1,5	19,4	+4,5	14,9
Червень	18,4	+0,3	17,6	-0,5	18,1
Липень	23,6	+3,6	20,9	+0,9	20,0
Вересень	13,4	-0,5	13,4	-0,5	13,9
Жовтень	6,5	-1,2	6,4	-0,7	7,7
Листопад	3,6	+2,2	3,6	+2,2	1,4
Грудень	-8,8	+5,6	-8,8	+5,3	-3,2

За середніми багаторічними даними, безморозний період становить 170-180 днів. Середні дати останніх весняних та перших осінніх заморозків – 18 квітня та 16 жовтня, відповідно. Найраніші та найпізніші весняні заморозки припадають на 23 березня та 22 травня, а найраніші та найпізніші осінні заморозки – на 20 вересня та 12 листопада. Таким чином, безморозний період коливається між 146 і 215 днями.

Максимальна глибина промерзання ґрунту взимку досягає 150 см, а середня багаторічна глибина становить 89 см.

Умови зволоження на дослідних ділянках були сприятливими протягом усього періоду досліджень. Річна кількість опадів становила 597 мм, з яких 370 мм випало за вегетаційний період (квітень-вересень). Найбільше опадів випало влітку, а найменше – в лютому. Більшість опадів випадає у вигляді сильних злив влітку, і більша їх частина не поглинається ґрунтом, а втрачається зі стоком. Ефективне накопичення вологи в ґрунті залежить від якості та тривалості осінніх та зимових опадів.

Середня швидкість вітру становить 2,1 м/с у теплі місяці та 3,2 м/с у зимові місяці.

За кількістю опадів дослідні ділянки належать до зони достатнього зволоження. Річна кількість опадів є нерівномірною (табл. 2.3). Середні багаторічні дані показують, що взимку випадає лише 17% річної кількості опадів, навесні та восени – 23%, а влітку – 37%.

*Таблиця 2.3*

**Кількість опадів у роки досліджень, 2022-2023 рр.**

Місяці та декади	Кількість опадів, мм				Середнє багаторічне
	2022	відхилення від норми	2023	відхилення від норми	
Січень	23,2	-9,8	36,1	+3,1	33
Лютий	38,0	+5,0	18,8	-14,2	33
Березень	21,4	-12,6	27,3	-6,7	34
Квітень	44,7	-2,3	26,0	-21,0	47

Місяці та декади	Кількість опадів, мм				Середнє багаторічне
	2022	відхилення від норми	2023	відхилення від норми	
Травень	63,5	+10,5	25,1	-27,9	53
Червень	167,6	+91,6	37,5	-38,5	76
Липень	20,2	-63,8	53,0	-31,0	84
Серпень	51,5	-11,5	62,2	-0,8	63
Вересень	71,9	+24,9	54,8	+7,8	47
Жовтень	65,1	+23,1	106,1	+64,1	42
Листопад	49,3	+1,3	49,3	+1,3	48
Грудень	10,6	-26,4	10,6	-26,4	37
<b>За рік</b>	<b>627,0</b>	<b>+30,0</b>	<b>506,8</b>	<b>-90,2</b>	<b>597</b>

2022 рік був досить дощовим. Опадів за рік випало 627,0 мм, що на 30,0 мм вище середнього багаторічного показника. Максимальна кількість опадів випала в червні, тоді як липень і серпень були сухішими за норму.

Мінімальна кількість опадів була зафіксована у 2023 році – 506,8 мм. Опадів за цей період випало на 90,2 мм менше середньобагаторічної норми, дефіцит вологи спостерігався з березня по серпень.

## 2.2. Схеми дослідів і об'єкти досліджень

Господарські та біологічні характеристики фундука досліджували в чотирьох дослідах, проведених у 2022-2023 роках.

*Дослід 1:* Визначення вологості насіння та схожості (%) сортів залежно від субстрату.

В якості субстратів використовували пісок, перліт та суміш піску і торфу у співвідношенні 1:1. Кожен варіант містив 100 насінин і був повторюваний тричі. Вологість непросушеного насіння становила 35%, а висушеного – 12%.

Досліджували насіння чотирьох сортів фундука (Барселона, Косфорд, Галле та Каталонський), вирощених у господарстві.

**Дослід 2:** Розмноження фундука живцюванням.

Досліджували строки живцювання сортів та тип живців (зелені та комбіновані (комбіновані з дворічними)).

Регенераційну здатність живців вивчали в плівковій теплиці (12×5), обладнаній системою автоматичного зволоження. Система туманоутворення включає в себе систему водопостачання з розпилювачами, насос, блок живлення для підтримки необхідного тиску води, автоматичне управління, плівкове укриття і надійну дренажну систему.

Субстратом для вкорінення живців слугував середньозернистий чистий річковий пісок, суміш такого піску з торфом (1:1 за об'ємом) і перлітом. Товщина шару субстрату становила 3 см.

Живці заготовляли в першому, другому і третьому місяцях червня, безпосередньо перед посадкою. Довжина живців становила 20-25 см.

Для сприяння укоріненню живці обробляли водним розчином, що містив 50 мг/л індолілмасляної кислоти (ІМК), протягом 18 годин перед посадкою. Живці замочували в цьому розчині на глибину 2-4 см від основи і висаджували за схемою 5×5 см (400 живців/м<sup>2</sup>).

Кількість живців становила 100 і повторювалася тричі. Контролем слугував сорт Галле.

**Дослід 3:** Розмноження сортів фундука вертикальними живцями.

Укорінення вертикальними живцями в маточному розчині вивчали при схемі посадки 1,5×0,3 м. Зрошення не застосовували. Кількість маточних дерев становила 12 у трьох повтореннях.

Використовували сорти Галле (контроль), Барселона, Косфорд і Каталонський.

### 2.3. Елементи обліку, спостереження та методи досліджень

Під час експериментального дослідження були визначені елементи обліку та спостереження, необхідні для вирішення проблеми та пояснення результатів, отриманих в експерименті.

Під час проведення досліджень належним чином проводили наступні обліки та спостереження:

1) підрахунок укорінення в маточному розчині вертикальних насаджень та вивчення біологічних показників, фенологічні спостереження за сортами фундука в саду, вивчення продуктивності сортів проводили за методиками П.В. Кондратенка, М.О. Бублика [8, 23, 40, 51];

2) визначення кількості утворених корневих пагонів фундука, біологічні спостереження за ростом і розвитком надземної частини кущів фундука в саду проводили за методиками Мічурінського плодовоовочевого інституту [41, 49];

3) дослідження особливостей проростання насіння фундука проводили за методиками Є.М. Сєдова та Т.П. Огольцової [50, 54];

4) аналіз якості продукції, включаючи технічні характеристики, біохімічний склад та оцінку смакових якостей фундука, проводили за методикою Мічурінського плодовоовочевого інституту [49];

5) математичний аналіз даних досліджень проводили на персональному комп'ютері методами дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу за методикою Б.О. Доспехова [19];

6) економічна ефективність вирощування фундука [43, 60, 61].



