

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ АГРАРНИХ РЕСУРСІВ ТА РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ  
ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
КАФЕДРА ПЛОДООВОЧІВНИЦТВА І ВИНОГРАДАРСТВА

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ЩОДО ВИРОЩУВАННЯ ФУНДУКА  
У ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

УДК: 634.5.631.5

**Укладачі:**

Савіна О.І., Матієга О.О., Шахнович Н.Ф., Симочко В.В.,  
Шейдик К.А., Дудкін Д.О.

**Рецензенти:**

Кормош С.М., д.с.-г.н., Інститут аграрних ресурсів та регіонального розвитку  
Національної академії аграрних наук,  
Гамор А.Ф., к.б.н., ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

В рекомендаціях викладено науково-обґрунтовані та методичні питання щодо вирощування фундука, методи закладки садів, сортовий потенціал та елементи технологій і вирощування садивного матеріалу фундука, які культивуються в Україні.

Матеріали розраховані для підготовки студентів з розширеним напрямом вивчення плодовоовочівництва і виноградарства та на спеціалістів сільськогосподарських підприємств, фермерів при вирощуванні фундука у різних формах господарювання.

**Рекомендовано до друку:**

рішенням Вченої ради Інституту аграрних ресурсів та регіонального  
розвитку Національної академії аграрних наук  
протокол №9 від 14 вересня 2023 року  
та кафедри плодовоовочівництва і виноградарства,  
протокол №1 від 28.08.2023 р.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. БОТАНІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ЛІЩИНИ .....	5
1.1. Виділення основних та другорядних ознак продуктивності фундука .....	6
2. ОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ФУНДУКА .....	8
2.1. Значення культури фундука. ....	8
2.2. Особливості проходження ростових процесів у фундука .....	10
2.3. Ефективність способів розмноження.....	13
2.4. Продуктивність насаджень та якість урожаю.....	17
2.5. Реакція фундука на погодні умови. ....	20
2.6. Особливості вирощування фундука в Україні.....	23
2.7. Аналіз ґрунту та внесення добрив для відновлення базового живлення.....	33
2.8. Агротехніка в перші 2-3 роки після висадки .....	42
2.9. Захист від шкідників і хвороб. ....	45
2.10. Підготовка саду до збору врожаю.....	48
3. ЕЛЕМЕНТИ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ФУНДУКА .....	49
4. ОГЛЯД РИНКУ ФУНДУКА .....	52
5. БІЗНЕС-ПЛАН ВИРОЩУВАННЯ ТРЮФЕЛІВ У ФУНДУКОВИХ САДАХ.....	55
Лабораторна робота №1-3. Проектування та закладання саду фундука.....	59
Лабораторна робота №4-5. Обліки і спостереження за ростом і розвитком фундука.....	70
Лабораторна робота №6-8.....	73
ДОДАТКИ ДОПОМІЖНІ МАТЕРІАЛИ ПРИ ОЦІНЦІ СОРТІВ ЛІЩИНИ...	74
ТЕХНОЛОГІЧНІ КАРТИ .....	87
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА .....	96

## ВСТУП

Горіхоплідні – це джерело повноцінних жирів, вуглеводів, білків та вітамінів В1, А, В2, К, Е, С, а за калорійністю грецький горіх в 7 раз перевищує м'ясо. З мінеральних речовин в горіхах містяться калій, кальцій, залізо, солі кобальта, фосфор, з мікроелементів йод і цинк. Горіхи – одне з джерел енергії для людини. Також актуальним є стійке зростання сільськогосподарського виробництва горіхів. Надійне забезпечення населення продовольством і переробної промисловості сільськогосподарською сировиною.

У вирішенні проблеми важлива роль відводиться садівництву, де у широкому асортименті виробляється і реалізується продукція в свіжому і переробленому вигляді. При цьому важливо комплексно і раціонально використовувати озеленувальні посадки плодкових культур шляхом введення в них горіхоплідних та створювати багаторічні насадження плодкових на землях малопродатних для сільськогосподарського виробництва.

Мета – ознайомитися з прогресивними сучасними технологіями вирощування фундука. Результатом вивчення предмету буде - ознайомлення з основними нормативними документами, якими передбачаються перспективи розвитку галузі; ознайомлення з прогресивними методами закладки садів, сортовий потенціал та елементи технологій і вирощування садивного матеріалу фундука, які культивуються в Україні.

## 1. БОТАНІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ЛІЩИНИ

Всі види ліщини належать до родини *Corylaceae* C. A. Agardh, роду *Corylus* L. Описано близько 20 видів, які зустрічаються в помірному поясі північної півкулі від Японії, Китаю, Маньчжурії через Тібет, Турцію, Європу до Північної Америки. За системою Енглера в країнах Заходу рід ліщина відносять до родини *Betulaceae* (рис.1).

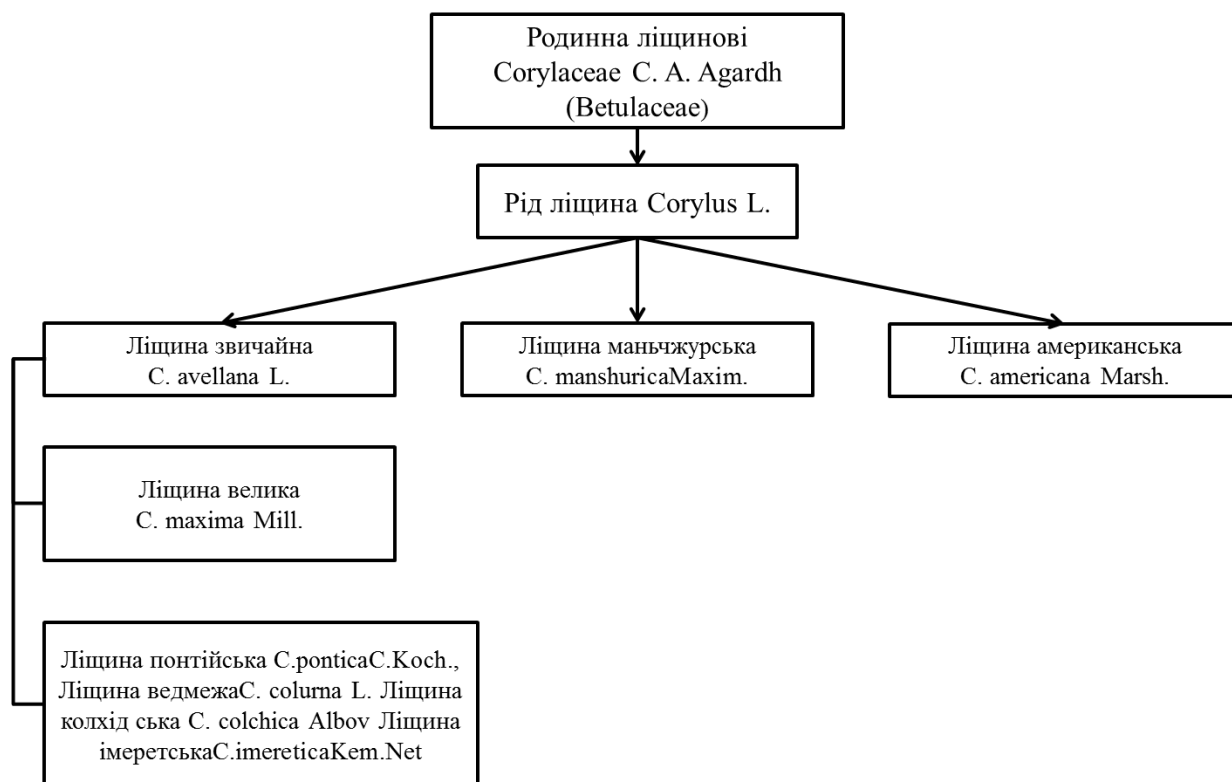


Рис. 1. Систематика роду ліщина (*Corylus* L.)

До справжніх горіхів відносять ліщину і фундук, які мають плід ядро із сухим здерев'янілим оплоднем (шкаралупою), який під час росту знаходиться у листовій зеленій обгортці, а при досяганні випадає. Ядро горіха вкрите тонкою оболонкою і складається з двох сім'ядолей.

Ліщина (*лісовий горіх*) – це дикорослі плоди довголітнього чагарника. Збирають горіхи у вересні-жовтні, коли вони досягають молочного ступеню стиглості і стають щільними. Ознакою стиглості є побуріння шкаралупи. Зняті горіхи звільняють від обгортки і сушать до тих пір, поки масова частина вологи не досягає до 15%.

Залежно від розміру, ліщину поділяють на великі (2-3 см завдовжки, 1,5–2 см завширшки) і малі; за формою – округлі, овальні, довгасті, конічні, маса ядра 0,5-2,5 г. Олія ліщини на смак і запах нагадує мигдалеву і вживається в їжу, а також використовується для технічної переробки. Ядро – цінна сировина в кондитерському виробництві та в кулінарії. Поширені основні чотири види ліщинових горіхів – *звичайний, різнолистий, маньчжурський, деревовидний*.

*Фундук* – це культурний різновид лісового горіха (ліщина). Горіх фундука, порівняно з ліщиною, має більші плоди (2-5 г) округлої, довгастої

або сплюснутої форми із загостренням на верхівці. Ядро дуже щільне і смачне, білого кольору, покрито жовтувато-білою або пурпурною оболонкою. Ядро майже повністю заповнює шкаралупу і складає близько 50% маси плодів. Збирають тільки стиглі горіхи (із твердою шкаралупою і щільним ядром). Недостиглі горіхи при сушці дають неповне ядро із низьким вмістом жиру і білків. За розміром горіхи фундука поділяють на великі (2,5-2,7 см завдовжки, 1,5-2,0 см завширшки), середні (2,0-2,5 см завдовжки, 1,2-1,4 см завширшки) і дрібні (0,6-1,0 см завдовжки, 0,4-1,2 см завширшки). Сорти: «Кримський», «Керасунд круглий», «Бадей», «Українка-50», «Харків – 1», «Победа – 74», «Шедевр», «Ганджа», «Фурфулак». Ліщину і фундук після збирання підсушують. Ядра споживають свіжими, використовують в кондитерській промисловості.

### 1.1. Виділення основних та другорядних ознак продуктивності фундука

З метою виділення основних і другорядних ознак нами проаналізовано ознаки на відмітність, однорідність та стабільність прояву ознак, наведених у додатках. До неї наведено прояв основних ознак на рисунках. За основними ознаками наведена оцінка сортів, які підлягали вивченню (табл. 1).

Таблиця 1

#### Оцінка сортів фундука за основними ознаками

Прояв ознак	Каталонський	Трапезунд 1	Тонда ді Джиффоні	Мортарелла
Сила росту,	середня	сильна	середня	середня
Утворення кореневих паростків	багато	мало	багато	багато
Товщина однорічного пагона, см	0,7	1	1	0,8
Довжина сережок, см	7	5	12	8
Кількість сережок у суцвітті, шт	2-3	2-3	3-4	4-6
Опушеність сережок, бали	2	3	3	4
Час цвітіння сережок,	пізній	середній	ранній	ранній
Час цвітіння жіночих квіток,	пізній	середній	ранній	ранній
Порівняння часу цвітіння чоловічих і жіночих квіток	одиначні	пізніше	пізніше	
Розмір листка, бал	3	3	4	4
Супліддя переважаюча кількість, шт	2-3	2-3	3-4	2-3
Розмір плоду, бал	3	3	5	5
Подвоєння ядра, (відсутній, наявний)	відсутнє	наявне	відсутнє	наявне
Розмір ядра, бал	3	3	5	5
Характер зовнішньої шкірочки, бал 1-9	3	5	7	7

Час досягання плодів, бал 1-9	5	5	7	7
Зростання обгортки з плодом, бал 1-9	7	1	1	1
Відсоток ядра у плоді, бал 1-9	5	3	7	7

Дослідженню мінливості сортів та форм за цими ознаками присвячені роботи багатьох авторів, але в цих та інших роботах мінливості морфологічних ознак чоловічих суцвіть як на популяційному, так і на індивідуальному рівні уваги не приділено. Відомо, що кожне чоловіче суцвіття ліщини складається з покривної луски і двох приквіткових лусочок, оцвітину відсутня. Тичинок, прирослих до покривної лусочки, чотири, вони розщеплені до основи таким чином, що їх здається вісім. Нитки тичинок короткі, пиляки одногніздні, на верхівці, з пучком волосків або голі.

Тому метою роботи була аналіз напрацювань у напрямі ідентифікації різних морфологічних ознак чоловічих репродуктивних структур (сережок) та визначення рівня мінливості сортів фундука за вказаними ознаками. З кожного сорту було заготовлено по 20-50 сережок. Вивчалися біометричні та морфологічні ознаки сережок: довжина (см) та товщина (мм) сережки, кількість сережок у суцвітті, кількість жіночих бруньок на квітконосі сережки, загальна форма лусочки, форма кінчика та краю лусочки та ступінь опушення лусочки. Квітки фотографували при збільшенні бінокюляра. Усі показники класифікували за 5-бальною шкалою.

Отже, при аналізі 54 основних та другорядних ознак нами встановлено основні, які беруть безпосередню участь у формуванні продуктивності: сила росту куща, інтенсивність утворення кореневих паростків, товщина однорічного пагона, довжина сережок, кількість сережок у суцвітті, опушеність сережок, час цвітіння сережок, час цвітіння жіночих квіток, порівняння часу цвітіння чоловічих і жіночих квіток, розмір листка, довжина х ширина листка та їх співвідношення, супліддя переважаюча кількість, розмір плоду, подвоєння ядра, розмір ядра, характер зовнішньої шкірочки, час досягання плодів, зростання обгортки з плодом, відсоток ядра у плоді. За цими ознаками наведена оцінка сортів фундука, що свідчить про важливість формування їх як господарсько-корисних ознак при формуванні продуктивності.

#### **Питання для контролю знань:**

1. Які плоди відносять до горіхових ?
2. Хімічний склад горіхових плодів.
3. Види горіхоплідних згідно будови, їх характеристика і види.
4. Які основні та другорядні ознаки беруть безпосередню участь у формуванні продуктивності фундука?
5. Товарознавча характеристика справжніх горіхів.
6. Товарознавча характеристика несправжніх горіхів.

#### **Питання для самостійної та індивідуальної роботи студентів.**

Самостійно вивчити стан розвитку фундуківництва в Україні та Закарпатті зокрема. Сортовий склад та вимоги до закладки площ під фундуком різних форм господарювання. З метою більш детального вивчення вимог до якості продукції та вимоги до формування партії горіхів самостійно вивчити стандарт якості горіхів і докласти на семінарських заняттях.

## 2. ОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ФУНДУКА

### 2.1.Значення культури фундука.

Фундук відомий на світовому ринку вже 600 років. В Європі до найважливіших країн-експортерів його належать Туреччина, Італія та Іспанія. З цих країн морем надходить близько 200 тис. тонн фундукового горіха. В Україні це практично нова плодова культура. До 1985 р. її вивчали в основному в Українському науково-дослідному інституті лісового господарства і агроеліорації, де займалися його селекцією.

Ліщина (йдеться про плоди лісових горіхів). Їхні ядра вживають у сирому вигляді. Ліщина звичайна або європейська (*Corylus avellana L*) місцеві назви - горішник, орішина, горіх. Деревовидний кущ родини березових (*Betulaceae*) (2-4 м заввишки). Дика (лісова) ліщина росте майже всюди, за виключенням далекої півночі. У Європейській частині росте у вигляді суцільних заростів. Також поширена по всій Україні, крім крайнього півдня; райони розповсюдження - Київська, Вінницька, Сумська, Полтавська, Кіровоградська, Черкаська області, південна частина Волинської, Рівненської, Житомирської та Закарпатської областей. Рослина однодомна: чоловічі квітки зібрані в сережки, а жіночі квітки загорнуті в лускаті бруньки. Після запліднення розвивається зав'язь плоду горіха. Зав'язь має білу, ніжну шкарлупу з рідиною всередині, яка нагадує молоко. Із поступовим дозріванням шкарлупа стає щільною, дерев'янистою, коричневого кольору, ядро біле, трошки жовтувате з коричневою, волокнистою оболонкою. Дозрівши горіх легко випадає з плюски. Кора темно-сіра з характерними сочевичками.