## РОЗДІЛ III

### СПОСОБИ РОЗМНОЖЕННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ФУНДУКА

#### 3.1. Насіннєве розмноження

Для визначення сортових особливостей схожості і тривалості стратифікації горіхів ми дослідили залежність цих властивостей від виповненості насіння, технологічних показників насінневого матеріалу (вологість) і субстрату (пісок, перліт і суміш пісок з торфом) [8].

У таблиці 3.1 наведено середні за роки досліджень дані (на прикладі чотирьох сортів) свідчать про те, що на схожість та тривалість періоду стратифікації впливають особливості сорту, вологість насіння та субстрат. Як контроль було використано сорт Галле.

*Таблиця 3.1*

**Схожість і тривалість стратифікації фундука залежно від сорту,  
вологості насіння та субстрату, 2022-2023 рр.**

Сорт	Субстрат					
	пісок		перліт		пісок з торфом	
	схожість, %	тривалість стратифікації, дні	схожість, %	тривалість стратифікації, дні	схожість, %	тривалість стратифікації, дні
Не просушене насіння (вологість 35 %)						
Галле (к)	90	110	86	121	85	113
Косфорд	90	110	88	120	85	112
Барселонський	67	114	64	126	62	116
Каталонський	64	116	62	129	61	118
Просушене насіння (вологість 12 %)						
Галле (к)	71	141	68	145	66	143
Косфорд	75	140	72	145	71	142

Сорт	Субстрат					
	пісок		перліт		пісок з торфом	
	схожість, %	тривалість стратифікації, дні	схожість, %	тривалість стратифікації, дні	схожість, %	тривалість стратифікації, дні
Барселонський	65	145	63	148	62	146
Каталонський	63	148	59	150	56	149

Із сортів, які вивчались, найбільшою схожістю та найменшою тривалістю періоду стратифікації (в усіх варіантах дослідження) відзначались сорти Барселонський, Косфорд та Каталонський. Залежно від субстрату, показник схожості насіння у цих сортів коливався в межах від 61 до 90% у непросушеного насіння, та від 62 до 75% – у просушеного. Зокрема у сортів Галле від 85-90% непросушеного насіння, 66-71% просушене; Косфорд від 85-90% непросушеного насіння, 71-75% просушене; та Каталонський від 61-64% непросушеного насіння, 56-63% просушене;

Різниця у відсотку проростання непросушеного та просушеного насіння (у всіх сортів на трьох субстратах) становила 3-25 %.

Тривалість періоду стратифікації у сортів: Каталонський непросушеного насіння 116-129 днів, просушеного 148-150 днів; Косфорд непросушеного насіння 110-120 днів, просушеного 140-145 днів; Галле непросушеного насіння 110-121 днів, просушеного 141-145 днів; Барселонський непросушеного насіння 114-126 днів, просушеного 145-148 днів.

Різниця у тривалості періоду стратифікації була 28 днів на користь непросушеного.

Склад субстрату для стратифікації істотно не впливав на вище згадані показники. У варіанті з використанням піску з торфом відсоток схожості

насіння був на 3-5 % нижчий, в порівнянні з піском, а тривалість періоду стратифікації при цьому зростала від 1 до 3 днів.

Показники схожості насіння також були дещо нижчими для сортів з перлітом порівняно з піском, з різницею в 2-4% між цими субстратами для сортів, але тривалість періоду стратифікації збільшилася на 10-13 днів.

З наведених вище даних можна зробити висновок, що для забезпечення максимальної схожості насіння слід збирати в міжсезоння, а в якості субстрату використовувати пісок.

### **3.2. Вегетативне розмноження**

*Живцювання зеленими живцями.* Результати дослідження показали, що майже всі досліджувані сорти можна розмножувати як живцюванням, так і комбінованим живцюванням. Однак існують суттєві відмінності в укоріненні залежно від сорту та строку щорічного садіння (табл. 3.2).

Дані 2022 року показали, що найкращим часом для вкорінення живців є друга декада червня, коли ефективнішим є метод вкорінення комбінованими живцями. Це можна пояснити тим, що дворічна деревина має більше накопичення речовин, які сприяють кращому коренеутворенню. Залежно від виду, найкращі результати при комбінованому живцюванні дали Галле та Каталонський – 89% та 91% відповідно.

При живцюванні в перший період рівень укорінення був дуже низьким і становив від 2% до 12% для живців і від 14% до 59% для відводків. При щепленні в третій період приживлюваність живців становила 42-65% для живців і 38-88% для відводків.

**Вкорінення різних сортів фундука залежно від строків зеленого живцювання, середнє за 2022-2023 рр.**

№ п/п	Сорти та варіанти	Укорінення за строками висаджування, червень, %								
		2022 р.			2023 р.			Середнє		
		1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-30
1.	<i>Барселонський</i>									
	Зелені живці	2	58	42	6	38	44	4	48	43
	Комбіновані живці	37	80	45	35	74	71	36	77	58
2.	<i>Косфорд</i>									
	Зелені живці	6	48	65	8	46	43	7	47	54
	Комбіновані живці	42	86	49	28	70	71	35	78	60
3.	<i>Каталонський</i>									
	Зелені живці	12	62	49	10	84	81	11	73	65
	Комбіновані живці	59	84	38	41	90	84	50	87	61
4.	<i>Галле(к)</i>									
	Зелені живці	8	58	48	4	46	42	6	52	45
	Комбіновані живці	14	90	88	34	88	76	24	89	82

У 2022 році кращим строком для вкорінення живців фундука була друга декада червня: зеленими живцями найкраще вкорінювались сорти Каталонський (62%), Барселонський (58%), Галле (58%), комбінованими – Галле (90%), Косфорд (86%).

При живцюванні в третій декаді червня краще вкорінювались зеленими живцями сорти Косфорд (65%) та Каталонський – (49%), комбінованими – Галле (88%). Найнижчі показники відмічено при першому строкові (перша декада червня): зеленими живцями – 2-12%, комбінованими – 14-59%.

Дослідження 2023 року підтвердили, що найкращим часом для вкорінення є другий термін живцювання. Що стосується сортів, то кращими показниками відзначалися: при зеленому живцюванні Каталонський (84%); при використанні комбінованих живців – сорти Каталонський (90%), Галле (88%).

При зеленому живцюванні в третій строк (третя декада червня) кращі результати виявились у сортів Каталонський (81%). При живцюванні комбінованими живцями у сорту Каталонський одержано 84% вкорінених рослин. Найнижчі показники отримані при першому строку живцювання: зеленими – 4-11%, комбінованими – 28-41%.

Як показали двохрічні дані, для всіх сортів найкращим строком зеленого живцювання виявилася друга декада червня. Таким чином, залежно від сорту, укорінюваність при зеленому живцюванні становила 47-73%. Залежно від сорту укорінення комбінованих живців було значно вищим – 77-89%. Не набагато нижчим був цей показник при третьому строковій живцювання: зеленими живцями – 43-65%, а комбінованими – 58-82%. Найнижчі показники укорінення отримані при живцюванні в першій декаді червня: зеленими живцями – 4-11%, комбінованими – 24-50%.

Середній показник, серед сортів за роки спостережень, у найкращий строк живцювання при використанні зелених живців виділився сорт Каталонський (73%), а комбінованими – Галле (89%).

З наведених результатів можна зробити висновок, що для швидкого розмноження фундука кращим для живцювання є сорт – Каталонський і Галле.

**Кореневі відсадки.** Встановлено, що кореневими відсадками у маточнику можна розмножувати всі сорти фундука (табл. 3.3). Найбільшу кількість відсадків в середньому можна отримати у сортів Галле (16 шт.), Барселонський (14 шт.), Косфорд та Каталонський (9 шт.).

*Таблиця 3.3*

**Кількість відсадків різних сортів фундука, шт.**

Сорт	2022 р.		2023 р.		Середня кількість відсадків
	кількість відсадків	в т. ч. з корінням	кількість відсадків	в т. ч. з корінням	
Галле (к)	14	11	20	15	16
Барселонський	18	12	11	7	14
Косфорд	9	6	10	7	9
Каталонський	8	7	9	5	9

Згідно з наведених даних робимо висновок, що всі сорти здатні розмножуватись кореневими відсадками, але найбільший їх вихід у сортів Галле, Барселонський.

**Вертикальні відсадки.** Як показали результати досліджень, сорти, які вивчалися, дають велику кількість паростків (табл. 3.4). Різна кількість паростків з куща пояснюється особливістю сорту формувати їх зі сплячих бруньок.

В порівнянні з сортом Галле (контроль), у якого отримано 5 шт. з куща вертикальних відсадків, найбільша кількість однорічних відсадків отримана у сортів Барселонський та Косфорд – по 8 шт. з куща. Дещо менше мав сорт Каталонський – 4 шт. з куща.

При цьому найвищим показник укорінення був у сорта Галле, (по 80%), дещо нижчим – у інших сортів (Каталонський – 75,0%, Барселонський – 66,7%, Косфорд – 58,3%).

Вивчали також вихід відсадків і якість кореневої системи при їх викопуванні у дворічному віці. В порівнянні з Галле (контроль), у якого отримали 5 шт. з куща, найбільша їх кількість була у Барселонського, Косфордського (по 12 шт. з куща) дещо менша – у сорту Каталонський (8 шт. з куща).

Але при цьому найвищий показник укорінення був у сорта Галле (80,0 %) та Каталонський (75%).

Таблиця 3.4

**Середня кількість вертикальних відсадків фундука з куца в маточнику, шт. (2022-2023 рр.)**

Сорт	Кількість відсадків	В т. ч. з корінням	Укорінених, %
Однорічні відсадки			
Галле (к)	5	4	80,0
Барселонський	8	6	75,0
Косфорд	8	6	75,0
Каталонський	4	3	75,0
Дворічні відсадки			
Галле (к)	5	4	80,0
Барселонський	12	8	66,7
Косфорд	12	7	58,3
Каталонський	8	6	75,0

Отже, всі види сортів можна рекомендувати з розмноження вертикальними відсадками.

Параметри вкорінених одно- та дворічних відсадків фундука представлені в таблиці 3.5. За висотою дворічні саджанці різних сортів майже не відрізнялися між собою: їх висота була в межах 158-168 см, але за формуванням коренів в порівнянні з Галле (контроль) (6 шт.), найбільша здатність формувати корені спостерігалась у сорту Каталонський (16 шт.).

За довжиною коренів також спостерігається невелика відмінність від 15-30 см. Сорт Каталонський мав найменшу довжину коріння 15 см.

Таблиця 3.5

**Параметри вкорінених одно- та дворічних відсадків фундука,  
2022-2023 рр.**

Сорт	Висота, см			Кількість коренів, шт.			Довжина коренів, см	
	min	max	серед.	min	max	серед.	min	max
Однорічні відсадки								
Галле (к)	40	100	70	2	15	9	1	15
Косфорд	35	110	73	1	27	14	1	15
Каталонський	30	95	70	3	18	11	1	14
Барселонський	30	115	73	1	18	10	1	21
Дворічні відсадки								
Галле (к)	150	175	160	3	12	6	1	20
Косфорд	160	175	168	8	18	14	1	30
Каталонський	155	170	162	7	38	16	1	15
Барселонський	145	165	158	5	20	10	1	30

Висота відсадків значно коливалась за сортами і становила від 70 см (Галле) до 73 см інші сорти.

У дворічних відсадків найбільша кількість коренів була у сорта Косфорд (27 шт.), найменша – у сорта Галле (15 шт.)

В середньому корінців налічувалось від 9 до 14 шт. на одному відсадку.

Найбільшу довжину приросту формує сорт Барселонський – 21 см, а найменшу – Каталонський – 14 см. В усіх інших сортів даний показник був у межах 18 см.



Одержані результати дослідження показали, що більша кількість вертикальних відсадків була отримана за рахунок формування нових однорічних пагонів. Це призвело тільки до загущення куща, хоча при цьому дворічні відсадки вкорінилися краще, але загальний відсоток укорінення виявився меншим, у порівнянні тільки з однорічним вкоріненням.

Тому, для більш повноцінного використання маточника краще вирощувати однорічні відсадки, з подальшим їх дощуванням.

## РОЗДІЛ IV

### УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ФУНДУКА ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ

#### 4.1. Ступінь плодоношення

Згідно з нашим аналізом, ступінь плодоношення фундука залежить в основному від біологічних особливостей сорту і оцінюється за п'ятибальною шкалою: 5 – сильне плодоношення, 4 – добре, 3 – нормальне, 2 – слабке, 1 – поодинокі плоди, 0 – плодоношення відсутнє взагалі. Спостереження проводили на всіх сортах за 15-20 днів до початку дозрівання плодів.

Сильне і добре плодоношення мали сорти – Галле, Косфорд залежно від досліджуваного року (погодних умов), середнє – Барселонський, Каталонський. Із зазначених сортів не було зі слабким, поодиноким чи відсутнім плодоношенням за роки дослідження.

#### 4.2. Урожайність сортів

Основним показником, що характеризує сорти фундука, як і інших культур, є врожайність. Врожайність формується під впливом ряду факторів, включаючи сорт, ґрунт, кліматичні умови та технологію вирощування.