Гілки дугоподібно розходяться в різні боки, утворюючи оберненоконусоподібну крону. Пагони й молоді листки опушені. Бруньки заокруглені з війчастими лусочками. Листки чергові, обернено яйцеподібні, широкі (7-16 см завдовжки і 4-8 см завширшки), при основі скошено серцеподібні, нерівномірно зубчасті, на коротких черешках. Тичинкові квітки без оцвітини, зібрані у видовжені (3-5 см завдовжки) сережки, луски їх густо опушені, а голі пиляки мають вгорі характерний пучок волосків. Маточкові квітки у двоквіткових розвилках, що розміщені в пазусі покривної луски і приховані в кулястій бруньці, з якої виступають червонуваті приймочки. Тіньовитривала рослина. Цвіте у березні - квітні.

В залежності від району походження ліщина буває різна за формою (округла, конічна, заокруглена) і за масою (0,5 – 1,0 грама на півночі 1,0 – 2,5



г). Ліщину збирають майже стиглу. У недозрілих горіхах ядро сильно всихає, стає неповним, погано зберігається. В залежності від кліматичних особливостей горіхів збирають в серпні – вересні, очищають від плюски, розсипають на свіжому повітрі тонким шаром і сушать упродовж 15-20 днів. Сушка пришвидшується в спеціальних машинах при температурі близько 40 градусів.

Фундук (*Corylus maxima Mill.*), садова форма ліщинного лісового горіха) в світовому виробництві серед горіхоплідних культур займає третє місце після мигдалю і грецького горіха. Він є цінною культурою, яка дає важливий в харчовому відношенні продукт. Його горіхи багаті на поживні речовини, а за калорійністю (понад 700 кілокалорій) переважають рибу і м'ясо. В ядрах містяться невисихаюча жирна олія (58-72 %), яка добре засвоюється організмом, білки (14-18 %), вуглеводи (3-8 %), вода (4,8 %), крохмаль (9,9 %), усі 20 амінокислот, необхідні людському організму, 9 вітамінів, які представлені переважно токоферолами, відомими як вітамін Е (нормалізує м'язову діяльність, роботу ендокринної системи, статевих залоз), каротин, біотин, макро- і мікроелементи та інші корисні речовини. 400 г ядер фундука забезпечують добову потребу дорослої людини в калоріях. Використання їх в їжу не протипоказано навіть хворим на діабет. Через досить низький вміст вуглеводів фундукові горіхи вживаються навіть при дуже суворій дієті.

Ядро використовують як для переробки, так і у свіжому вигляді. В ряді країн ( Вірменії, Грузії, Азербайджані) воно знаходить застосування при приготуванні супів, інших страв, тортів, печива тощо. Борошно, виготовлене з висушених ядер фундука, дуже поживне і зберігається, не втрачаючи своєї якості, 1-2 роки. Олія з горіхів фундука смачна та ароматна, нагадує мигдальну і використовується в харчовій промисловості, мистецтві, парфумерії, медицині, а також в ряді інших виробництв.

Фундук містить речовини, що видаляють з організму шлаки (особливо з печінки), і цим самим зміцнює імунну систему людини. В народній медицині його горіхи у розтертому вигляді разом з водою застосовують при кровохарканні, нирково-кам'яній хворобі, метеоризмі, бронхіті. Корисні їх суміші: з медом – при анемії та ревматизмі, з яечним жовтком – при опіках. Однією з головних цінностей плодів фундука є те, що вони оновлюють кров.

Плоди фундука знайшли дуже широке застосування. Їх споживають у свіжому вигляді, сушеними і засмаженими. Вони є незамінним компонентом в кондитерській промисловості при виготовленні халви, чурчхели і просто ласощів. Через приємний запах їх використовують у косметиці. Застосовуються вони і в дубильно-екстрактній промисловості.

З шкаралупи горіхів отримують активоване вугілля. Вона служить для виготовлення шліфованих каменів і лінолеуму. Деревина використовується для будівництва огорож. З неї виготовляють кошики, обручі для діжок, обшивки ящиків. Її також використовують як паливо. В Англії з надземної частини куща видобувають речовини для дублення шкіри та виготовлення ліків. Здатність кущів до розростання і простота вирощування дають можливість використовувати рослини фундука при озелененні, в садозахисних

насадженнях і як підлісок, а також для закріплення ярів. Пилок суцвіття фундука є найпершим весняним кормом для бджіл.

Для виробників горіхів його плоди – це джерело прибутку. В умовах Греції та Італії середня урожайність фундука становить 10-12 ц/га, а з окремих ділянок – до 10-15 ц/га. В Азербайджані та Грузії цей показник складає до 12-19 ц/га і може зростати щороку, причому дерево фундука зберігає продуктивність упродовж майже півстоліття і більше, кущ – до 150-180, а за деякими даними і до 200 років.

Незважаючи на величезну цінність цієї культури існує проблема забезпечення населення і народного господарства її продукцією. Адже потреби України в плодах фундука задовольняються лише на 12 %. Це пояснюється відсутністю промислових насаджень. Загальна площа насаджень фундука в Україні тривалий час складала близько 100 га. Більшість цих насаджень насінневого походження, внаслідок чого вони переважно малопродуктивні з низькими товарними якостями плодів.

Водночас в Україні є ряд регіонів, сприятливих для вирощування фундука, особливо у Прикарпатті та Придністров'ї, Закарпатті, в Криму тощо. В цілому ж в Україні фундук є малопоширеною культурою, головним чином через недостатню розповсюдженість і, відповідно, відсутність даних про ефективність його насаджень.

Для широкого розповсюдження цієї культури потрібно вивчення впливу умов вирощування, в нашому випадку – в зоні Закарпаття, підбору і впровадження у виробництво районованих та нових сортів, що характеризуються високою врожайністю і якістю плодів, стійкістю до умов довкілля, хвороб і шкідників. За останні 5 років в Закарпатській області висаджено більше 2 тис. га фундука здебільшого сортами з Італії.

## **2.2. Особливості проходження ростових процесів у фундука**

Фундук – багаторічна рослина, що росте у вигляді досить великого куща, як типовий кущ висотою 7-10 м. В інших ґрунтово-кліматичних зонах висота рослин коливається від 6-8 до 7-9 м, а в окремих регіонах на родючих вологих ґрунтах окремі кущі сягають висоти більше 10 м. Значно різниться також діаметр крони – від 7-8 до 10-12 м, а в Азербайджані в окремих випадках до 20-22 м. На малопродуктивних, мало зволжених ґрунтах кущі фундука слаборослі – висотою 4-8 з діаметром крони 5-6 м. Ці показники значною мірою залежать від сорту та регіонів вирощування.

У промисловій культурі фундук вирощують як у кущовій, так і деревовидній формах. З метою підвищення продуктивності насаджень та рентабельності культури в ряду висаджують по два дерева з відстанню 40 см одне від одного в бік міжрядь у вигляді букви V. У процесі вирощування формують штаб і видаляють паростки. У вигляді дерева фундук вирощують у багатьох зарубіжних країнах, зокрема, у США.

Види всього роду ліщини характеризуються деякими спільними рисами. Листя – просте, широкоовальне, часто асиметричне, нерівномірно-подвоєно-зубчасте з великими лопатеподібними зубцями у верхній половині. Розміри і

форма листової пластинки змінюються в залежності від віку листків і положення їх на пагоні. В нижній частині пагона листки дрібні, округлі або овальні, майже без загострення на вершині (5-10 см<sup>2</sup>), в середній – найбільш крупні (100-300 см<sup>2</sup>), широкозворотнояйцеподібні, з різким загостренням на вершині, у верхній – округлі, з невеликим загостренням на вершині або яйцеподібні, з тупо зрізаною верхівкою.

Всі види ліщини характеризуються деякими спільними рисами: рослини однодомні, а квітки різностатеві, чоловічі зібрані в особливі циліндричні форми, складні суцвіття – сережки, які до початку цвітіння тонкі і короткі, а в квітучому стані – дуже видовжені. В період цвітіння сережки викидають масу пилку, який переноситься вітром на далекі відстані. Жіночі квітки трійчасті, мають вигляд листової бруньки, середня не розвинена, а дві крайні – добре розвинені квітки. Початком цвітіння жіночих квіток є поява на верхівках бруньок приймочок червоного, рожевого чи кремового кольору, яких в одному суцвітті буває від 4 до 20 і більше та стовпчик з двома ниткоподібними червоними рильцями.

Зав'язь нижня, двогніздова, гнізда з однією висячою насінне-брунькою. Плід – однонасінневий горіх, оточений зеленою обгорткою різної форми. Розміри і форма плодів найрізноманітніша. Звичайні горіхи дрібні, але на півдні інколи трапляються й великі, що за розмірами мало поступаються фундуку.

Вивчення сезонного розвитку горіхоплідних культур необхідне, щоб мати уяву про ріст рослини в умовах відповідного середовища, встановлення найкращих термінів збору врожаю, розробки агротехнічних заходів, а також визначення строків проведення операцій по захисту рослин від шкідників та хвороб.

Фундук – рослина з відносно коротким періодом спокою, тому вегетація в нього починається досить рано. Фази його розвитку тісно пов'язані з сумою накопичення ефективних температур. За біологічний нуль для нього прийнято температуру вище +3 °С. Глибокий спокій у фундука закінчується в кінці грудня. Потім рослини перебувають у стані вимушеного спокою. Якщо в цей час настають тривалі відлиги, то може початися часткове цвітіння навіть у січні чи в лютому. Вегетаційний період фундука дорівнює 180-250 днів.

Біометричні показники дерев дуже змінюються залежно від ґрунтово-кліматичних умов року, сорту, агротехнічних заходів тощо. Однорічний приріст, наприклад, окрім сорту, дуже варіює в залежності від місця розташування пагона на гілці. Як правило, він найбільший з верхівкової бруньки (до 150 см) і найменший (до декількох сантиметрів) з бруньки, розташованої нижче.

Спостереження за фазами розвитку фундука, що проводилися в агрофірмі «Континент» на таких сортах, як Тонда ді Джіффоні та Монтарелла показали, що в цих умовах досліджувана рослина починає цвісти в кінці березня – на початку квітня. Фенологічні фази у різних його сортів проходять майже в один час з різницею у 2-3 дні, але по роках є варіація в залежності від погодних умов. Так, найбільш рання дата цвітіння в середньому по сортах – 6

березня, найпізніша – 1 квітня. Тривалість цвітіння жіночих квіток складала 26, чоловічих (сережок) – 6 днів. Початок набрякання вегетативних і генеративних бруньок припадав на кінець березня. Розгортання листя починається у другій половині цього ж місяця і триває залежно від погодних умов 7-11 днів. Початок росту пагонів починається при +12...15°C. Початок дозрівання горіхів у ранніх сортів – 20-25 серпня, у пізніх – в перших числах вересня. Початок листопаду відмічено з першої декади жовтня, закінчення – перша декада листопада. Вегетаційний період триває біля 200 днів.

У силу біологічних особливостей сорту чоловічі та жіночі квітки у деяких сортів розпускаються неодноразово (дихогамія), а у деяких – разом. Тому всі відомі сорти фундука за термінами початку цвітіння розділено на три типи: протоандрійний – коли чоловічі квітки розкриваються раніше, ніж жіночі; протогінійний – раніше зацвітають жіночі квітки, а вже згодом чоловічі; комбінований – з одночасним цвітінням чоловічих і жіночих квіток. В різних країнах проводили дослідження, метою яких було визначення строків початку проходження фази цвітіння залежно від ґрунтово-кліматичних умов. У Румунії такі дослідження проводили на дослідній станції плодівництва в Вільче і встановили, що цвітіння проходить з кінця січня по кінець березня. В умовах Польщі цей процес триває з початку лютого і до середини квітня.

Тривалість цвітіння, як у всі інші фенофази розвитку фундука, залежить, у першу чергу, від погодних умов і триває, за даними різних авторів, 10-15, 14-28, 18-30 (жіночі квіти) та 5-8 і до 20 днів (чоловічі) (рис. 2).



Рис. 2. Етапи формування урожаю фундука

### 2.3. Ефективність способів розмноження.

Фундук розмножується насінневим і вегетативним способами. Перевагою вегетативного розмноження порівняно з насінневим є те, що воно дозволяє зберегти в потомстві всі господарсько-біологічні властивості материнської рослини. Крім того, вегетативно розмножені рослини вступають в пору плодоношення на 2-3 роки раніше, ніж насінневі. Недоліком цього способу є те, що він складніший, більш трудомісткий, а тому й ціна садивного матеріалу дещо вища. Нині реконструкцію старих і закладання нових промислових плантацій фундука, призначених для виробництва товарного горіха, проводять лише сортовим матеріалом, вирощеним вегетативним способом – відсадками, живцюванням, діленням кущів та щепленням.

Всі види ліщини легко розмножуються вегетативним шляхом, так як дають багато паростків і легко укорінюються відсадками. При розмноженні насінням, в силу гетерозиготності, відбувається розщеплення, і більшість сіянців дає плоди менш цінні, ніж материнська рослина. Сіянці вступають у плодоношення пізно. Насіння (горіхи) звичайно має високу схожість – 75-80 %, але, залежно від сорту, потребує стратифікації при +5...8 °С від 90 до 150 днів. Схожість насіння зберігається до 2 років.

**Розмноження насінням.** Насіннєве розмноження застосовується в тих випадках, коли при вирощуванні садивного матеріалу не ставиться мета збереження сортових ознак даної рослини, наприклад, для вирощування підщепного матеріалу. При використанні цього способу треба брати цілком стиглі горіхи, які зібрані у південних районах в кінці серпня, а в північних – у вересні. На насіння краще збирати горіхи з мисочками (плюска), які потім розстилають шаром до 5 см на 7-10 днів у сараї або в іншому провітрюваному приміщенні. За цей час мисочки прив'януть і будуть добре відокремлюватись від горіхів, що значно полегшить очищення, після якого плоди для просушування на 3-5 днів залишають розстеленими у затінку і час від часу перемішують.

На протязі всього періоду від очищення до стратифікації треба пильно стежити, щоб горіхи не пересохли або не запліснявіли, тому що, як у першому, так і в другому випадку знижуються посівні якості насіння, що є наслідком зниження його схожості. Щоб попередити пересихання горіхів, їх можна зберігати перемішаними з вологим піском. Осінні посіви горіхів проводять у жовтні і не пізніше першої декади листопада (для південних районів). Для весняного висіву їх обов'язково стратифікують. Якщо при цьому дотримано всіх правил, то на кінець березня горіхи будуть цілком придатними для посіву. В разі передчасного проростання їх під час стратифікації ящики з ними слід винести на двір і глибоко закопати у сніг.

У розсадниках горіхи висівають на парових площах, які були зорані на глибину 27-35 см. Перед посівом площу культивують на глибину 6-7 см і боронують у два сліди. Сіють горіхи на глибину 5-6 см, висіваючи на 1 погонний метр посівної борозни 40 штук горіхів.

У південних районах, де садивний матеріал вирощують без зрошування, посіви фундука треба вкрити перегноєм, торфом або дрібною соломою.

Протягом усього вегетаційного періоду потрібно зробити 5-6 розпушувань ґрунту у міжряддях на глибину 4-10 см і стільки ж прополок бур'янів у рядках.

Викопують сіянці восени або навесні в одно-дворічному віці, коли їх висота досягне 15 см, довжина кореневої системи – 20-25 см, а діаметр біля кореневої шийки – не менше 3 мм. Слабкі і недорозвинені сіянці висаджують на дорощування у шкілку (схема садіння 30-35 × 70 см). Через 2 роки пересаджені сіянці набувають таких біометричних характеристик, що їх можна висаджувати на постійне місце.

**Вегетативне розмноження.** Вегетативно фундук розмножується відсадками (горизонтальними, вертикальними, повітряними), діленням куща, “віддирками” кореневищних паростків, щепленням і зеленим живцюванням.

**Розмноження відсадками** – спосіб найбільш доступний і широко застосовуваний. Він полягає в тому, що відведення і укорінення одно-дворічних пагонів проходить без відділення їх від материнської рослини (рис.3).



Рис. 3. Саджанці з добре розвинутою кореневою системою (дворічки)

#### **Відведення горизонтальних відсадків або „китайський спосіб»**

Цей спосіб розмноження визнаний одним з кращих в Італії. Використовують молоді добре розвинені одно-дворічні пагони, які восени або рано весною (до розпускання ростових бруньок) вкладають до спеціально підготовленої канавки і закріплюють дерев'яними гачками. Якщо розкладають дуже багато пагонів біля одного куща, готують майданчик розміром 1,0-1,5 × 1,0-1,5 м і глибиною 10-12 см. Укладені пагони не присипають. Досвід показав, що укладені горизонтально пагони мають у середньому по 15-20 сильних ростових бруньок, з яких може утворитися вертикальна поросль (рис. 4).



Рис. 4. Відведення горизонтальних відсадків (китайський спосіб)

Для закладання горизонтальних відсадків можна використовувати кущі будь-якого віку з достатньою кількістю молодих пагонів. Досліди показали, що найбільшу кількість порослі дають однорічні пагони довжиною 1,0-1,5 м і діаметром біля основи не менше 10 мм. Для умов Закарпаття розроблений специфічний спосіб розмноження фундука горизонтальними відсадками. Маточний сад закладають дворічними стандартними саджанцями за схемою 8 × 6 або 4 × 4 м. Міжряддя в ньому кожен рік переорюють на глибину 25-30 см і 6-8 разів культивують. Під оранку вносять добрива з розрахунку: гній – 20 т/га, N<sub>60</sub>, P<sub>120</sub>, K<sub>50</sub> кг/га.

Через рік надземну частину кущів зрізують на висоті 10 см. До осені у них відростає по 4-5 порослевих пагонів довжиною 1,0-1,2 м з 8-11 міжвузлями, а через 8 років уже налічується 80-140 пагонів. На початку липня слабші та недорозвинені пагони вирізають, залишаючи в кожному кущі по 70-80 шт. З них у березні відбирають 20 пагонів висотою 1,2-2,0 м і діаметром біля основи 8 мм і більше, вкладають горизонтально в канавки глибиною 8-10 см в радіальному напрямку і закріплюють гачками. На протязі літа їх присипають 5-6 разів, утворюючи насип висотою 12-15 см. Викопають відсадки в період з 20 грудня по 10 березня, відділяють їх від маточного куща і розрізають на окремі саджанці. Цикл укорінення однорічний, але саджанці потребують дорошування у шкільці. З 1 га маточного саду отримують: при схемі розміщення маточних кущів 8 × 6 м – 35-43 тис., при 4 × 4 м – 125 тис. саджанців. Приживлюваність їх у шкільці складає 81%.

**Вертикальні відсадки.** Як зазначають вчені Франції, це найперспективніший сучасний спосіб розмноження ліщини відсадками, який дозволяє отримати з першого року рослину з одним стовбуром і міцною кореневою системою, що не дає великої кількості порослі.

Цей спосіб використовується для тих сортів, які утворюють багато кореневих пагонів. Найпростіше підгорнути кущ з великою кількістю однодворічних пагонів землею або субстратом з ґрунту і перегною або торфу. Пагони підгортають протягом літнього сезону не менше 2-3 разів, щоб утворився горбок висотою до 25-30, а у степовій зоні – до 50 см. В середині цього горбка йде вкорінення пагонів. При сприятливому поєднанні тепла і вологості вже до осені спостерігається досить добре укорінення пагонів. Осінню вкорінені пагони відкопують, відокремлюють від маточного куща і переносять у шкілку на дорошування, або висаджують на постійне місце.

Підгортати вертикальні пагони краще на спеціальних маточно-відсадкових плантаціях, котрі закладають з використанням саджанців районуваних або перспективних сортів зі схемою висадки 3 × 1 м, яка дає можливість максимально механізувати догляд і частково підгортати пагони.

На другий і третій роки після закладання нової плантації, восени, кущі зрізають на пеньок. Пагони, що з'явилися весною наступного року, на протязі літа підгортають 2-3 рази. Занадто високі пагони вкорочують. До осені біля основи пагонів утворюються корені. При такому способі можна отримати з одного куща по 10-20 шт. стандартних відсадків, а з 1га відсадкової зрошуваної плантації – до 50 тис. шт. Недоліком цього способу є те, що підгорнуті кущі майже не утворюють молоді порослі, тому плантація повинна складатись з двох частин, на яких підгортання відбувається по чергово через рік.

**Розмноження “віддирками” або кореневищами.** Кущі ліщини і фундука поступово розростаються по діаметру за рахунок кореневищ (багато авторів помилково називають кореневища кореневими паростками) або підземних стебел. Останні відходять від кореневої шийки і розміщуються на глибині від 2-5 до 17-25 см від поверхні ґрунту. Річний приріст цих стебел складає довжиною 30-50 см.

У фундука кореневище з'являється на другий-третій рік після висадки саджанців на плантації. Корені утворюються, як правило, на дво-трирічних кореневищних пагонах, але при достатній зволоженості і дренажуванні ґрунту можуть з'явитись і на однорічних. Кореневищами фундук розмножують на легких піщаних ґрунтах, де кущі мають багато “віддирок”.

**Розмноження діленням куща.** Це дуже простий, але не завжди зручний спосіб розмноження. Полягає він у тому, що викопують або викорчуюють кущі, які потім ділять на частини так, щоб у кожній був пеньок висотою від 10 до 50 см з коренями довжиною 15-20 см і більше. Такі рослини висаджують на постійне місце. При добрій агротехніці частини куща успішно укорінюються, швидко формують крону і вже на третій-четвертий рік вступають у пору плодоношення. Однак застосовують цей спосіб тільки тоді, коли потрібно розрізати загущену плантацію, тобто він не носить масового характеру.

**Зелене живцювання.** Це – один із способів масового розмноження фундука. Для вкорінення зелених (нездерев'янілих) живців створюють холодні парники, але найкраще укорінення проходить в умовах



туманоутворювальних установок. Субстратом є пісок, торф або їх суміш (у співвідношенні 1:1), перліт, вермікуліт. Субстрат повинен знаходитися над верхнім шаром родючого ґрунту. Кращим строком зеленого живцювання є II декада червня. Оптимальним строком живцювання за С.Г. Ванічевою є фаза інтенсивного росту пагонів, яка припадає саме на III декаду червня.

За даними В.В. Воронцова, в останні роки у Франції, Італії, США та Болгарії проводяться дослідження по вирощуванню рослин фундука у штамбовій формі, яка дозволяє ширше застосовувати механізацію трудомістких процесів на промислових плантаціях (від висадки рослин до збору врожаю). Врожайність і рентабельність таких плантацій значно вища, ніж при кущовій культурі.

При штамбовій формі вирощування особливе значення має боротьба з кореневищною та пеньковою гниллю. Її однаково багато з'являється як при використанні кореневласного садивного матеріалу, так і щепленого на сіянцях ліщини або фундука. Пагони доводиться видаляти на протязі вегетаційного періоду два і навіть три рази. Цього можна уникнути при використанні для висадки саджанців фундука, щеплених на сіянцях або саджанцях ведмежого горіха (ліщина деревоподібна).

У досліджах, проведених болгарськими вченими Т. Анадолієвим та С. Неневим, спостерігалась погана приживлюваність весняних прищеп і літніх окуліровок вічком фундука на сіянці ведмежого горіха, однак у насінневого потомства від різних дерев вона неоднакова. Ці вчені виділили 7 форм ведмежого горіха, сіянці якого з успіхом використовують як підщепи при вирощуванні штамбових саджанців фундука. Можливо, такий спосіб потрібно застосовувати і в нашій країні.

#### **2.4. Продуктивність насаджень та якість урожаю.**

Продуктивність дерев фундука визначається двома основними факторами – біологічними (генетично закладені) особливостями сорту і відповідністю умов вирощування до цих же особливостей.

В залежності від умов вирощування продуктивність ліщини буває різною. На відкритих місцях вона росте і плодоносить краще, тут кількість стовбурів в кущі в 5-6 разів більша, ніж під пологом лісу. Із збільшенням щільності розміщення рослин на одиниці площі число стовбурів у кущі різко зменшується. Виділяють три основні типи насаджень ліщини за щільністю: щільні (1,0), середньої щільності (0,5) і рідкі (0,25).

У Франції при повній продуктивності рослин, яка досягається у 12-15-річному віці, врожайність була нерівномірною і коливалася від 0,5 до 2,5-3 т/га. В Туреччині середня врожайність складала 784 кг/га. Однією з основних ознак, що характеризують урожайність ліщини, є кількість сержок.

У США, в штаті Орегон, вивчали ріст і плодоношення ліщини сорту Барселона, який формували у вигляді дерева та куща і встановили, що рослини, сформовані у вигляді дерева, виявилися більш урожайними за всі роки досліджень. Багатьма вченими встановлено, що на продуктивність фундука впливає щільність садіння саду. Так, в США на

сільськогосподарській дослідній станції в Корвалісі, штат Орегон, встановили, що найкращою є схема садіння 6 × 6 м – урожайність таких насаджень складала 29 ц/га, а при схемах 4,5 × 4,5 та 7,8 × 7,8 м – відповідно 26,8 і 19,3 ц/га.

Без омолодження куша фундук дає максимальний урожай до 35-40-річного віку, потім цей показник різко зменшується. Тому актуальним є вивчення біоекологічних особливостей росту і розвитку різних сортів фундука у конкретній зоні, які (особливості) обумовлюють отримання максимальної продуктивності насаджень цієї культури.

Плід фундука – справжній горіх. За поживністю ядро фундука перевищує хліб і м'ясо. Абсолютна маса 1000 горіхів коливається від 1170 до 2110 г, вихід ядра – від 35 до 51 %. Тому важливим завданням досліджень є вивчення сортових особливостей якості плодів в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

В умовах південного берега Криму та Закарпаття горіхи досягають на 8-10 днів раніше, ніж в районах степової зони, на 15 днів раніше, ніж у районах Лісостепу. Горіхи збирають в середніх числах серпня, у Степу – в кінці серпня – на початку вересня, у Лісостепу – в середині вересня. Різниця в строках досягання горіхів окремих сортів, які ростуть в одних і тих же умовах, може коливатися від 5 до 12 днів.

З господарських міркувань більш вигідними є ранньостиглі сорти фундука, тобто такі, що досягають у серпні. Це зумовлено тим, що господарства закінчують збирати плоди ягідних і кісточкових культур, а основний збір урожаю винограду, осінніх та зимових сортів яблук і груш припадає на вересень. Отже, збір горіхів фундука у серпні дасть можливість господарствам рівномірніше використовувати робочу силу і механізми.

Збирати горіхи починають у стадії їх технічної стиглості. Ознаками їх стиглості є забарвлення шкаралупи легкобрунатного або світло-жовтого кольору. Обгортка в цей час може бути ще зеленою, але здебільшого вона світлішає, стає жовто-зеленою чи трохи брунатною, на ній з'являються тріщини, а горіх легко виймається з неї. Переважна більшість горіхів під час другого і третього збирань уже не мають обгортки, що зменшує витрати на їх очищення. В Італії запропонований підбірник горіхів, який щітками згрібає горіхи у валки або в кучі.

Зібрані горіхи з обгортками розстиляють на 2-3 дні на сонці, або в добре провітрюваних сухих приміщеннях. Там обгортки в'януть і з них легко видаляють плоди. Очищені горіхи просушують, поки їх вологість не знизиться до 12 %. Але при цьому плоди треба обов'язково заносити на ніч у приміщення, щоб вони не набирали вологість наново.

Горіхи можна зберігати на складах до 3-х років у мішках або засіках, складаючи їх шаром до 1 м. У засіках плоди періодично перелопачують. Горіхи фундука мають добру транспортабельність, що дозволяє вирощувати їх у віддалених і малодоступних місцях, а також перевозити на далекі відстані без псування. У цьому їх велика перевага перед іншими плодовими культурами.

Вихід горіхів з сировини у фундука коливається від 60 до 68 %, а у гібридів горішника – 50-55 %. Відходи (порожні, недорозвинені та пошкоджені довгонощиком горіхи) становлять 4-5 %. Вологість горіхів фундука та гібридів горішника після збирання складає 30-31 %.

Згідно з ДСТУ 8298:2015, вологість горіхів при здачі їх на заготівельні пункти не повинна перевищувати 12 %. Такого показника можна досягти за 8-9 діб при просушуванні горіхів, укладених шаром 5 см, при температурі 16-21°C тепла і перемішуванні їх один раз на добу. Продовжуючи зберігати горіхи при такій температурі, вологість їх можна знизити до 3-4 %. Згаданим вище ГОСТ передбачено розподіл горіхів фундука і гібридів на три товарних сорти: вищий, перший і другий (табл. 2).

Під горіхами фундука розуміють горіхи, зібрані на сортових плантаціях, які створені певними, визначеними сортами. Під лісовими горіхами розуміють горіхи, зібрані на плантаціях, створених насіннєвим садивним матеріалом. Такі горіхи являють собою суміш (популяцію) різних за формою та розміром плодів.

Технічними вимогами до горіхів вищого сорту передбачена середня маса одного плоду не менше 2,3 г. Але це занадто високий показник, який не виправдовується ні господарськими міркуваннями, ні технологією переробки ядра, ані попитом споживача.

Сорти фундука з великими горіхами менш урожайні, ніж з плодами середніх розмірів. Ядра перших звичайно зсихаються, що знижує їх товарні та споживчі якості. Найбільш цінними для технічної переробки, привабливими для споживача є горіхи середніх розмірів. Тому було б доцільно знизити цей показник для горіхів вищого сорту до 1,7 г. Це буде виправдано ще й тим, що переважна більшість промислових сортів мають плоди середніх розмірів. Відповідно до ДСТУ 8298:2015, плоди лісового горіха віднесено до другого сорту(табл. 2) .

Таблиця 2

### Технічні вимоги і характеристика горіхів

Показники	Норми та характеристика сортів		
	вищого	першого	другого
Зовнішній вигляд	Горіхи цілі, нормально розвинені, сухі, без пошкоджень шкідниками та уражень хворобами, без обгорток		
	Горіхи однорідні за формою, розміром, кольором шкаралупи, одного помологічного або близьких між собою сортів	Горіхи різних помологічних сортів, але близькі за формою, розміром і кольором шкаралупи	Горіхи різних помологічних сортів, різні за формою, розміром та кольором шкаралупи

Середня маса горіха, г	2,3	1,2	не нормується
Вихід ядра, %	50	46	42
Якість і колір ядра	Щільне, тверде, на зломі біле, з кремовим відтінком, без стороннього запаху і присмаку		
Вологість, %	12	12	12
Наявність горіхів незрілих, з ядрами, які зсохлися, пошкоджені шкідниками, недорозвинені, %	2	5	10
Наявність горіхів із згірклим ядром, %	1	2	3
Засміченість шка-ралупами, поламаним ядром і стороннім сміттям, %	не допускається	0,1	0,3
Наявність живих шкідників (комаха або їх личинок)	не допускається		

## 2.5. Реакція фундука на погодні умови.

Сорти фундука відрізняються один від одного зимо-, морозо- та посухостійкістю, ступенем пошкодження шкідниками та ураження хворобами. Але з усіх цих факторів найважливіше значення мають морозостійкість та зимостійкість, які визначають характер та ареал розповсюдження того чи іншого сорту.