В результаті подальших досліджень сорти поділяються на п'ять груп: 1 – урожайність до 9,2 – урожайність від 9,1 до 14,3 – урожайність від 14,1 до 19,4 – урожайність від 19,1 до 24,0 і 5 – урожайність понад 24,1 ц/га.

Дослідження показали, що сорти фундука сильно різняться за врожайністю (табл. 4.1).

**Урожайність сортів фундука за період 2022-2023 рр. ц/га,**

Сорт	Урожайність по роках		Середнє
	2022	2023	
V група			
Галле (к)	26,0	27,2	26,6
Косфорд	25,6	26,4	26,0
IV група			
Каталонський	22,5	23,5	23,0
Барселонський	22,0	23,4	22,7

До V групи увійшли два сорти фундука Галле та Косфорд. Найвища врожайність була у сорта Галле – в середньому за роки спостереження у фермерському господарстві вона становила – 26,6 ц/га, друге місце посів сорт фундука Косфорд – 26,0 ц/га.

У IV група увійшли сорти Каталонський і Барселонський їх середня врожайність становила за роки спостереження 23,0 ц/га та 22,7 ц/га відповідно.

Проаналізовано питома продуктивність сортів фундука (табл. 4.2) за період 2022-2023 рр.

Таблиця 4.2

**Питома продуктивність сортів фундука, середнє за період 2022-2023 рр.**

Сорт	Урожайність з куща, кг	Об'єм крони, м <sup>3</sup>	Питома продуктивність, кг/м <sup>3</sup>
Косфорд	8	9,5	0,84
Барселонський	7	8,6	0,81
Каталонський	7	9,0	0,78
Галле (к)	8	10,4	0,77

Відповідно до одержаних результатів досліджень найбільшу питому вагу мав сорт Косфорд – 0,84 кг/м<sup>3</sup>, найменшу сорт Галле – 0,77 кг/м<sup>3</sup>. При цьому урожайність з куща була однаковою 8 кг з куща, але об'єм крони був різним, у сорта Галле крона більша на 9%.

### 4.3. Якість урожаю

*Технічна характеристика плодів.* Упродовж 2022-2023 рр. проводився аналіз якості плодів фундука. Визначали вагу сирих горіхів у шкарлупі та без неї і відсоток її виходу (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Сортові особливості якості плодів фундука за період 2022-2023 рр.

Сорт	2022					2023					Середнє				
	маса 100 шт. сирих горіхів, г		Шкарлупи, %	Всихання горіхів, %	Маса 100 шт. сухих горіхів, г	маса 100 шт. сирих горіхів, г		Шкарлупи, %	Всихання горіхів, %	маса 100 шт. сухих горіхів, г	маса 100 шт. сирих горіхів, г		Шкарлупи, %	Всихання горіхів, %	Маса 100 шт. сухих горіхів, г
	в шкарлупі	обчищених				в шкарлупі	обчищених				в шкарлупі	обчищених			
Каталонський	360	275	23,6	29,1	195	360	275	23,6	29,1	195	360	275	23,6	29,1	195
Барселонський	430	390	9,3	20,0	312	434	394	10,3	20,4	310	432	392	9,8	20,2	311
Галле	430	350	18,6	19,4	282	430	350	18,6	19,0	285	430	350	18,6	19,2	282
Косфорд	330	290	12,2	28,2	183	330	290	12,2	29,4	180	330	290	12,2	29,0	181

Середня сира маса в шкарлупі була найвищою у сортів Барселонський і Галле та становила 432 г і 430 г відповідно у 100 шт. горіхів. Вихід відсотку шкарлупи найбільший у сорті Каталонський – 23,6%. Найнижчий відсоток всихання ядра горіхів у сорті Галле – 19,2%.

Технічні характеристики фундука включають такий показник, як товщина шкаралупи. Вона може бути тонкою (0,4-0,7 мм), середньою (0,8-1,1 мм) або товстою (1,2-1,5 мм і більше).

Середня шкаралупа була у плодів сорту – Каталонський (0,8 мм), Галле (0,9 мм), середня у сорту – Барселонський та (по 1,1 мм), товста у сорту Косфорд (1,2 мм) (табл. 4.4).

*Таблиця 4.4*

**Характеристика технічних якостей плодів різних сортів фундука,  
середнє за 2022-2023 рр.**

Сорт	Середня маса одного горіха, г	Параметри горіха, мм			Товщина шкаралупи, мм	Вихід ядра, %
		за висотою	за діаметром	товщина		
Каталонський	4,1	24,0	23,0	21,0	0,8	39
Барселонський	3,1	26,0	22,0	19,5	1,1	45
Галле	2,8	27,0	23,0	17,0	0,9	38
Косфорд	1,5	25,0	27,0	15,1	1,2	55

За виходом ядра Галле і Каталонський 38% та 39% відповідно, найвища у сорта Косфорд – 55%, середня Барселонський (45%).

#### **4.4. Хімічний склад ядер плодів**

Для повної характеристики плодів різних сортів фундука ми провели хімічний аналіз їх ядер, під час якого визначали вміст жиру і білків.

За першим показником (олійність) сорти розділено на чотири групи з такою оцінкою: 1) високоолійні горіхи (вміст олії 70% і більше) – 4 бали; 2) олійні (від 65 до 70%) – 3 бали; 3) середньоолійні (від 60 до 65%) – 2 бали; 4) слабоолійні (до 60%) – 1 бал (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

**Хімічний склад ядер сортів фундука, середнє за 2022-2023 рр.**

Сорт	Вміст, %		
	жиру	білків	сума жиру і білків
Каталонський	70,6	16,9	87,5
Барселонський	67,6	19,6	87,2
Галле	70,0	16,0	86,0
Косфорд	69,8	16,2	86,0

До групи першої (4 бали) входять Каталонія та Галле (70,6% та 70,0%).

До другої групи (олійні, 3 бали) входять сорти Косфорд і Барселона (69,8% і 67,6% відповідно).

Вміст білка в ядрі також має важливе значення при визначенні якості фундука. Серед представлених сортів найвищий показник у сорту Барселона (19,6%), тоді як у всіх інших сортів він коливався від 16,2% до 16,9%.

Не менш важливим є додатковий вміст основних поживних речовин (олії та білка) в ядрі. У наших дослідях він був найвищим у сортах Каталонія (87,5%) і Барселона (87,2%), тоді як у решти сортів він був нижчим (86,0%).

**РОЗДІЛ V**  
**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ**  
**ФУНДУКА**

Сьогодні виробники сільськогосподарської продукції та підприємства, що займаються її переробкою, залежно від економічної ситуації в країні, повинні обирати найбільш перспективні сектори для підвищення своєї продуктивності, наприклад, ринок горіхів та сухофруктів. Цей сектор ринку активно розвивається, оскільки можлива подальша переробка сировини [7, 34, 43, 60]. У таблиці 5.1 наведено позитивні та негативні аспекти варіантів розміщення фундука.