Морозостійкість – здатність рослин переносити без пошкоджень низькі температури в різні періоди вимушеного та глибокого спокою. Ця властивість непостійна. Вона формується при певних умовах, не завжди однакових в різних кліматичних зонах і залежить від віку, технології вирощування та фізіологічного стану дерева.

Зимостійкість – здатність переносити весь комплекс умов, які негативно впливають на ріст рослини, особливо тривалі відлиги і різкі коливання температури.

Розповсюдження фундука північніше його ареалу як субтропічної культури, зокрема в Україні, обмежене недостатньою зимостійкістю. Як вказують деякі дослідники, в першу чергу це залежить від морозів, температура яких досягає мінус 25...27°C, при яких спостерігається масова загибель сережок, особливо в зими з різкими коливаннями температури. Через слабе запилення товарний урожай не перевищує 6 ц/га, а в окремі роки практично відсутній. Рекомендується через кожні 10-12 рядів основного сорту фундука як запильник саджати один ряд найкращої місцевої форми дикорослої ліщини, сережки якої найбільш морозостійкі, що забезпечить перехресне запилення в насадженнях і отримання урожаю навіть після критичних зим.

Витривалість генеративних органів фундука в період цвітіння по відношенню до заморозків велика. Запліднення відбувається через 2-3 місяці

після запилення (залежно від сорту і кліматичних умов вегетаційного періоду). Запліднюється, як правило, один насінневий зачаток. Зачаток розвивається швидко – через 110-115 днів після цвітіння в недорозвиненому ще ядрі горіха знаходиться майже сформований зачаток. Успішність запліднення залежить від багатьох факторів, в тому числі від погодних умов в періоди цвітіння та запилення.

Згубно впливають на запліднення травнево-червневі посухи. Ріст пилкової трубки в тканинах приймочок проходить повільно (більше місяця), і якщо в цей період триває повітряна посуха, починається передчасне всихання приймочок і стиллідів, а значить, і пилкових трубок, які не встигли прорости у тканину стовпчика. У таких випадках в горіхах відсутнє ядро. Молоді рослини фундука чутливі до сонячного опіку.

Погодні умови помітно впливають на кількість поживних речовин у ядрі горіха. При збільшенні середньої кількості опадів жиру і білка стає менше на 4-5 %, у той час як води збільшується на ту ж кількість.

В перші 3-4 тижні розвитку у плодах містяться лише сліди цукру, потім кількість його досягає 2,5 % і залишається незмінною. Вуглеводів накопичується 7,31 %, білка – 11,6 %, жиру – 54,4 %. В залежності від регіону, співвідношення компонентів змінюється.

У ліщини періодичність плодоношення залежить від погодних умов, що пов'язано, в основному, з вимерзанням сережок. Оскільки період прихованого росту і диференціації квіток проходить в кінці літа, або на початку осені при низьких позитивних температурах, в теплі зимові дні криючі луски починають розкриватись, а в холодні, які настають потому, – сережки вимерзають.

**Аналіз ґрунтово-кліматичних умов дослідних ділянок.** Під закладку та вирощування фундукових насаджень 12 сортів відведено земельну ділянку площею 80 га на території за межами населеного пункту с.Кальник, Мукачівського району, Закарпатської області.

Територія господарства розташована в північній частині Мукачівського району, Закарпатської області. Висота над рівнем моря 118-130 м. Домінуючий напрям вітрів – північно-західний. Рельєф ділянки – рівнинно-пологий.

Район помірно теплий - сума активних температур за період з середньою добовою температурою понад 10° становить понад 2800-3000<sup>0</sup>. Це місце достатньо захищене від холодних вітрів і має дуже сприятливі умови (експозиція, форми рельєфу) для денного прогрівання та нічного стікання повітря.

Ґрунтовий покрив ділянки представлений дерново-підзолистими ґрунтами. Обстежений ґрунт в орному горизонті 0 – 30 см має слабокислу реакцію ґрунтового розчину, показник якої рН – 5,06 од. при гідролітичній кислотності (Н – 1,60 ммоль/100 г ґрунту), а в горизонті 30 – 60 см обмінна кислотність має дуже сильнокислу реакцію ґрунтового розчину (рН – 3,92 од.) та слабо виражену гідролітичну кислотність при показнику Н – 2,92 ммоль/100 г ґрунту. На фоні такої кислотності вміст органічної речовини – гумусу в орному горизонті знаходиться на низькому рівні (1,41%), а в підорному – на дуже низькому рівні, показник якого 0,86 %. Забезпеченість поживними

речовинами в обох горизонтах незбалансована. Так, легкогідролізованим азотом ґрунт в обох горизонтах забезпечений на дуже низькому рівні, показник якого 58,8 мг/кг та 44,8 мг/кг відповідно; рухомим фосфором в орному горизонті ґрунт забезпечений на середньому рівні, при показнику 81,4 мг/кг, а горизонті 30 – 60 см виявлені тільки сліди цього елемента ( 9,69 мг/кг ґрунту). Рухомим калієм ґрунт теж забезпечений неоднаково, якщо в орному шарі його вміст має підвищений рівень – 136,7 мг/кг, то в горизонті 30 – 60 см його вміст тільки 53,0 мг/кг, що відповідає низькій забезпеченості.

Згідно отриманих результатів досліджень ґрунти мають досить різні показники родючості і потребують їх поліпшення за рахунок проведення вапнування ґрунту і застосування органічних та мінеральних добрив з метою зниження кислотності ґрунтового розчину та збільшення поживних речовин. Для цього потрібно провести вапнування з внесенням вапняку у залежності від кислотності ґрунтового розчину. Вапнуванню підлягають поля, де реакція ґрунтового розчину сильнокисла, з показником рН 3,68 – 4,6 одиниць. Потребують вапнування і середньокислі та слабо кислі ґрунти, де реакція ґрунтового розчину менша 5,1 та 5,5 од. рН. Норми вапнякових добрив слід розраховувати за гідролітичною кислотністю та внести від однієї до двох норм вапняку. Вапнякові добрива доцільно вносити у два прийоми: половину внести під плантажну оранку, а другу – при переорюванні плантажу.

**Характеристика та аналіз погодних умов і їх відповідність потребам фундука.** Район помірно теплий - сума активних температур за період з середньою добовою температурою понад 10° становить понад 2800-3000<sup>0</sup>. Це місце достатньо захищене від холодних вітрів і має дуже сприятливі умови (експозиція, форми рельєфу) для денного прогрівання та нічного стікання повітря. Середня температура повітря по регіону в липні дорівнює 20° С і більше, а січня - лише -3° С. Період з температурою понад 10° триває 162-195 днів, а з температурою понад 15° - 120-140 днів. Весняні приморозки закінчуються в середньому в двадцятих числах квітня, а перші осінні починаються 10-28 жовтня. Тривалість безморозного періоду, залежно від рельєфу, коливається в межах 162-193 днів.

Зволоженість регіону помірна, в окремі роки спостерігаються посухи. Протягом вегетаційного періоду з середньою добовою температурою повітря понад 10° випадає 380-460 мм опадів, що становить 66-75% їх річної кількості. У таблиці 1 наведені середньорічні показники, які характеризують придатність умов для вирощування фундука.

Теплові ресурси даного регіону забезпечують вирощування широкого асортименту сільськогосподарських культур. Метеорологічні умови конкретного року можуть значно відрізнятись від багаторічних даних. Насамперед температурний режим у період вегетації не завжди буває сприятливим для росту, розвитку та плодоношення багаторічних культур. Водночас вегетаційний період може відрізнятись малою кількістю опадів та нерівномірністю їх випадання.

Задля запобігання пошкодженню надземної частини і кореневої системи низькими температурами зимою, в літній період потрібно створити умови для

своєчасного закінчення росту і визрівання деревини, а також побудувати систему краплинного зрошення багаторічних насаджень.

Природно-кліматичні умови господарства в цілому сприятливі для вирощування багаторічних культур, але в окремі роки мають місце несприятливі природні фактори (табл. 3).

Таблиця 3.

**Характеристика основних агрометеорологічних факторів в Мукачівському районі, Закарпатської області.**

Назва	Показник
Загальна сума ефективних температур (>5°C)	2512 °C
Сума активних температур (>10°C)	3320 °C
Середньодобова температура повітря	10 °C
Середній із абсолютних мінімумів річних температур	-19,1 °C
Середня температура повітря найтеплішого місяця (липня)	20,6 °C
Середня температура повітря найхолоднішого місяця (січня)	-1,3 °C
Тривалість вегетаційного періоду	242 доби
Тривалість без морозного періоду (повітря / ґрунт)	193 доби / 162 доби
Початок вегетаційного періоду	21 березня
Дата найпізнішого весняного приморозку (повітря / ґрунт)	24 квітня / 25 травня
Дата найранішого осіннього приморозку (повітря / ґрунт)	12 жовтня / 29 вересня
Ймовірність приморозків після початку цвітіння (повітря / ґрунт)	30% / 90%
Найбільша кількість днів з приморозками (повітря / ґрунт)	6 діб / 9 діб
Максимальна глибина промерзання ґрунту	39 см
Середньорічна забезпеченість вологою (в шарі ґрунту 0-50, 0-100 см)	0-50: 80-90 мм 0-100: 180 мм
Сума опадів за вегетаційний період	520 мм
Середньорічна сума опадів	745 мм
Висота і стійкість снігового покриву	65 см / 55%
Відносна вологість повітря	72%
Домінуючий напрям вітрів	південно-східний 27%

Таким чином, згідно з вимогами ДСТУ 4951:2008 «Насадження плодів. Проектування. Загальні вимоги» агрокліматичні умови зони сприятливі для вирощування горіхоплідних культур (фундук), за виключенням кількості опадів в період вегетації, яка є недостатньою для формування високих стабільних урожаїв нормативної якості.

**2.6. Особливості вирощування фундука в Україні.**

**Загальна інформація.** Найбільш поширеним питанням людей, які бажають закласти плантацію фундука є питання вибору сортів. Багатьох цікавить доступність сортів, районування, якість посадкового матеріалу та вже закладені сади, які вступили у плодоношення. Для вирощування на території України найбільше підходять ті сорти, які вирощує наш сусід Польща. Хто подорожував територією Польщі могли на власні очі бачити великі посадки як молодих

горішників так і 20-30 річні сади фундука, які дають гарні та регулярні врожаї в кліматичних умовах, подібних до кліматичних умов України.

У західних країнах, які є головними виробниками фундука (Туреччина, Італія, Іспанія, Франція і США), а також в Польщі поділ сортів відбувається на 2 основних групи: десертні (для свіжого споживання); промислові (сорти для кондитерської та хлібопекарської промисловості). Десертні в свою чергу поділяються на 2 підгрупи: сорти для механізованого збору (горіхи яких добре випадають з покриви і можуть збиратися за допомогою промислових пилососів) та аматорські (горіхи тільки частково випадають з покриви або взагалі не випадають).

**Десертні сорти** - горіхи з досить тонкою шкаралупою, солодкуватим та великим ядром без плівки або з делікатною плівкою, яка має добре відділятися, та повинно гарно заповнювати шкаралупу. Промислові сорти, в основному для кондитерської промисловості, повинні мати дрібні горіхи, краще круглої форми, розміром не більше стандартного розміру шоколадки. Наприклад, фірма Cadbury-Wedel купує круглі ядра горіха розміром 10,5-13,5 мм, тоді як італійська мережа фірми Ferrero купує круглі ядра 12-14 мм. Така сировина користується все більшим попитом на заході та має преміальну ціну 13-15 Євро за кілограм. Горіхи повинні мати хороший смак і легко піддаватися бланшуванню (обсмажування при температурі близько 120 °С протягом близько 30 хвилин або при температурі близько 200 °С протягом близько 10 хвилин). Плоди більшого розміру з смачними ядрами, також можуть бути використані в кондитерській промисловості в подрібненому вигляді при виробництві різних виробів. Основна умова, це майже 100% випадання горіха з покриви. Сорти фундука також діляться на ті, які призначені для товарних посадок, і на аматорські.

**Для товарних посадок** на великих ділянках використовуються сорти з хорошою морозостійкістю, раннім вступом в плодоношення, стабільним та щедрим врожаєм. Сорти, які призначені для продажу на свіжий ринок, повинні характеризуватися великими і красивими горіхами з ароматним, солодкуватим і смачним ядром. Горіхи під час дозрівання мають легко випадати з покриви, що дозволяє застосовувати механізований збір. При закладці промислових садів від 30-40 га. краще підбирати ті сорти, горіхи яких відповідають вимогам кондитерської промисловості. Для кондитерки підійде група сортів з круглим горіхом невеликого розміру: Tonda Gentile delle Langhe (TGDL), Tonda Gentile Romana, Tonda di Giffoni та сорти з більшим горіхом для використання в уже подрібненому вигляді: Барселонський, Чудо з Болвіллера, Губенський, Каталонський, Галле.

**Аматорські сорти** в основному вирощуються на домашніх ділянках. Вони повинні мати слабку силу росту, хорошу стійкість до шкідників і хвороб, бути толерантними до ґрунтово-кліматичних умов. Плоди великі з гарним і смачним ядром. Деякі сорти поєднують у собі промислові, аматорські та декоративні властивості. Це сорти з червоним листям Сирена, Ламберта Червонолистий, Варшавський Червоний та ін. В ідеалі маса ядра в горіхові має бути 50 і більше відсотків. В основній групі сортів, які вирощують поляки, маса ядра у горіху коливається біля 45%. Це сорти: Барселонський, Чудо з Болвіллера, Губенський,



Каталонський, Галле. Усі ці сорти можна висаджувати в промислових горішниках під механізований збір. Оцінку виходу ядра проводять приблизно через 3-4 тижні після збору та попереднього сушіння, при цьому вміст вологи не має бути більшим за 6%

В останні роки із США та Італії почали завозитися нові сорти фундука. Як вони поведуть себе в Україні невідомо, майбутнє у них досить перспективне. Фундук доволі пластична культура і дуже швидко пристосовується до більш сурових умов вирощування. Основну увагу потрібно приділити районуванню та вегетативному розмноженню саджанців через відводки. Саме так з кожним наступним поколінням сорт набуває більшої стійкості до кліматичних умов вирощування. В останні пару років йде інтенсивна реклама розмноження фундука через мікро черенкування (in-vitro). Метод гарний для швидкого розмноження, та такі рослини не будуть пристосовані до умов вирощування, так як вихідний матеріал береться з рослин, які вирощувалися у більш комфортніших умовах, сорти із Італії та США (штати Орегон та Каліфорнія) взагалі могли не бачити морозів. Купуючи такі саджанці берете на себе усі ризики щодо їх подальшого існування. Багато із нас стикається з тим фактом, що саджанці, які були привезені з Італії, США чи Криму погано розвиваються та слабо плодоносять, а от ті відводки, які ми виростили із цих саджанців ведуть себе на цій же ділянці набагато краще. Це і є початком районування. Через кілька поколінь сорт, який був привезений з більш теплого клімату, може показувати досить хороші результати. Так, у Польщі районували усі ті сорти, які в 60-десятих роках 20 століття були привезені з Іспанії та Італії і дотепер є базовими сортами для вирощування. Це сорти Барселонський, Косфорд, Галле, Каталонський, Сирена, Королівський з Трапезунду, Трапезунський та інші сорти із Польщі.

**Сорти поширені у Закарпатській області.** За останні роки широко висаджують в області сорти італійської селекції - Тондїй ді Джиффоні та сорт-запилювач Мортарелла. Загальна характеристика куща на другий рік вегетації наведена на рис. 5., чоловічі і жіночі квітки наведено на рис. 6, формування плодів у період досягання на рис. 7 та якісні ознаки горішків на рис. 8.