*Таблиця 5.1*

**Позитивні та негативні аспекти проектування плантацій фундука**

<b>Формування куща</b>	<b>Формування дерев</b>
<p>Менш витратна у вирощуванні, ніж штабмовий тип;</p> <p>Підходить для посадки невеликої кількості саджанців на невеликих ділянках.</p>	<p>Більша кількість дерев у посадці;</p> <p>Вміст жиру збільшується на 2%; вміст білка збільшується на 2-6%;</p> <p>Вага плоду збільшується на 0,4-0,5 г;</p> <p>Урожайність зерна збільшується на 2-10%;</p> <p>Плодоношення на 1-2 роки раніше;</p> <p>Продуктивність фундука збільшується на 55-80%;</p> <p>Механізоване збирання врожаю;</p> <p>За 4-6 днів до дозрівання.</p>
<p>Менший ріст пагонів через густішу крону;</p> <p>Погіршення аерації;</p> <p>Осипання зав'язі;</p>	<p>Значні витрати на формування дерев;</p> <p>Механізація збирання врожаю.</p>

<b>Формування куща</b>	<b>Формування дерев</b>
Високий відсоток утворення пустих плодів; Плодоношення тільки в освітлених частинах крони.	

Для отримання хорошого врожаю фундука необхідно висаджувати чотири-п'ять видів фундука, які повинні знаходитися поруч один з одним і запилюватися один з одним. Наступним етапом в організації вирощування фундука та плануванні виробництва є визначення найбільш ефективної форми та принципу посадки саджанців. На думку вченого-селекціонера С.Г. Біханової є дві схеми посадки: 4×5 м для ручного збирання для формування кущів фундука та 6×3 м для механізованого збирання для формування дерев або стандартів.

Виходячи з результатів, представлених у таблиці 5.2, слід зазначити, що чотири методи лісорозведення мають як позитивні, так і негативні аспекти.

*Таблиця 5.2*

Порівняльна характеристика чотирьох стратегій розвитку плантації фундука

<b>Горіх нелущені, зібраний вручну</b>	<b>Горіхи нелущені; механічне збирання</b>
Висаджуються за кущовим принципом у садах; Збір врожаю здійснюється вручну; Склади не будуються; Фундук не переробляється; Горіхи збираються та продаються "в полі.	Висаджування садів за принципом "дерево"; Збирання врожаю механізованим способом; Відсутність будівництва складів; Фундук не переробляється; Продаж "польового" фундука.



<b>Горіх нелущені, зібраний вручну</b>	<b>Горіхи нелущені; механічне збирання</b>
Очищені горіхи зібрані вручну;	Лущення горіха механізоване збирання врожаю,
Створення чагарникових садів; Збирання врожаю вручну; Подальша обробка та пакування; Переробка горіхів та сортування дефектних горіхів.	Висаджування садів за принципом «дерево» Збір врожаю за допомогою механізованого збирання; Подальша обробка та пакування; Переробка горіхів та видалення дефектної продукції.

Всі ці аспекти пов'язані з особливостями закладання та вирощування плантацій, а також з механізмами та технікою, що використовується для збирання фундука. Іншим важливим аспектом є глибина переробки фундука. Можуть бути застосовані наступні схеми, що включають як лушення, так і зняття лушпиння.

Коли горіхи лушаться, вживаються відповідні заходи для відокремлення шкаралупи від ядра. Потім очищені горіхи обробляють, щоб видалити дефектну продукцію. Для вибору оптимального способу вирощування, збирання та переробки фундука було розраховано рентабельність та термін окупності (табл. 5.3).

*Таблиця 5.3*

Розрахунок чистого прибутку та терміну окупності плантацій фундука з різними системами вирощування та подальшої переробки сировини

<b>Стратегія</b>	<b>Число років</b>	<b>Затрати на садіння</b>	<b>Валовий дохід з га</b>	<b>Обладнання</b>	<b>Чистий прибуток</b>	<b>Термін окупності</b>
Нелущений	1	97500	-97500	675000	-831938	12

Стратегія	Число років	Затрати на садіння	Валовий дохід з га	Обладнання	Чистий прибуток	Термін окупності
горіх, зібраний вручну	5	0	59375	0	-47562,5	
	10	0	712500	0	345978,8	
Лущений горіх, зібраний вручну	1	97500	-9750	1412500	-905688	8
	5	0	167578	0	356747,8	
	10	0	420187,5	0	1353838	
Нелущені горіхи; механічне збирання	1	81250	-81250	1150000	-756938	13
	5	0	296875	0	-53812,5	
	10	0	712500	0	340103,8	
Лущені горіхи; механічне збирання	1	81250	-81250	1887500	-849438	9
	5	0	837890,5	0	335497,5	
	10	0	2010937,5	0	1332588	

Розрахунки показали, що найбільш сприятливими стратегіями вирощування плантацій та переробки сировини є очищення фундука, ручне та машинне збирання. Період окупності цих стратегій становить 8 та 9 років відповідно.

Ціна однорічного саджанця на плантації фундука становить 50 грн, а дворічного – 80 грн. Самі саджанці фундука також можна придбати тут. Ціна за кг фундука в шкаралупі – 120 грн, за кг ядра фундука – 380 грн, а за кг бланшованого фундука високого ступеня обсмаження – 420 грн.

## РОЗДІЛ VI. ОХОРОНА ПРАЦІ В САДІВНИЦТВІ

### 6.1. Загальні вимоги безпеки

До роботи допускаються особи, які пройшли медичний огляд та вступні види інструктажів:

- вступний інструктаж;
- інструктаж з пожежної безпеки;
- перший інструктаж на робочому місці.

Щонайменше 10 годин навчання безпечним методам і прийомам роботи;

Навчання та інструктаж з електробезпеки на робочому місці.

Садівники повинні отримати:

- повторні інструктажі з техніки безпеки на робочому місці щонайменше щоквартально;
- зміни в технологічних процесах або правилах техніки безпеки; заміна або модернізація виробничих приміщень, обладнання та транспортних засобів; зміни в умовах та організації праці; перерва в роботі понад 60 календарних днів (30 календарних днів для робіт з підвищеними вимогами безпеки) у разі порушення інструкцій з охорони праці;

- стажування
- медичні огляди [20].

Садівник має такі обов'язки:

- дотримуватися правил внутрішнього трудового розпорядку, встановлених на підприємстві;
- дотримуватися вимог цієї інструкції, інструкцій про заходи пожежної безпеки та інструкцій з електробезпеки;
- дотримуватися вимог щодо експлуатації обладнання;
- використовувати його за призначенням і дбайливо ставитися до наданих засобів індивідуального захисту [20].

Садівник зобов'язаний:

- у разі нещасного випадку надати першу допомогу (долікарську) потерпілому [21];

- знати місцезнаходження засобів надання першої медичної допомоги, основних засобів пожежогасіння, основних виходів, запасних виходів та шляхів евакуації на випадок нещасного випадку або пожежі [21];

- виконувати тільки доручену роботу і не передавати роботу іншій особі без дозволу керівника робіт або начальника дільниці;

- під час роботи бути уважним і не відволікати інших;

- утримувати робоче місце в чистоті та порядку.

Садівники повинні знати і дотримуватися правил особистої гігієни. Їсти, палити і відпочивати слід тільки в спеціально відведених для цього місцях. Пити воду тільки зі спеціально призначеного для цього обладнання.

При виявленні на робочому місці несправності обладнання або інструменту, іншого дефекту або небезпеки, негайно повідомити про це бригадира, усунути всі недоліки і отримати дозвіл бригадира перед початком роботи.

При виявленні загоряння або виникненні пожежі:

- вимкнути обладнання;

- поінформувати пожежну команду та керівництво;

- приступити до гасіння пожежі за допомогою перших наявних на робочому місці засобів пожежогасіння відповідно до вказівок пожежної охорони.

Якщо виникла ситуація, що загрожує життю, залиште територію.

Якщо стався нещасний випадок, надати першу допомогу потерпілому, негайно повідомити керівника робіт або начальника цеху і вжити заходів щодо збереження обстановки (стану обладнання) без заподіяння шкоди оточуючим.

За невиконання вимог безпеки, викладених у цій інструкції, працівники несуть відповідальність згідно з чинним законодавством.

Відповідно до "Стандартного кодексу практики щодо безкоштовного забезпечення засобами індивідуального захисту", садівники повинні використовувати на роботі такі ЗІЗ: композитні рукавички, фартух з накидкою, фартух з капюшоном.

Не використовуйте відкритий вогонь (сірники, запальнички) та не паліть у теплиці.

Для запобігання ураження електричним струмом:

- не підходьте ближче 10 м до обірваного дроту на землі;
- негайно повідомте керівника про оголені або від'єднані заземлювальні кабелі.

## **6.2 Вимоги безпеки до та під час роботи**

Одягайте придатний для використання спецодяг.

Огляньте робочу зону. Переконайтеся, що є достатнє освітлення, а проходи і проїзди не захащені сторонніми предметами.

Перевірте наявність і справність:

- переносні драбини повинні бути у справному стані, марковані інвентарним номером і датою наступної перевірки, без сколів і тріщин;
- перевірте наявність контейнерів. кошики та ручки відер мають бути міцними та без задирок. Не можна використовувати контейнери з цвяхами або кінцями дроту, що стирчать.

Перевірка сміттєвих баків.

Виконуйте тільки доручену вам роботу.

Завжди будьте уважні під час роботи і не відволікайте себе та інших.

Не використовуйте несправні інструменти або обладнання.

Координуйте власну поведінку під час спільної роботи або в команді.

Коли вам дають нове завдання, поцікавтеся характером роботи.

Одягайте рукавички під час роботи і будьте обережні, щоб уникнути травм рук.

Для обрізки садових дерев використовуйте вишки, платформи та машини.

Для гілок діаметром до 15 мм на висоті до 2 м над рівнем землі використовуйте секатор, а для гілок діаметром понад 15 мм - ножівку або садову пилку.

Підтягніть гілку вільною рукою і тримайте її на відстані не менше 40-50 см від обличчя. Відріжте гілку вище положення утримання рукою. Якщо ви працюєте з пилкою, підтримуйте гілку рукою нижче місця зрізу, на відстані не менше 20 см від місця зрізу.

Під час обрізання гілок на висоті понад 2 м над землею і діаметром понад 25 мм підтягніть сучкорізом або висоторізом гілки діаметром понад 25 мм ручним гаком і утримуйте їх подалі від місця, де може впасти гілка, що обрізається, а потім обріжте їх ножівкою з держакком.

Обрізку довгих гілок слід проводити з розсувної драбини.

Використовуючи драбину, зверніть увагу на наступне:

- двоє людей ніколи не повинні працювати на одній драбині;
- не стрибайте з драбини на дерево або назад;
- не стояти однією ногою на драбині, а іншою на дереві;
- не використовуйте механічні інструменти на драбинах з негородженими робочими майданчиками;
- на драбинах висотою понад 3 метри одна людина повинна стояти на драбині, а інша - на драбині, щоб страхувати того, хто знаходиться внизу;
- під час використання розсувних драбин завжди розташовуйтеся на робочій платформі в положенні триточкової опори.

Приставні драбини необхідно встановлювати під кутом не більше 60°.

Не підкладайте під нижній край драбини або стрем'янки каміння, обрізки деревини, пні тощо.

Обрізайте гілки тільки в світлий час доби.

Використовуючи садовий або прищепний ніж, станьте так, щоб жодна частина тіла не знаходилася на лінії руху леза і не була захищена великою опорною гілкою.

Несіть обрізані гілки до транспортного засобу невеликими шматками, надягаючи рукавички так, щоб їх було добре видно спереду.

Відходи та обрізані гілки вивозити на місце, спеціально відведене керівником робіт.

У разі виникнення пожежі негайно викликати пожежну команду за номером 101, вивести людей і, по можливості, легкозаймисті матеріали в безпечне місце і приступити до гасіння пожежі за допомогою наявних первинних засобів пожежогасіння. Повідомте про пожежу керівництву [20].

Надайте першу медичну допомогу постраждалим, викличте швидку допомогу або доставте їх до медичного закладу та повідомте керівництву.

Приберіть робоче місце після закінчення роботи, воно має бути ретельно прибрано.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Встановлено, що залежно від субстрату, показник схожості насіння фундуків коливався від 61 до 90% у не просушеного насіння, та від 62 до 75% – у просушеного. Зокрема у сортів Галле від 85-90% не просушеного насіння, 66-71% просушене; Косфорд від 85-90% не просушеного насіння, 71-75% просушене; та Каталонський від 61-64% не просушеного насіння, 56-63% просушене;

Визначено, що тривалість періоду стратифікації у сортів: Каталонський не просушеного насіння 116-129 днів, просушеного 148-150 днів; Косфорд не просушеного насіння 110-120 днів, просушеного 140-145 днів; Галле не просушеного насіння 110-121 днів, просушеного 141-145 днів; Барселонський не просушеного насіння 114-126 днів, просушеного 145-148 днів.

Встановлено, що у варіанті з використанням піску з торфом відсоток схожості насіння був на 3-5 % нижчий, в порівнянні з піском, а тривалість періоду стратифікації зростала на 1-3 дні. З використанням перліту відсоток схожості насіння також дещо нижчий в порівнянні з піском, різниця по сортах між цими субстратами складала 2-4 %, при цьому спостерігалось збільшення тривалості періоду стратифікації на 10-13 днів.