Рис. 5. Загальний вигляд куща фундука сорту Тонда ді Джиффоні



Рис. 6. Формування чоловічих бруньок та жіночих сорту Тонда Ді Джиффоні



Рис. 7. Вигляд стиглих горіхів сорту Тонда Ді Джиффоні



Рис. 8. Якісні показники горіхів сорту Тонда Ді Джиффоні

Тонда Ді Джиффоні - (*lat. Tonda di Giffoni*), італійський сорт фундука, який є одним з найбільш врожайних різновидів, скоростиглий. Сорт відрізняється морозостійкістю, урожай збирають на початку вересня. Горіхи мають круглу форму, це важливо для подальшої обробки плодів, у пучку 3-5 горішків. Середня маса плоду 2,5 г (зі шкаралупою), вихід ядра 46%, маса ядра 1,6 г. Термін окупності 6 років.

Мортарелла - (*lat. Mortarella*) також італійський сорт фундука, який є найкращим запилювачем для висадки разом з Тонда Ді Джиффоні. Обидва

сорт цвітує і плодоносить в один період, а горіхи також мають схожу круглу форму. Середня маса плоду 2.17 г (зі шкаралупою), вихід ядра 45.6%, маса ядра 0,99 г.(рис. 9-10).



Рис. 9. Загальний вигляд куща сорту-запилювача Мортарелла



Рис. 10. Характеристика плодів сорту Мортарелла

Нами закладено досліди з вивчення 12 сортів фундука, де проводяться фенологічні спостереження та біометричні виміри. За досліджуваній період (другий рік спостережень) також було здійснено моніторинг шкідників і хвороб та застосовано відповідну систему захисту насаджень фундука. Значної шкоди кореневій системі у фундукових насадженнях завдають личинки хрущів. Минулого року перед закладанням саду було внесено під кожний саджанець 20 г препарату Форс. У 2022 році упродовж першої половини вегетаційного періоду від личинок хруща, які суттєво пошкоджують кореневу систему у молодих насадженнях фундука, вносили препарат - Пірінекс методом поливу або інжекторними «уколами» в ґрунт з розрахунку 3-5 л розчину під кожне дерево. Проти хвороб та шкідників проводилися обприскування препаратами Чемпіон, Топсін М, Фастак та Фундазол відповідно до норм і схеми застосування.

Відомо, що система утримання ґрунту є одним із головних факторів високої продуктивності насаджень фундука. Зважаючи на молодий вік насаджень в досліді застосовується паро – сидеральна система утримання ґрунту. Дослідна ділянка знаходиться на південно – західному схилі в нижній частині 5 гектарної промислової площі насаджень фундука. Враховуючи тип ґрунтів, рельєф ділянки, тип саду, вік насаджень, можливість зрошення і т.д., рекомендуємо застосовувати паро-сидеральна систему утримання ґрунту на даній площі.

У першій половині вегетаційного періоду ґрунт в саду утримують під чорним паром, зате в другій можна і потрібно висівати сидеральні культури на зелене добриво. Сидерація збагачує ґрунт органічною речовиною, покращує його структуру, впливає на мобілізацію поживних речовин.

Зрошення фундукового саду - необхідний агрозахід за дефіциту вологи у ґрунті. Максимальні врожаї горіхів фундука отримують, якщо вологість ґрунту протягом сезону постійно забезпечується у межах 70—80 % повної вологоємності. Слід зважати на те, що більшість сортів фундука походить від генотипів, виведених безпосередньо, або через залучення у гібридизацію у регіонах Туреччини, Італії та США (Портланд), де середньорічна кількість опадів перевищує 1000 мм на рік.

Дослідна ділянка розташована у зоні із нерівномірним зволоженням протягом вегетаційного періоду. Оскільки для формування повноцінного врожаю протягом року необхідно мати 1000 мм опадів, а наявний середньорічний показник становить близько 600, необхідно додаткове зволоження. Для поповнення нестачі вологи у ґрунті на всій площі в т.ч. і дослідній ділянці проведено систему краплинного зрошення.

Терміни та норми зрошення визначаються з урахуванням вологості ґрунту, фізіологічного стану рослин та кліматичних показників. Термін чергового поливу настає при зниженні вологості ґрунту у кореневмісному шарі (20-50 см) до рівня 70% найменшої вологоємності. У молодому саду у зв'язку із поверхневим розвитком кореневої системи необхідні більш часті поливи нижчими нормами. У звітній період в зв'язку з посушливими умовами потреба рослин фундука у воді починає зростати з квітня і в середині травня

досягає триразової (порівняно з квітнем) кількості. У червні вона підвищується поступово, а в липні досягає максимуму (4-5 квітневих норм). Така потреба зберігається до кінця серпня, зменшуючись у вересні до травневого рівня, а у жовтні – приблизно до квітневої потреби. Відповідно до зазначеної динаміки потреби рослин фундука у воді слід планувати зрошення, зауважуючи при цьому, що на кінець сезону ґрунт має бути достатньо зволеним для поліпшення умов зимівлі.

Крім того, одночасно зі зрошенням вносяться добрива, що дає змогу збалансувати їх дози з урахуванням фаз розвитку рослин і уникнути їх вимивання за межі кореневмісного шару.

На основі матеріалів ґрунтового обстеження, яке проводилося перед закладанням фундукового саду в господарстві на 5 га площі фундука вносили, із розрахунку на один гектар, 400 кг д.р. фосфору (суперфосфат), 400 кг д.р. калійних (хлористий калій), які заорювали на глибину залягання активного кореневого шару багаторічних дерев. Нестачу органічних добрив доповнювали висівом сидеральних культур, а саме сіяли гірчицю, з таким рахунком, щоб приорати не менше як 45-60 т/га зеленої органічної маси, що рівноцінно 20 - 25 т. гною. Заорювали сидерати з подрібненням під час масового їх цвітіння.

Для підтримання оптимального рівня родючості ґрунту, який був створений перед садінням саду, передбачено застосування комбінованої системи удобрення. Дози мінеральних добрив у кожному конкретному випадку будуть уточнюватись раз на 4-5 років за результатами ґрунтової та рослинної діагностики.

Для відновлення популяції корисних бактерій (мікроорганізмів) в ґрунті (*Azotobacter chroococcum*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus circulans* та *Pseudomonas putida*) та пригнічення розвитку шкідливих мікроорганізмів, господарству рекомендоване внесення біопрепарату по типу "Філазоні".

Всі сорти знаходились в однакових погодних та агротехнічних умовах, але ріст їх був різний і залежав від сорту (табл.4).

Таблиця 4.

**Біометричні показники росту різних сортів фундука, 2023р.**

№ п/п	Сорти	Діаметр штамбу, мм	Сумарний річний приріст, см	Середня довжина однорічного приросту см
1	Дарунок Юнатам (ст)	13,8	110	28,0
2	Лозівський булавовидний	16,0	150	25,0
3	Жовтневий	14,0	80	20,0
4	Караманівський	12,0	60	15,0
5	Долинський	19,2	310	45,0
6	Корончастий	14,5	104	35,0
7	Святковий	17,3	217	31,0
8	Нокйоне	18,4	140	24,0
9	Кампоніка	19,8	158	23,0
10	Франческана	16,5	107	27,0
11	Мортарелла	22,7	291	29,0
12	Тонда ді Джіфоні	26,0	353	29,0

Інтенсивне потовщення штаблів відмічене у сортів Мортарелла та Тонда ді Джіфоні (22,7-26,0 мм), що майже у двічі переважає стандартний сорт Дарунок Юнатам. В цілому, за вегетаційний період, найбільший приріст діаметра штамбу, відмічений у сортів Лозівський булавовидний, Святковий, Долинський, Мортарелла та Тонда ді Джіфоні (6,0-9,6 мм). в дослідженні прослідковується певна закономірність, для сортів з більшим діаметром штамба характерний більш інтенсивний ріст. Відповідно сумарний річний приріст на даних сортах був значно вищий. На фоні посушливих умов протягом вегетаційного періоду, середня довжина однорічних пагонів у даних сортів становила - 25-31 см.

Інтенсивний ріст також спостерігався у сортів Франческана, Нокйоне, та Кампоніка. Діаметр штаблів у даних сортів становив 16,5-19,8 мм, а сумарний приріст однорічних пагонів 107-158 см. Отже, за показниками росту на другий рік досліджень виділяються сорти Святковий, Долинський, Нокйоне, Кампоніка, Мортарелла та Тонда ді Джіфоні.

Продуктивність насаджень в значній мірі залежить від погодних умов, які склалися в даний період, застосування агротехнічних прийомів у саду, а також від сорту. Відмічене початкове плодоношення у нових сортів фундука, Лозівський булавовидний, Мортарелла, Святковий та закладання сережок - Долинський, Тонда ді Джіфоні, Мортарелла та Нокйоне на другий рік після висадки.

В наших дослідженнях найбільша маса горішків спостерігалася у сорту Тонда ді Джіфоні. Порівняно великі за розміром горішки формують сорти Святковий та Мортарелла. Сорти фундука ціняться за вміст ядер у плодах. Урожайність насаджень фундука на пряму залежить від такого показника, як відсоток виходу горішків. В наших дослідженнях найвищим виходом ядра характеризується сорт Тонда ді Джіфоні. Середня маса горішків становила 2,9 -3,2 гр, а вихід ядра 41,1 -54 % .

**Мікоризація саджанців фундука** - це 50% успіху. Саме тому проводиться цей агрозахід ще у маточнику. І всі саджанці фундука потрапляють до покупця вже мікоризовані. З наведеної вище інформації стає зрозуміло, що однозначної відповіді на запитання "що садити" дати неможливо. Зате кожен зможе підібрати сорти для своїх умов вирощування, розміру насаджень та ринку збуту. Великі господарства повинні віддати перевагу сортам для кондитерки та орієнтуватися на вихід продукції за кордон, особливо у Європу та країни сходу, де уся культура побудована на споживанні горіха. Тоді як малі господарства з площами посадки 3-5га. повинні віддавати перевагу десертним промисловим сортам для свіжого ринку всередині країни.

**Статус ділянки під закладку фундукового саду.** Так як сад фундука може з успіхом експлуатуватися упродовж 50-60, а то й 100 років, то перед посадкою потрібно приділити особливу увагу правильному оформленню землі під нього. Це може бути або власна земельна ділянка, або орендована на термін мінімум 25 років із першочерговим правом оренди або викупу.

**Історія ділянки відносно пестицидного тиску.** Посадка садів фундука після зернових чи олійних культур: Після весняного застосування хломазону (Command 480 EC) чи хлоросульфурону (Glean 75 WG, Chisel 75 WG) в зернових культурах, фундук можна садити лише на весні наступного року. Після обприскування зернових чи ріпаку гербіцидами, які мають в своєму складі амінопірамід, похідна з піридини (Astor 360 Sl, Dragon 450 WG, Lancet Plus 125 WG, Mustang Forte 195 SE, Pontos), сади можна висаджувати не раніше ніж через 12-24 місяців. Це інформація для тих, хто буде використовувати ділянку після закінчення оренди землі великими аграрними компаніями. Постарайтеся взнати історію цієї ділянки в плані використання гербіцидів і лише тоді приймайте рішення про закладку саду.

**Підготовка ґрунту під посадку починається з боротьби з багаторічними бур'янами.** Сад фундука закладається на багато років. Тому особливу увагу потрібно звернути на багаторічні та однорічні бур'яни. Особливо це актуально для занедбаних ділянок, які кілька останніх років не оброблялися. Починати усі роботи бажано з весни, коли вони активно ростуть і є досить вразливими до внесення гербіцидів на основі солей гліфосату. Деяких багаторічних бур'янів досить важко позбутися самим лише гліфосатом. Для знищення сосенки, щавелю кінського і т.п. до гербіцидів із групи гліфосатів потрібно додати препарати з похідних карбоксилічних кислот чи піридин, з дією схожою до ауксин - МСРА (Chwasto Extra 300 SL) і флуороксипура (Starane 250 EC). Ці гербіциди потрібно використовувати при температурі вище +10 градусів та при погоді без дощу. Тільки через 3 тижні ґрунт можна обробляти. Якщо середньодобова температура повітря після внесення гербіцидів тримається на рівні 12-15 градусів, ягідні культури можна висаджувати через 3-4 тижні після внесення гліфосатів та через 5-6 тижнів після внесення синтетичних ауксин. Холодна погода та посуха продовжують термін розпаду гербіцидів. Після спливання терміну очікування дії внесених гербіцидів потрібно провести фрезування чи дискування поля. Важливе значення також має прохід місця майбутніх рядів агрегатом під назвою чизель. Цей агрегат зриває так звану ґрунтову підшову на глибину 50-60см, що створює рослинам кращі умови для вкорінення та розвитку кореневої системи в перші роки життя. Коріння саджанця проникає набагато глибше до ґрунту і рослина стає більш стійкою до засухи. Далі поле можна переорати на глибину 25-30см. з оборотом пласта, при цьому усі подрібнені залишки рослинності будуть внесені до ґрунту.

**Комплексна боротьба з насінням однорічних бур'янів.** Тільки від цього моменту починається боротьба з однорічними бур'янами. Заключається вона в перемішуванні ґрунту фрезою для стимулювання проростання якнайбільшої кількості насіння однорічних бур'янів з наступним їх знищенням. Прохід фрезою потрібно робити по мірі проростання бур'янів і буде залежати від температури повітря та рівня опадів. На протязі літа потрібно зробити 5-6 фрезувань. Головним нюансом є прохід завжди на однакову глибину або її зменшення при наступному фрезуванні на 1-2см. Якщо глибина обробки буде збільшуватися, а не зменшуватися, то ми будемо підіймати з ґрунту нову порцію насіння і роботу потрібно буде починати спочатку. Важливим моментом є збагачення ґрунту



органікою. Висів гірчиці та гречки з майбутнім пріорюванням не лише збагатить ґрунт органічною речовиною, а й допоможе у боротьбі з ґрунтовими шкідниками.

**Комплексна боротьба з ґрунтовими шкідниками.** Головним та найшкідливішим є хрущ, а саме його личинки (борозняк). Період розвитку може коливатися від 3 до 4 років в залежності від кормової бази та перебігу погоди. Личинка може частково, або повністю знищувати молоді насадження. Основними періодами харчування є частина весни до настання періоду високих температур та після спадання спеки перед настанням холодів. Тільки у ці періоди можна ефективно боротися з цим шкідником. Якщо до цього періоду не проводилися жодні заходи боротьби пов'язані зі зменшенням чисельності ґрунтових шкідників, тоді можна застосувати внесення препаратів на основі хлорпірифосу (Піренекс, Дуршбан і т.п.). Норма внесення 10л/га. Препарат вноситься методом обприскування ґрунту за допомогою польового гербіцидного оприскувача з наступним фрезуванням одразу після внесення препарату. Вносити препарат потрібно в прохолодну, похмуру погоду, краще ввечері чи вночі. Після посадки, препарат можна використовувати для профілактики наступні 1-2 роки дотримуючись термінів очікування (розкладу препарату).

## **2.7. Аналіз ґрунту та внесення добрив для відновлення базового живлення**

**Рівень рН ґрунту.** Кожна культура як і фундук розвивалася в дикій природі тисячі років і для свого розвитку має мати оптимальний для себе рівень кислотності чи рівень рН ґрунту. Якщо до прикладу для лохини цей рівень 4,3 – 4,8, а для малини це 5,6 – 6,2, то для фундука це 6,8 – 7,2 Тому плануючи посадку будь-якої культури насамперед потрібно розуміти потреби даної культури, як у волого забезпеченні та живленні так і у рівні рН ґрунту. Створивши для рослини оптимальний рівень рН можна зекономити від 20 до 30 % добрив. Якщо ґрунти кислі (4,5 – 5,0), а нам потрібно під фундук підняти рівень рН до 7,0, тоді проводять вапнування ґрунту. Для цього можна використати вапнякове борошно, яке має в своєму складі не лише кальцій, а й магній. Але якщо ґрунт має карбонатну реакцію рН 8,0 – 8,5 тоді для зниження цього рівня буде потрібне внесення в ґрунт колоїдної сірки. Після розсипання і сірки і вапно потрібно вимішати з ґрунтом на глибину 20-25см. Після вапнування посадка рослин можлива через 90–120 днів. Після внесення сірки процес розкладу відбувається значно довше, при її перетравленні ґрунтовими бактеріями виділяється сірчана кислота і таким чином проходить підкислення ґрунту. Тому висаджувати рослини після внесення сірки рекомендується мінімум через пів року. Завжди дешевше підібрати культуру під природній рівень рН ґрунту, ніж змінювати природній рівень рН під культуру.