Проаналізовано, що для всіх сортів найкращим строком зеленого живцювання виявився друга декада червня. В залежності від сорту укорінюваність при зеленому живцюванні становила 47-73%. Укорінення комбінованих живців було значно вищим – 77-89%, залежно від сорту. Не набагато нижчим цей показник був при третьому строкові живцювання: зеленими живцями – 43-65%, а комбінованими – 58-82%. Найнижчі показники укорінення отримані при живцюванні в першій декаді червня: зеленими живцями – 4-11%, комбінованими – 24-50%.

Оцінено, найкраще викорінилися сорти при використанні зелених живців виділився сорт Каталонський (73%), а комбінованими – Галле (89%).



Найвищим показником укорінення відсадків був у сорту Галле, (по 80 %), дещо нижчим – в інших сортів (Каталонський – 75,0%, Барселонський – 66,7%, Косфорд – 58,3%). У дворічному віці найвищий показник укорінення був у сорту Галле (80,0 %) та Каталонський (75%).

Проаналізовано, що добре плодоношення мали сорти – Галле, Косфорд залежно від досліджуваного року (погодних умов), середнє – Барселонський, Каталонський. Найвища врожайність була у сорту Галле – 26,6 ц/га, друге місце Косфорд – 26,0 ц/га. Сорти Каталонський і Барселонський їх середня врожайність становила за роки спостереження 23,0 ц/га та 22,7 ц/га відповідно.

Оцінено, що найбільшу питому вагу мав сорт Косфорд – 0,84 кг/м<sup>3</sup>, найменшу сорт Галле – 0,77 кг/м<sup>3</sup>. При цьому урожайність з куща була однаковою 8 кг з

Проаналізовано, що товщина шкаралупи була – Каталонський (0,8 мм), Галле (0,9 мм), Барселонський та (по 1,1 мм), Косфорд (1,2 мм).

Визначено, що за виходом ядра Галле і Каталонський 38% та 39% відповідно, найвища у сорта Косфорд – 55%, середня Барселонський (45%). За вмістом основних поживних речовин (жиру та білків) у ядрі найвищим він був у сортах Каталонський (87,5%), Барселонський (87,2%), В інших сортів цей показник був нижчим – від 86,0%.

Встановлено, що найбільш оптимальними методами вирощування плантацій та обробітку сировини є: проведення очистки горіхів та ручний і механічний збір. Терміни окупності таких стратегій становлять 8 та 9 років відповідно.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

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. URL: [http://znau.edu.ua/images/public\\_document/2020/Збірник.%20Агросфера%20частин%20біосфери%20\(1\).pdf](http://znau.edu.ua/images/public_document/2020/Збірник.%20Агросфера%20частин%20біосфери%20(1).pdf)
3. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины / под ред. В. П. Копаня. Киев : Одеск, 1999. 454 с.
4. Балабак О. А., Любич В. В. Технологічна якість олії фундука різних сортів. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2016. Вип. 89. С. 63-69.
5. Бублик М. О., Моргун О. В., Шевчук Н. В. Особливості розмноження фундука в умовах Лісостепу України. Садівництво. 2002. Вип. 54. С. 266-272.
6. Бублик М. О., Шевчук Н. В., Моргун О. В. Вплив погодних факторів Північного Лісостепу на продуктивність сортів ліщини. Садівництво. 2001. Вип. 53. С. 320-329.
7. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва. К., Нора-принт, 2005. 286 с.
8. Бублик М.О., Моргун О.В. Особливості розмноження фундука в умовах лісостепу України. Садівництво. К.: Нора-прінт. 2002. Вип. 54. С. 266-272.

9. 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.
10. 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.
11. Географічна енциклопедія України : у 3 т. / відпов. Редактор О. М. Маринич. Київ : «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1993. Т.3. 480 с.
12. Гибало В. М. Екологічно пристосовані сорти фундука (*Corylus L.*) для Лісостепу України. Садівництво. 2008. Вип. 61. С. 58-65.
13. Гибало В. М., Москаменко Н. А. Фундук – кращі сорти для Лісостепу України. Садівництво. 2006. Вип. 58. С. 73-77.
14. Гибало Валентин. Доступні і якісні саджанці. Садівництво по-українськи. 2017. № 6. С. 68-69.
15. Гибало Валентин. Ще раз про фундук. Садівництво по-українськи. 2017. № 5. С. 74-76.
16. 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.
17. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2005 р. (витяг). К.: Алефа, 2005. С. 158-159.
18. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на 05.10.2020). URL: <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>
19. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Колос, 1985. 351 с.
20. Інструкція з охорони праці для садівника: URL: <https://www.diagram.com.ua/info/ohrana/toi/986.shtml>
21. Кондратенко П. В, Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.

22. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Науково обґрунтовані ґрунтово-кліматичні зони промислового вирощування плодових культур. Садівництво. 2004. Вип. 55. С. 5-19.
23. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. К.: Аграрна наука, 1996. 95 с.
24. Копитко В. Г. Удобрення плодових і ягідних культур : навч. посіб. Київ : Вища школа, 2001. 206 с.
25. Корня Тетяна. Ростки надії. Садівництво по-українськи. 2018. № 6. С. 60-63.
26. Косенко І. С. Ліщини (*Corylus L.*) у плодівництві України. Інтродукція рослин. 2002. № 1. С. 65-69.
27. Косенко І.С. Ліщини в Україні / За ред. проф. М.А. Кохна. К.: Академперіодика, 2002. 266 с.
28. Косенко І.С. Патент на корисну модель № 98106. Спосіб розмноження фундука / І.С. Косенко, О.А. Балабак, А.І. Опалко, Г.А. Тарасенко, А.В. Балабак. Заявка № u 2014 13707 подана 22.12.2014; зареєстрована у Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.04.2015. 2015. Бюл. № 7. 4 с.
29. Косенко І.С., Опалко А.І., Опалко О.А. Фундук: прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва. К.: Наукова думка, 2008. 256 с.
30. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво : підручник. Київ : Світ, 2004. 464 с.
31. Лоай Сахиб Ради Альрмашди. Особенности роста и плодоношения фундука при различных площадях питания. Науковий вісник Луганського національного аграрного університету : Сільськогосподарські науки. 2012. № 36. С. 97-100.
32. Матвієнко Микола, Бублик Микола, Ходаківська Юлія. Штамбова культура ліщини. Садівництво по-українськи. 2020. № 4. С. 78-80.

33. Меженський Володимир. Культура ліщини. Садівництво по-українськи. 2017. № 3. С. 84-88.
34. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / за ред. О. М. Шестопаля Київ : НЦ УААН «Плодівництво», 2006. 140 с.
35. Моргун О. В. Ефективність різних способів розмноження різних сортів фундука (*Corylus maxima* Mill.) в умовах Лісостепу України. Садівництво. 2011. Вип. 64. С. 69-80.
36. Моргун О. В. Морозостійкість сортів фундука (*Corylus L.*) в умовах Лісостепу України. Садівництво. 2009. Вип. 62. С. 256-263.
37. Моргун О. В., Бублик М. О. Урожайність і якість плодів фундука в умовах Лісостепу України. Садівництво. 2004. Вип. 55. С. 63-71.
38. Моргун О. В., Бублик М. О., Васюта В. М. Культура фундука (*Corylus L.*) в Лісостепу України. Садівництво. 2008. Вип. 61. С. 102–115.
39. Моргун О. В., Скряга В. А., Китаєв О. І. Особливості радіаційного режиму в насадженнях фундука. Садівництво. 2007. Вип. 60. С. 169-175.
40. 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.
41. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / за ред. В. О. Єщенка. Київ : Дія, 2005. 288 с.
42. Остапенко Б.Ф., Ситнік І.Й. Парки Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва: науково-популярне видання. Харк. нац. аграр. ун-т. Х., 2011. 184 с.
43. 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.

44. Положення про кваліфікаційні роботи у Житомирському національному агроекологічному університеті. URL: <http://znau.edu.ua/m-universitet/m-publichna-informatsiya>
45. Полянська Людмила. Розмножуємо фундук. Садівництво по-українськи. 2017. № 6. С. 64-67.
46. Полянська Людмила. Фундук: як посадити? Садівництво по-українськи. 2018. № 1. С. 108-112.
47. Попович П. Д., Джамаль В. А., Ільчишина Н. Г. Придатність ґрунтів під сади та ягідники. Київ : Урожай, 1981. 160 с.
48. Постоленко Людмила. Фундук у саду. Садівництво по-українськи. 2017. № 1. С. 90.
49. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, Мичуринск, 1973. С. 124-156.
50. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.Л. Огольцовой. Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. 605 с.
51. Рутгер Філіп, Вігреф Сюзан, Рутгер-Дейвотер Брендон. Все про ліщину. Нова агрокультура для майбутнього. / пер. з англ.: Данмер Віталій, Джаман Уляна, Медвідь Христина. Львів : Лятопис, 2018. 264 с.
52. Слюсарчук В.Є. Біорізноманіття ліщини і фундука. Науковий вісник: збірник науково-технічних праць. Львів: НЛТУУ. 2006. Вип. 16.6. С. 11-18.
53. Соловей Вадим. Ґрунт під фундук. Садівництво по-українськи. 2020. № 1. С. 86-88.
54. Торба С. А., Лоай Сахиб Ради Альрмашди. Омолаживание фундука. Науковий вісник Луганського національного аграрного університету : Сільськогосподарські науки. 2010. № 12. С. 195-198.
55. Фундук «Барселонський». <https://proxima.net.ua/funduk-obiknovennij-corylus-avellana-barselonskii.html>

56. Фундук «Галле» <https://agrosyla.com.ua/product/funduk-halle-vidvodok/>
57. Фундук «Каталонський»  
<https://ecoveles.com.ua/ua/product/funduk-katalonskij/#>
58. Фундук «Каталонський»  
[https://megasad.net/ua/funduk\\_katalonskiy/](https://megasad.net/ua/funduk_katalonskiy/)
59. Фундук «Косфорд» <https://proxima.net.ua/ua/funduk-obiknovennij-corylus-avellana-cosford.html>
60. Шестопаль О. М. До методики економічної та енергетичної оцінки технологій виробництва садівницької продукції. Садівництво. 1999. Вип. 49. С. 205-210.
61. Шестопаль О.М. Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодоягідних насаджень помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві. Наук. Центр УАН „Плодівництво”. К.: Нора-друк. 2002. 133 с.
62. Щепотьєв Ф.Л. Горіхи. К.: Урожай, 1975. С. 68-130.
63. Юдін Геннадій. Експортна концепція для горіхів. Садівництво по- українськи. 2020. № 2. С. 16-18.
64. Яковенко Роман. Грунт під майбутній сад. Садівництво по- українськи. 2016. № 4. С. 70-72.
65. Яремко Н. О. Посухостійкість сортів фундука (*Corylus maxima* L.) в маточнику в умовах Правобережного Лісостепу України. Садівництво. 2015. Вип. 69. С. 167-176.
66. 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.

## ДОДАТОК

## Сорти фундука поширені в Україні

Назва сорту	Рік реєстрації	Група* стиглості	Рекомендована зона	Урожайність	Продуктивність	Холодостійкість	Стійкість до посухи
Акорн	2020	сс	Л	2,1 т/га		7	6
Ата-баба	2008		Л,П		середня		
Багрянний	2022	сс	Л,П,С	С: 0,87 т/га Л: 0,87 т/га П: 0,87 т/га			
Барбакан БСІ	2021	рєдн	С, Л, П	2.5 т/га		7	7
Барселонський	2010	сс	Л, П			середня	
Болградська новинка	1981	сс	С				
Боровський	1991	сс	Л,П				
Велетень Бесарабі	2022	сс	С,Л,П				
ВУТ	2022	рєдн	Л, П	2,4 т/га			
Енніс	2021	сп	С,Л,П	3,6 т/га		8	7
Галле	2010	пс	Л,П		висока		
Гетьман	2019	сс	Л,П	2.2 т/га		7	4
Годилівський	2019	сс	С,Л,П	2.7 т/га		9	9
Дар Павленка	1991	сс	С				
Дарувар	2019	сс	С,Л,П	3.55 т/га		7	9
Каталонський	2018	сс	Л,П,С	2.3 т/га		8	8
Клиновидний	1988	сс	Л				
Корончатий	1991	сс	П				
Косфорд	2010	рє	Л,П		висока		



Назва сорту	Рік реєстрації	Група* стиглості	Рекомендована зона	Урожайність	Продуктивність	Холодостійкість	Стійкість до посухи
Лозівський шаровидний	1989	сс	С,Л				
Мортарелла	2016	рс	Л,П,С				
Новосілківський	2019	сс	С,Л,П	2.1 т/га		9	9
Отаман	2019	рсдн	Л,П	2.4 т/га		7	4
Пірожок	1996	сс	С				
Саражинський	2019	рсдн	С,Л,П	3.45 т/га		7	9
Серебристий	1991	сс	С,Л				
Софіївський 1	2019	сс	С,Л,П	2.5 т/га		7	8
Софіївський 15	2019	сс	С,Л,П	2.8 т/га		8	6
Софіївський 2	2019	сп	С,Л,П	2.5 т/га		9	8
Степовий 83	1985	пс	С				
Сторожинецький	2019	сс	Л,П	2.9 т/га		9	9
Тонда ді Джіффоні	2016	сс	Л,П,С				
Шедевр	1985	сс	С,Л				
Янтарний	2017	сс	С,Л				

\* рс – ранньостиглий, рсдн – ранньо-середній, сс – середньостиглий, сп – середньо-пізній, пс – пізньостиглий