**Базове живлення (органічні та мінеральні добрива).** Без застосування органіки неможливо експлуатувати ґрунти на протязі багатьох років. Всі ми знаємо, що ґрунт, це живий організм, в якому в симбіозі знаходяться мільйони бактерій, грибів та всілякої ґрунтової живності. Внесення органіки створює для

усієї ґрунтової біоти кормову базу, простими словами обідній стіл, з якого харчується також і рослина. Однобоке внесення мінерального живлення вбиває ґрунт, погіршує повітряно-водний баланс. Тому дуже важливо підтримувати біологічну життєдіяльність ґрунтів через правильне застосування органічних та мінеральних добрив та покращенням життєдіяльності мікроорганізмів створюючи їм потрібні умови. Частково досягнути цього можна через застосування мульчування та внесення препаратів, які у своєму складі мають комплекс корисних мікроорганізмів. Для початку потрібно зрозуміти, що таке живлення рослини.

**Що таке базове живлення?** Основне живлення рослина отримує з ґрунту. Тому перед тим як висаджувати фундук потрібно провести базовий аналіз ґрунту і на підставі результатів внести в ґрунт лише ті мінерали, яких там не вистачає. Не можна сліпо вносити будь-яке добриво не знаючи точного складу цього добрива, потреб ґрунту та потреб самої рослини. При перекосі живлення (коли одного з елементів набагато більше ніж іншого) рослина не зможе їх засвоїти. Основна частина добрив може бути доступною рослині тільки після розщеплення мікроорганізмами та ґрунтовою живністю, тому обов'язковому порядку застосовуємо осіннє внесення органічних добрив, таким чином створюючи так звану кормову базу для ґрунтової живності. Найбезпечніше добриво, це гранульований курячий чи перепелиний послід, який пройшов термообробку. З таким добривом не внесемо на поле збудників хвороб чи насіння бур'янів як у випадку свіжого перегною. Є кілька основних принципів потреби рослини в елементах живлення (мінералах): азоті (N), фосфорі (P), калії (K), кальції (Ca), магнії (Mg), сірці (S) та інших елементів відносно періоду вегетації.

**Азот** - потрібен рослині для будівництва вегетативної маси в період активного росту. Може знаходитися в добривах в різних формах і переходити в доступні чи недоступні для рослини форми через взаємодію в ґрунті. Чим більше в ґрунті гумусу, тим більше азоту зв'язується і затримується в ґрунті і рослина має можливість його засвоїти. Гумус виступає в ролі акумулятора азоту доступного рослині.

**Фосфор** - виступає в рослині у ролі джерела енергії. Найбільше потрібен для створення чи регенерації кореневої системи після зими та у період цвітіння. У ґрунті часто забагато фосфору, але він не доступний рослині через неправильний рівень рН ґрунту та погані умови життєдіяльності мікроорганізмів. Створивши оптимальні умови (вологість, освітлення, температурний режим) життєдіяльності мікроорганізмів можна практично обійтися без додаткового внесення фосфору. Це ми зможемо зробити через мульчування прикореневої зони та залуження міжрядь з регулярним скошуванням трави і залишенням її на місці для перегнивання.

**Калій** - приймає участь у білковому обміні, сприяє стійкості рослини до низьких та високих температур, допомагає у засвоєнні азоту. Калій підвищує стійкість рослини до хвороб, відіграє важливу роль у підготовці рослини до зими та якості плодів.

**Кальцій** - елемент який у великій кількості потрібен на старті рослини для будівництва вегетативної маси. Також важливий для якості плодів. Кальцій грає

важливу роль на етапі створення листового апарату рослини. Особливо важливою є наявність кальцію в ґрунті. Кальцій рухається виключно в одну сторону, від кореня до листків. Проблемою може стати недостатня кількість вологи в ґрунті, тоді навіть при достатній кількості цього елемента в ґрунті рослина не в змозі взяти його. Також кальцій (Ca) може не засвоюватися рослиною при великій кількості в ґрунті калію, тому внесення калію ранньою весною не бажане. Важливим фактором є можливість створення рослиною ауксинів, з допомогою яких кальцій може переміщуватися по рослині. Для запуску механізму так званого ауксиново-кальцієвого насоса можна застосувати препарати з вмістом ауксинів і таким чином допомогти рослині взяти кальцій з ґрунту. Для зв'язування 1кг. азоту ґрунтом може використовуватися від 1 до 3кг. кальцію. Це залежить від форми азоту, який знаходиться в конкретному добриві. Дуже важливо розуміти, що за перші 5-6 тижнів розвитку рослина спроможна зробити запас 90% кальцію, який буде потрібен їй на весь період вегетації.

**Магній** - має важливе значення у фотосинтезі, підсилює рухливість фосфору в ґрунті та стимулює його засвоєння. Ранньою весною рослина для правильного росту має мати перевагу у живленні кальцієм та азотом. При цьому азот мусить бути в аміачній формі і навіть у холодну погоду засвоюватися рослиною. Ця форма азоту сприяє розвитку кореневої системи та кращому засвоєнню фосфору. Найкраще застосувати в цей період аміачну селітру, яка має в своєму складі дві форми азоту: амонійну – доступну відразу після застосування і нітратну – з пролонгованою дією, яка позитивно впливає на засвоєння калію, магнію і кальцію. В цей період рослина потребує багато кальцію і мінімум калію. При великому рівні калію в ґрунті у цей період, засвоєння кальцію відбувається дуже важко, тому живлення калієм потрібно розпочинати пізніше, щоб не створювати дисбаланс живлення калій – кальцій на початковій стадії вегетації рослини. Не потрібно забувати, що аміачна селітра сприяє зниженню рівня рН ґрунту (підкислює ґрунт). Кальцієва селітра не підкислює ґрунт та дає рослині необхідний кальцій, який дуже важливо дати саме на початку вегетації. Також базовим є принцип співвідношення калію до магнію. Оптимальний рівень 2.5-3 до 1. На багатьох ґрунтах рівень доступного калію практично відповідає рівню доступного магнію. В таких умовах магній блокує засвоєння калію. Як вихід, додаткове внесення калію у таких нормах, щоб збалансувати співвідношення калію до магнію хоча б на рівні 2.5 до 1. У підземних водах, які ми використовуємо для поливу, практично завжди є великий вміст магнію, і при застосуванні добрив для фертигації треба обов'язково це враховувати. При підвищенні температури, рослина починає регенерувати ушкоджену, внаслідок низьких температур, кореневу систему, тому в цей час буде потребувати збільшеної норми фосфору розчиненого у воді у доступній для рослини формі поліфосфатів. Тут співвідношення елементів N-P-K може бути 1-3-2. Далі іде період активного вегетативного росту і потреби рослини збалансовані у відношенні до азоту, фосфору та калію як 2-1-2. Завжди потрібно пам'ятати за мікроелементи в добривах та магній, кальцій і сірку, які відіграють важливу роль в життєдіяльності рослини. Від початку цвітіння потреба у азоті зменшується, натомість збільшується потреба в калії на фоні середньої потреби в

фосфорі та кальції. Починаючи від моменту росту калій стає домінуючим елементом на фоні середнього рівня кальцію та низького рівня фосфору та азоту. Тут співвідношення N–P–K буде на рівні 1-1-3. Розібравшись з базовим живленням та принципами потреб відносно періодів вегетації ми можемо перейти до фертигації рослин.

**Фертигація (живлення через крапельний полив).** Фертигація – це спосіб внесення водорозчинних добрив через полив. Найкращим і найдешевшим способом такого поливу є краплинна стрічка. Не можна розглядати цей метод як головний при живленні рослин, лише як додатковий. Через фертигацію ми можемо подавати на даному етапі розвитку, добрива саме в тих пропорціях та нормах, які рослина потребує. Перед прийняттям рішення про створення такої системи потрібно провести обов'язкові аналізи води для застосування у фертигації. Базуючись на цих аналізах можна розрахувати систему поливу та можливого додаткового очищення і підкислення води перед початком застосування. Великий рівень гідрокарбонатів підвищує рівень рН води і не сприяє добрій розчинності елементів живлення, потрібних рослині. Тому на початковому етапі потрібно нейтралізувати гідрокарбонати шляхом додавання до води азотної кислоти. Тільки після стабілізації рН води на потрібному для рослини рівні ми можемо починати додавання до води добрив. При застосуванні фертигації можна використовувати як так звані прості добрива (сульфати магнію та калію, фосфати) так і вже готові збалансовані відносно потреб рослини та фаз вегетації комплексні добрива з мікро елементами. Також обов'язковим добривом для фертигації є кальцієва селітра. Якщо основні прості добрива можна змішувати в концентрованому вигляді в одній ємності, то кальцієва селітра може змішуватися лише з мікроелементами. Уже розведені добрива в систему поливу можуть бути подані через обладнання інжекторного типу чи звичайний ротаметр. Головне при застосування фертигації навчитися стимулювати вегетативні та генеративні процеси в рослині. Цього можна досягти через зміну концентрації добрива в поливній воді (ЕС води), вмістом елементів живлення, зміною частоти та тривалістю циклів поливу. На початковій стадії розвитку рослини рівень ЕС поливної води має бути на рівні 1.1 – 1.5 мS/см. При збільшенні концентрації кореневий волосок може знищуватися. Також не потрібно допускати пересушування ґрунту, при цьому деяка частина кореневого волоска теж може гинути. Після входження рослини в генеративну фазу концентрацію добрива в поливній воді потрібно збільшити до 1.8 – 2.5 мS/см. Оптимальний рівень рН 5.5 – 6.0. Разом в одній ємності можна мішати азотани, сульфати, фосфати, мікроелементи.

Весна: збільшена норма фосфору Р, який краще засвоюється рослиною при температурі вище +15 градусів. Вода подається великими порціями але не часто. Це сприятиме стимулюванню кореневої системи до росту для пошуку води та поживних елементів.

Вегетативний ріст: низький рівень ЕС води із збільшеною нормою азоту N, що стимулює рослину до росту. Від моменту цвітіння ми повинні створити для рослини комфортні умови та збільшити ЕС поливної води. Також має бути збільшена норма К та Са і зменшена норма азоту.

**Живлення під час стресових ситуацій (позакореневе по листку).** У стресові періоди розвитку рослини (активний ріст, щедre плодоношення, засуха, заморозки, град, затяжні дощі) рослина потребує додаткових заходів живлення та стимулювання.

**Початок вегетації:** Terra Sorb Radicular (2л/1000л води) + Н 850 WG (0.5кг/1000л води), норма води на 1га. 5-8 тон або позакореневе живлення по листку Amini Quelant Ca (2 л/га) разом зі стимулятором Asahi (0.5л/га). Препарат Н 850 WG складається з гумінових та фульвових кислот (гумат калію). Після циклу фертигації систему поливу обов'язково потрібно промити. Іншим вартісним препаратом є Bio Cal. Це активатор так званої помпи ауксиново-кальцієвої. Ауксини, які є у складі цього препарату допомагають у транспортуванні кальцію по рослині. Також на початку вегетації для створення або регенерації кореневої системи рослина потребує фосфору, який при низькій температурі ґрунту важко доступний. Тому можна провести кілька додаткових обробок водорозчинним комплексним добривом у складі якого є велика норма фосфору. Для цього добре підійде добриво компанії «Яра» Кристалон Жовтий (13N+ 40P+ 13K+мікроелементи).

**При створенні листової маси** бажано провести обробку препаратом Terra Sorb Complex. Навіть при збільшенні температури до 32 градусів цей препарат допомагає покращити фотосинтез рослин. Перед цвітінням потрібно провести позакореневе живлення бором та цинком, бажано в баковій суміші застосувати амінокислоти, які допоможуть транспортуванню цих елементів в рослині. Бувають періоди, коли на протязі тижня часто йдуть дощі, при цьому доступний рослині азот вимивається в нижні горизонти ґрунту і перестає бути досяжним. В цей період можна провести позакореневе живлення карбамідом у нормі 2-3кг/га на 500-600л. води. Азот у складі цього добрива дуже добре і швидко засвоюється рослиною і допомагає пережити стрес викликаний недобором азоту. Не варто забувати, що усі обприскування потрібно робити ввечері або вночі, а перед внесенням в оприскувач будь-якого добрива чи інших препаратів контролювати оптимальний рівень рН води, який має складати 5.8-6.0.

**Регенерація ґрунту після зими .** Для проходження біологічних процесів в ґрунті, необхідна оптимальна для цього температура, тому для захисту ґрунту від прямих сонячних променів ми використовуємо мульчування. Ранньою весною мульча не дає землі прогрітися і це в свою чергу не сприяє пришвидшенню біологічних процесів в ґрунті. Тому при мульчуванні потрібно дочекатися, поки ґрунт прогріється, а вже потім розкласти мульчу. Це не стосується мульчування чорною агротканиною чи агроволокном. Допомогти запуснути біологічні процеси в ґрунті та покращити його властивості можна за допомогою препаратів на основі корисних мікроорганізмів. В Європі та Польщі саме для цього створено багато препаратів: Biogen Rewital, Superplon K, Huard H, Terra Sorb Radicular та інші. На прикладі одного з них я спробую розповісти про їхню дію. Вільні амінокислоти, що містяться в Terra Sorb Radicular проникають до кореня, цим самим покращують метаболізм рослини і активність фотосинтезу. Крім того, вони підсилюють роботу коренів і додатково полегшують транспортування мінералів, сприяючи швидшому і більш ефективному використанню поживних

речовин рослиною, поліпшують розвиток кореневої системи, стимулюючи її до кращого росту.

**Регенерація кореневої системи після зими та стимулювання розвитку рослин.** Для стимулювання розвитку кореневої та профілактики від корневих хвороб до фертигації можна додавати рідке добриво на основі фосфіту калію (Fosforyn K) з додатком витяжки з морських водоростей. Фосфіт калію працює як фунгіцид, а амінокислоти, які знаходяться в цьому добриві, позитивно впливають на кондицію рослин. Гумати для позакореневого живлення краще змішувати з препаратами на основі амінокислот, норма не більше 1л/га. Найкращу ефективність гуматів можна отримати при внесенні їх в кореневу зону через фертигацію. Норма внесення 20л/га. Іспанська фірма Symborg розробила препарат на основі грибів для мікоризації під назвою MucosUP. Продукти цієї фірми використовує спілка Driscolls при вирощуванні суниці. Підтверджено, що цей препарат стимулює розвиток сильної кореневої системи, що в свою чергу допомагає рослині отримувати воду та мінеральне живлення. MucosUP рекомендується вносити в нормі 3кг/га через 25-30 днів після посадки. В системі фертигації можна використовувати препарат Nuwa San TR 50 (40мл/1м<sup>3</sup> води) для регенерації кореневої системи після ушкодження шкідниками чи низькими температурами та стимулювання розвитку рослини (гідроокис водню стабілізований природнім антибіотиком колоїдним сріблом). Також крім знищення збудників корневих хвороб цей препарат перешкоджає відкладанню органіки на стінках та у капілярах крапельної стрічки.

**Захист рослин від пізніх весняних заморозків.** Почнемо з початку, кристалізація молекули води відбувається приблизно при температурі  $-2.7$  градуси Цельсія (може незначно змінюватися від зміни тиску). Нижче цього показника молекула води збільшується в об'ємі і розриває клітини молодого листка рослини (адже ми розмовляємо саме за ті пізні заморозки, які приходять після початку вегетації). Напевне усі без виключення знають просту річ, чим солоніша вода – тим при більших мінусових температурах вона замерзає. Ось тут і настає найцікавіше. Будь-яке збільшення концентрації солей у клітинному соку рослини допомагає зменшити ризик кристалізації молекули води у клітинах, а значить запобігає руйнуванню цих клітин і самої рослини. Тому задача садівника максимально швидко підійняти концентрацію солей у клітинному соку. За 2-3 дні до прогнозованих приморозків ми можемо зробити обприскування водорозчинними калійними добривами. Для швидшого транспортування іонів калію до клітин молодого листа потрібно використати амінокислоти.

**Розбивка рядів.** Після підготовки ґрунту необхідно зробити розбивку ділянки під посадку. Ширина рядів буде залежати від багатьох факторів: а) техніка, яка буде застосовуватися для роботи, від її ширини та радіусу розвороту залежить відстань між рядами та виїзні полоси б) способу формування крони в) ґрунту та рівня агротехніки на конкретній ділянці г) конкретних сортів) прохід рядів чизелем на глибину 60-70 см.

Посів суміші трав для залуження усєї площі, підкошування трави 2-3 рази; відновлення рядів; прохід рядів гербіцидом; розбивка посадкових ям та

встановлення пристовбурних коликів; джерело води, аналіз води для поливу; підведення та встановлення магістральних ліній поливної системи; джерело струму для насосної станції; будівництво насосної станції; захист ділянки від диких звірів та крадіїв; висадка саду.

Фундук є настільки пластичною до умов вирощування та клімату культурою, що може вирощуватися практично на всій території України. Основним, на мій погляд, стримуючим фактором для масового розповсюдження плантацій фундука є навіть не досить висока ціна на закладання саду та пізні входження в період плодоношення, а періодичність плодоношення або слабка врожайність дерев. Причиною цього є дуже ранній початок вегетації дерев фундука. Всі ми знаємо, що при настанні плюсових температур серед зими на протязі 10-15 діб чоловічі суцвіття починають висипати зерна пилку. Як наслідок знищення чоловічих суцвіть після повернення морозів в лютому чи березні. Жіночі квіти набагато стійкіші до морозів, їхнє цвітіння розпочинається пізніше за чоловічі і навіть після часткового підмерзання вони все ще здатні прийняти пилок та сформувати повноцінні горіхи. Тому при створенні фундукового необхідно створити усі умови для запобігання ранньому цвітінню дерев в саду. Для цього потрібно застосувати кілька основних принципів при закладці саду.

**Розташування саду на місцевості.** Для закладки саду використовувати північні або північно-західні схили. На таких схилах сонячні промені падають під більш гострим кутом і тому менше прогривають повітря вдень. Тому дерева мають меншу схильність починати вегетацію при зимових чи ранньо-весняних відлигах і їхні чоловічі генеративні органи (сережки) більш стійкі до підмерзання. а) розміщення рядів відносно сторін світу б) підбір сортів та запилювачів і схеми розміщення в саду.

**Підбір сортів.** Частково ситуацію можна врятувати правильним підбором сортів запилювачів, які мають досить пізні терміни цвітіння і сумісні з основними сортами на плантації. Такі сорти починають вегетацію при настанні більш стійких плюсових температур і менше схильні до передчасного початку пиління. Сорти з раннім та середньо-раннім початком цвітіння: Барселонський, Королівський з Трапезунду, Косфорд, Гарібальді, Губенський, Gunslebert, Каталонський, Ламберта Червонолистий, Галле, Римський, Wczesny Dlugi, Сирена, Трапезунський. Сорти середнього терміну цвітіння: Вебба Цінний, Енніс, Krotkookrywowy, Tonda di Giffoni, Tonda Gentile Romana, Truchessa. Сорти з пізнім початком цвітіння: Чудо з Болвіллера, Tonda di Biglini.

**При закладці саду фундука потрібно пам'ятати основне:** Навесні сережки фундука зазвичай розвиваються раніше, ніж жіночі суцвіття, тому більш чутливі до низьких температур. Під час навіть дуже холодної зими, при правильній агротехніці, сережки фундука практично не мають пошкоджень від морозу, але під час весняних заморозків, після тривалих періодів відлиги, вони замерзають у першу чергу. Деколи виявляється, що всі чоловічі суцвіття гинуть, а жіночі - залишаються неушкодженими. Якщо навіть 30-40% чоловічих суцвіть залишаються неушкодженими на плантації, то кількість

пилку, яку вони виробляють, достатня для запилення усіх жіночих квітів. Однак трапляється, що більший відсоток чоловічих суцвіть буде знищено морозом, а кількість виробленого пилку занадто мала для запилення жіночих квітів, у цьому разі врожайність фундука зменшується.

**Щоб запобігти таким втратам, можна скористатися штучним запиленням.** Якщо планується висаджувати один сорт на плантації, тоді можливо декілька варіантів розміщення запилювачів:- висаджується одним сортом запилювачем; - один ряд запилювача на 4 ряди основного сорту; - у кожному третьому ряду кожен третій кущ висаджується двома різними запилювачами.

Запилювачі по сортах: Барселонський – Гігант Галле (Галле), Сирена; Косфорд – Гігант Галле, Ламберта червонолистий, Сирена; Каталонський – Барселонський, Сирена; Гігант Галле – Барселонський, Косфорд, Сирена.

**Дозапилення.** Основним фактором, який стримує масове розповсюдження плантацій фундука, є навіть не досить висока ціна на закладання саду та пізнє входження в період плодоношення, а періодичність плодоношення або слабка врожайність дерев. І причина цього досить банальна – ранній початок вегетації. Усім відомо, що при настанні упродовж 10-15 діб плюсових температур взимку чоловічі суцвіття починають висипати зерна пилку. Як наслідок вони знищуються після повторних морозів у лютому чи березні. Жіночі квіти, у свою чергу, набагато стійкіші до морозів, їхнє цвітіння розпочинається пізніше, і навіть після часткового підмерзання вони все ще здатні прийняти пилок та сформувати повноцінні горіхи. Частково ситуацію можна врятувати правильним підбором сортів-запилювачів, які характеризуються досить пізніми термінами цвітіння і сумісні з основними сортами на плантації. Однак деколи цього буває недостатньо. Щоб запобігти таким втратам, можна скористатися штучним запиленням. Після входження дерев у повний період спокою і перед прогнозованими сильними морозами потрібно зрізати певну кількість гілок, що мають багато чоловічих суцвіть, з тих сортів, які є потенційними запилювачами. Зазвичай вирізаються ті гілки, які мають бути зрізані навесні при формуючій обрізці. Їх зв'язують у пучки і зберігають в прохолодному підвалі, вставивши нижні кінці пагонів у вологий пісок. Для промислового запилення такі пучки краще зберігати в холодильниках з постійною температурою на рівні -1-1,5 °С (можна використовувати холодильник, де зберігається розсада суниці садової фріго). Для зберігання пучки зволожують та кладуть у пластикові пакети, які потрібно щільно зав'язати. Наприкінці січня їх переносять у ємкості з водою, розташовані у теплій кімнаті з температурою 18-22°С. Місце під ними потрібно застелити чистим білим папером, з якого можна буде легко збирати пилок. Через кілька днів суцвіття почнуть збільшуватися, і з них почнуть сипатися жовті зерна пилку. Зібраний пилок необхідно зберігати у герметично закритій пробірці чи невеликій банці при температурі 2-4 °С.

Існує кілька способів аматорського та професійного запилення фундукового саду: Під час повного розквіту жіночих суцвіть, зібраний пилок



слід змішати з торф'яним пилом і за допомогою мото-оприскувача чи мото-вентилятора розпилити дану суміш по саду.

Другим способом буде застосування вентиляторного оприскувача, який в господарстві зазвичай використовується для обробітку від шкідників чи хвороб. В цьому випадку бак оприскувача наповнюється водою і до води додається пилок. Далі все як і при стандартному обробітку саду. Після обприскування вода з часом випаровується, пилок висихає та починає розноситися по саду повітряними течіями та запилювати жіночі суцвіття. До-запилення саду фундука потрібно проводити у теплу, суху та майже безвітряну погоду або при його швидкості до 2-3м. за секунду.

Третій спосіб можна застосувати для маленьких територій. Цей спосіб підходить для приватних господарств з невеликою площею. Чоловічі сережки, зібрані в пучки, зберігаються в холодильнику чи холодному підвалі як вказано вище. Після пробудження і перед початком висипання пилку такі пучки, котрі знаходяться в ємностях з водою, потрібно закріпити на деревах чи кущах фундука якомога вище. Розповсюдження пилку може відбуватися на відстань до 100 м. від знаходження посудин з пучками чоловічих суцвіть. При цьому способі важливо враховувати напрямок вітрів, які панують під час запилення на даній ділянці.

Четвертий спосіб може використовуватись для великих територій. Це варіант для великих промислових плантацій. При формуючій обрізці усі гілки залишаються в міжряддях. При настанні масового цвітіння жіночих квітів та гарної теплої погоди у міжряддя заїжджає трактор з косаркою для подрібнення гілок, під час подрібнення, пилок з чоловічих суцвіть піднімається течіями повітря та запилює жіночі квіти. Чоловічі квіти на зрізаних гілках здатні повноцінно розвиватися та висівати пилок з деяким запізненням, що ідеально підходить по термінах для запилення. Враховуючи цю інформацію, урожайність фундука можна зробити стабільною та прогнозованою, як у випадку яблуневих садів. Це дозволить навіть невеликим господарствам отримувати високий прибуток на рівні 6-8 тис. євро з 1 га. впродовж декількох десятків років. Адже при правильній агротехніці фундук може стабільно плодоносити в саду 50-60 і більше років. Існує кілька способів посадки саду: класична, ущільнена та інтенсивна посадка за "хорватською" технологією.

**Основні аспекти при висадці рослин.** Висадка саджанців фундука може відбуватися як ранньою весною чи пізно восени, коли будемо використовувати саджанці з відкритою кореневою системою, так і в будь який час від травня до вересня при висадці саджанцями з контейнерів. Головна задача на цьому етапі, це створення оптимальних умов для вкорінення та росту рослини. Цікаве рішення застосовують поляки. Перед висадкою саджанці на 0.5 – 1 годину замочують у розчині препарату Black Jak, який має в своєму складі гумінові та фульвові кислоти. Цей препарат стимулює розвиток кореневої системи та зміцнення рослини. Також дуже добрі результати дає використання рідкого гумату калію, краще його застосовувати разом із препаратами на основі амінокислот. Після посадки не треба створювати саджанцю комфортних умов для росту, навпаки, потрібно змушувати кореневу

систему розвиватися для пошуку води та поживних речовин. Тому цикли поливу потрібно робити довгими але не частими.

**Агротехніка після висадки.** Для старту кореневої системи та утворення кореневого волоска, при першому поливі через крапельну стрічку застосовують гумат калію (5л/га). Через 7-10 днів коли він починає утворюватися, додають до поливу 15-20 кг/га Кристалону Жовтого, приблизно на 20-25т води. Рівень ЕС поливної води після внесення добрив має бути не вище 1.3 – 1.5, більша концентрація може негативно відобразитись на молодих корінцях. Через наступних 5-7 днів проводжують профілактику від личинки травневого жука (хруща), раніше цього робити не потрібно, коріння ще зовсім молоде і вразливе. Далі застосовується стандартна схема фертигації, яку спеціалісти розробляють на підставі аналізів ґрунту та води для поливу і потреб конкретної культури відносно періоду вегетації та планованого урожаю.

**Мікоризація рослини.** Біля 90% рослин на планеті не можуть жити без симбіозу (взаємовигідного співіснування) з грибами та бактеріями. Мікориза в свою чергу – це симбіоз гриба та коріння вищої рослини. За допомогою міцелію гриба рослина набагато краще засвоює поживні речовини з ґрунту. Гриб в свою чергу отримує від рослини глюкозу та готові органічні сполуки, які не може синтезувати самостійно. Завдяки збільшенню площі поглинання вологи рослина стає набагато стійкішою до несприятливих умов у засушливий період. Велика кількість мінералів знаходиться в ґрунті у формі нерозчинних сполук і саме гриби перетворюють ці сполуки у доступну для рослини форму. При утворенні мікоризи гіфи гриба проникають у міжклітинний простір або у клітини кореневої системи рослини. Таким чином займають той простір, який при відсутності мікоризи могли б зайняти хвороботворчі гриби чи бактерії. При наявності мікоризи можна практично у 2 рази зменшити використання мінеральних добрив і при цьому отримати такий же врожай. На основі вищевикладеної інформації можна зробити висновок, що мікоризація дуже важлива в житті рослини для забезпечення хорошого розвитку, стійкості до зовнішніх факторів та отримання високих врожаїв.

## 2.8. Агротехніка в перші 2-3 роки після висадки

а) *розростання кореневої системи* У господарстві застосовується кілька видів поливу: дощування, краплинна стрічка, павуки. Для молодих посадок фундука застосовуємо виключно павуки. Завдяки їм можна за один – два роки розбудувати повноцінну кореневу систему, яка дозволить саджанцю бути стійким до зовнішніх викликів.

б) *формування крони.* При формуванні саджанця кущем в 3 стовбури не потрібно застосовувати жодної обрізки при висадці, при наявності хорошої кореневої системи. На протязі двох сезонів не потрібно проводити жодної обрізки для формування дерев. В цей час намагаємося зберегти максимальну кількість пагонів на кущах чи деревах. Кожен новий листок чи пагін стимулює утворення додаткових коренів. Краще приділити увагу створенню

сприятливих умов для коріння (температура, повітря, волога). При обрізці пагонів самі змушуємо кореневу систему знаходитися у сплячому становищі. Кореням нема з чого житись і основна маса їх завмирає. Тільки на протязі 2-3 років після висадки коріння може відновитися до початкового розміру, який був при висадці (рис. 11 стан куща до та після обрізки).



Рис. 11. Формування куща на другий після висадки

При формуванні деревом на штабмі не рекомендується починати формування дерев в саду із тих саджанців, які посадили в сад. Неможливо купити однакові на вигляд та сформовані конкретно під вимоги саджанці в жодному вітчизняному чи закордонному розсаднику. Адже у кожного є свої вимоги та цілі щодо формування дерев, конкретних засобів механізації та агротехніки. Тому для початку не звертаємо уваги на вигляд дерев, а більше уваги приділяємо розбудові кореневої системи. За рік – два із землі починають з'являтися сильні однорічні прирости, от саме з них зможемо створити дерева із будь якою потрібною саме нам висотою штамбу, формою крони та кількістю гілок (зелена обрізка, літня прищипка). У такому випадку отримаємо красивий фундуковий сад з красивими однаковими деревами (рис. 12). Різна форма куща наведена на рис.13-15.

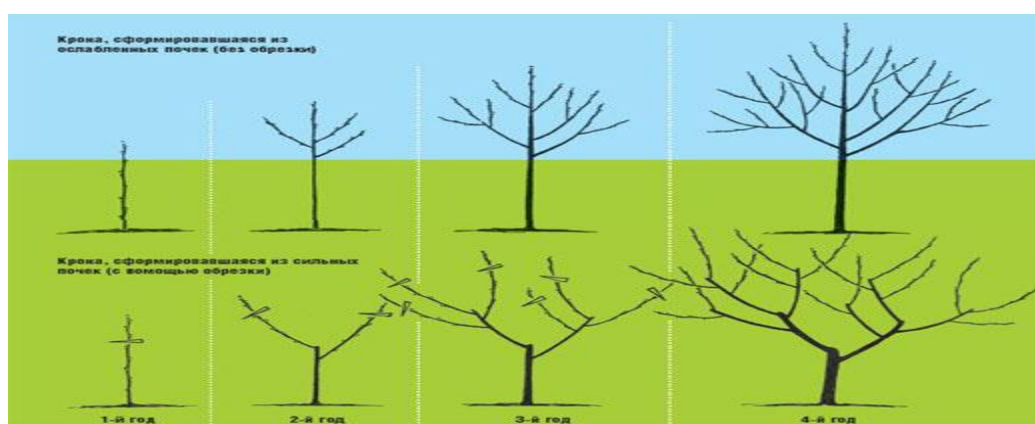


Рис. 12. Формування фундука деревом (зверху – слабе укорочення; знизу – сильне укорочення лідера)

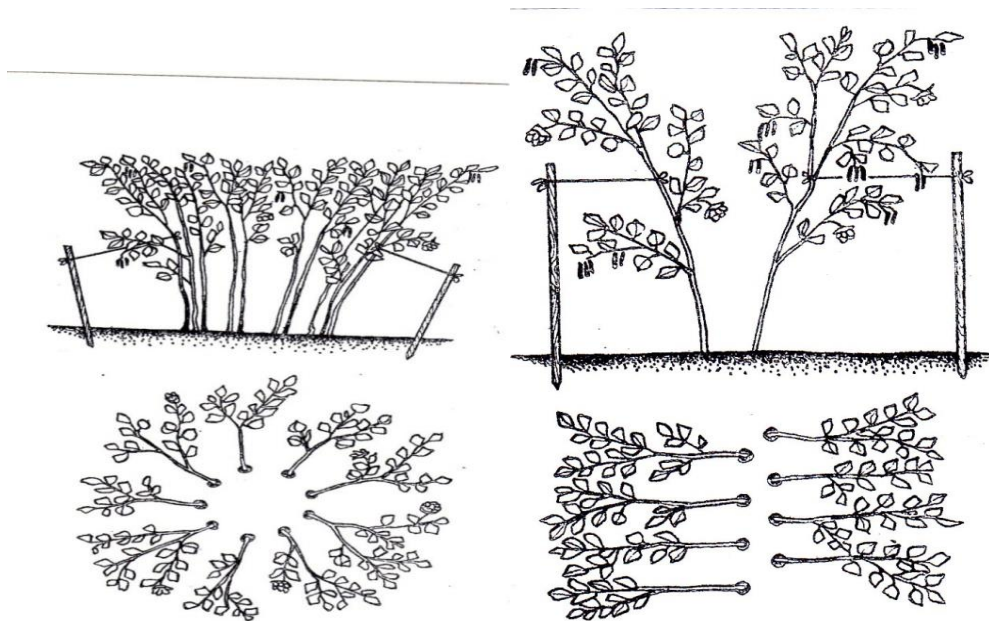
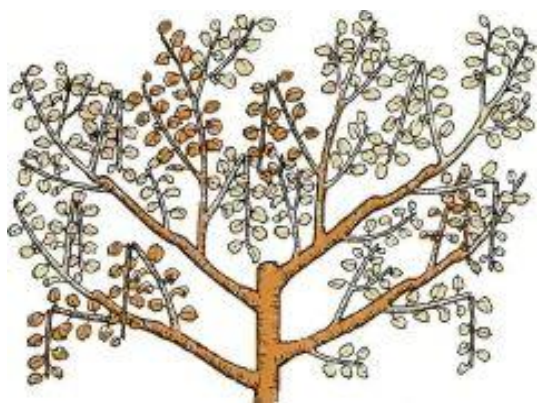
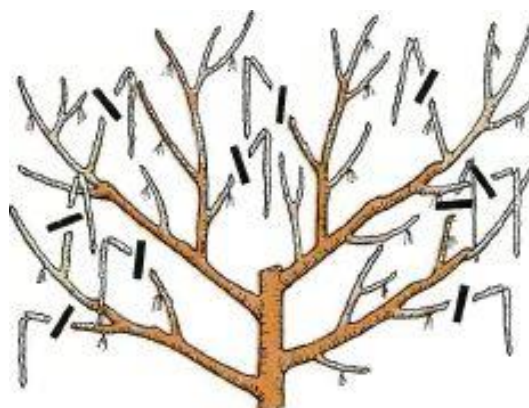


Рис. 13. Формування куща за типом кола та лодочки



У серпні наблюємо сильні пагони бокових прирости на половину і залишайте їх висіти, що відкриває доступ до сонця і повітря та сприяє досягання плодових бруньок.



Під час цвітіння укорочуємо надломлені пагони на 3-4 бруньки. Залишайте не обрізаними дрібні гілочки з плодовими бруньками. Видаліть кореневу поросль, та гілки які загущують крону.

Рис. 14. Зелені операції для освітлення крони

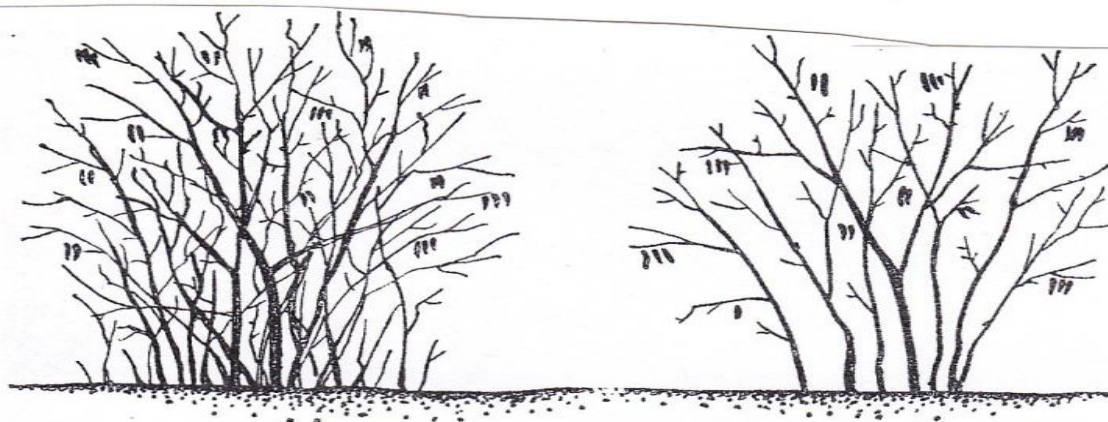


Рис. 15. Формування куща у період плодоношення

## 2.9. Захист від шкідників і хвороб.

В Україні листки, плоди, гілки і штабб фундука пошкоджують і уражують близько 50 видів шкідників і хвороб. Найнебезпечніша хвороба в Україні і світі — бактеріоз, або бактеріальний опік горіха (*Xanthomonas campestris* рх *juglandis*). Вона пошкоджує всю надземну частину дерева: спочатку на листі утворюються чорні плями, які згодом зливаються, і листя опадає. Пошкоджені плоди теж опадають, а дерева стають ослабленими. Це призводить до засихання дерев улітку та пошкодження взимку морозами.

Лікування бактеріального опіку досить складне і часто неефективне. Насамперед треба, щоб дерева були здоровими протягом усього вегетаційного сезону. Це стосується і агротехніки (зрошення, мінеральне живлення, обрізка), і захисту від шкідників та хвороб. Система захисту від хвороб і шкідників має бути надійною та задовольняти всі вимоги до експорту плодів фундука.

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

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

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

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

Проти лускокрилих шкідників, літ яких починається наприкінці травня — на початку червня обробку слід проводити на початку льоту метеликів. Якщо на одну феромонну пастку ловиться більше ніж п'ять метеликів, це сигналізує про необхідність ужити захисних заходів. Для цього є швидкодіючі препарати, зокрема Люфокс, Матч та інші. Якщо рослину обробити таким продуктом, він контактним шляхом потрапить на яйце і через блокування синтезу хітину з яйця не відродиться личинка. Наступні обробки слід проводити препаратом Проклейм, який вносять на початку відродження плодожерки. Він також ефективний проти горіхової молі й гусені американського білого метелика.

Ефективні результати в боротьбі з кліщами демонструє препарат Вертимек, який проникає в листок і створює там резервуари, що дає змогу

боротися зі шкідниками на спідньому боці листя та в інших важкодоступних місцях.

Найбільшої шкоди насадженням фундука і якості горіхів завдає ліщиновий довгоносик. Шкодочинність його за період вегетації проявляється тричі: у період живлення на бруньках, листі, плодах різних порід до початку розвитку насінневого зачатку фундука; при додатковому живленні жуків на рослинах фундука; при пошкодженні горіхів личинкою, яка розвивається всередині. Для боротьби з довгоносиком найкраще брати препарат Енжіо або Карате Зеон. Плоди фундука містять олії, у яких можуть розчинятися і довго утримуватися фосфорорганічні інсектициди, тому обприскувати дерева ними небажано.

**Шкідники фундука.** Серед шкідників, які пошкоджують дерева і плоди фундука, — горіхова і яблунева плодожерки, горіхова міль, галовий і бородавчастий кліщі, тлі, ліщиновий довгоносик. Молодим деревам загрожують личинки травневого хруща.

Найнебезпечнішим шкідником, що загрожує фундуковим садам, є горіховий довгоносик і щоб уникнути пошкоджень, викликаних його личинками, жуків необхідно знищити під час годування на листках і до відкладання яєць. Крайній термін для обприскування дерев сорту "Каталонський" часто збігається з датою обприскування яблуневих садів проти плодожерки. Сигнал до обприскування є поява кінчика горіха в обгортці. Через тривалий період годування жуків, часто обприскування необхідно повторити приблизно через два тижні. Для знищення жуків використовуються препарати Mospilan, Calypso, Owadofos EC 540.

Тепла та суха погода в квітні – травні сприяє розмноженню паутинного кліща та цикадок. Тому не варто забувати за шкідників в садах та проводити постійний моніторинг плантації та боротьбу з ним при перевищенні порогу шкідливості (1,5 -2 дорослих особини на листок, для визначення відбирається 50 листків з різних дерев). В останні роки посилилася загроза акацієвої несправжньої щитівки. Цього шкідника можна контролювати шляхом обприскування дерев ранньою весною препаратами на основі масел. У період між зеленим і білим пуп'янком на сливі (період годування личинок) фундук рекомендується обприскувати препаратами Mospilan, Calypso, Owadofos EC 540. Для моніторингу цикадок розставляють пастки із жовтого паперу та невисихаючим клеєм.

На початку розпускання бруньок (після цвітіння) провести обробку препаратами на основі масел (Treol). Це обробка від зимуючих форм шкідників. Травень (в залежності від перебігу погоди обробку слід робити від 10 до 20 травня в умовах Закарпатської області). Провести обробку від горіхового довгоносика (Mospilan, Calypso, Owadofos EC 540 ), обробку повторити через 7-10 днів. Проводити регулярний моніторинг саду на виявлення павутинного кліща та тлі. При необхідності провести обробку необхідними препаратами.

**Захист фундука від хвороб.** Серед хвороб найбільшу небезпеку становлять плямистості (чорна й бура, або марсоніоз), гриби меланколій,

фома, діатріпс, рак штамба (призводить до всихання гілок і штамба), гнилі деревини - біла (викликає несправжній трутовик), жовта (утворюється внаслідок ураження справжнім трутовиком і лускатою губкою) та червоно-бура (утворюється від ураження дерева сірчано-жовтою губкою), бактеріальні хвороби плодів, кореневий рак дерев. Плямистість ушкоджує листя, спричиняючи загибель листків та опадання недозрілих плодів. Пошкодження проявляються у вигляді бурих або сіро-бурих плям різної форми.

Найбільш небезпечними є моніліоз (бура гниль), сіра гниль, та як виявилось в 2018 році після місяця безперервних дощів також борошниста роса. Основні препарати, що використовуються для захисту від першої з них (з травня до кінця липня) є фунгіциди, що містять tiuram (Pomarsol Forte 80 WG, Thiram Granuflo 80 WG, Sadoplon 75 WP), mankozeb (Dithane Neotec 75 WG, Penncozeb 80 WP) чи IBE (Sumilex 500 SC). Також для боротьби із грибковими хворобами можуть бути використані такі препарати як Мерпан та Топсін М. Препарати, які використовуються для боротьби з моніліозом фундука також мають високу ефективність в боротьбі з іншими захворюваннями, поширеними на цій рослині.

Для захисту від борошнистої роси застосовують наступні препарати: Discus 500 WG, Domark 100 EC, Nimrod 250 EC, Score 250 EC. На початку вегетації (початок розпускання бруньок) провести профілактичну обробку препаратами контактної групи (Мерпан). В період інтенсивного росту пагонів (травень) провести профілактичну обробку від моніліозу та сірої гнилі. Під час дощового періоду звернути особливу увагу на регулярну профілактичну обробку дерев від цих хвороб. Обробку потрібно буде робити кожних 10-14 днів починаючи від середини травня - початку червня і до початку серпня. При цьому потрібно використовувати препарати різних хімічних груп, чергуючи їх між собою.

Таблиця 5

### Система захисту фундука від шкідників і хвороб

Строки проведення	Шкідники і хвороби	Пестициди	Норма витрат, кг/га, л/га
Обособлення бутонів	Бура плямистість, біла плямистість.	Медян Екстра 350, к. с.	3,0
	Попелиця, листовійки та інші	Енжіо 247 SC, к. с.	0,18
Після цвітіння	Бура плямистість, біла плямистість.	Медян Екстра 350, к. с.	3,0
	Попелиця, листовійки та інші	Енжіо 247 SC, к. с.	0,18
Через 10-15 днів	Бура плямистість, фітофтороз.	Топсин –М 50%	1,0
	Попелиця, листовійки, кліщі та інші	Актара 25WG , в. г.	0,14
Через 10-15 днів	Бура плямистість, біла плямистість.	Купроксат 34,5% к. с.	4,0
		Карате Зеон к. с.	0,4

	Попелиця, листовійки та інші		
Через 10-15 днів	Бура плямистість, біла плямистість.	Топсин –М 50%	1,0
	Попелиця, листовіки та інші	Карате Зеон к. с.	0,4

## 2.10. Підготовка саду до збору врожаю.

**Живлення фундука з 4 року вегетації.** Складові цього процесу: підготовка ґрунту; збір врожаю; підготовка горіха до реалізації.

Найважливішими мінералами для фундука є калій, магній, кальцій і бор. Азот також важливий в перші роки після посадки. Якщо поле було добре підготовлене до посадки саджанців, а мінеральні добрива були внесені про запас (приблизна доза в середньому на гектар на ґрунтах, багатих мінералами: 100-200 кг K<sub>2</sub>O і близько 100 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), то перші 3-4 роки після посадки плантації живлення проводять лише азотом, розкидаючи добрива навколо дерев, на поверхні 1 м<sup>2</sup>. Орієнтовна доза становить близько 20-40г. N/м<sup>2</sup>. На більш бідних ґрунтах цю кількість можна розділити на 2 або 3 частини. Першу висівають, коли молоді пагони виростуть приблизно 10 см, а наступні – через кожні 2 тижні. Після вступу саджанців у період плодоношення, орієнтовні дози добрив, висіяні на всю поверхню плантації мають становити: 60-80кг. N/га і 80-120кг. K<sub>2</sub>O/га. Калій можна висівати у вигляді сульфату калію, а азот в формі сечовини (карбаміду) чи аміачної селітри. Фосфорне живлення застосовується, якщо аналіз ґрунту показує низький вміст цього компонента. Калійні та фосфорні добрива можна висівати восени чи рано навесні, а азотні добрива лише навесні. Внесення азоту слід завершити в середині червня. При занадто сильному зростанні саджанців можна обійтися без ґрунтового внесення азоту і замінити його позакореневим внесенням (0,3-0,5% сечовини). Доза магнію повинна визначатися на підставі результатів аналізу ґрунту з співвідношенням калію та магнію біля 3,0. У Польщі немає даних із внесення бору, але в штаті Орегон (США), якщо вміст бору в сухій речовині листя становить менше 30 частин на мільйон, рослини обприскують по листю добривами, що містять бор. Найкраще це зробити між 15 і 30 травня, в дозі 1кг. чистого бору на гектар плантації. Бор необхідний для правильного росту генеративних органів і впливає на краще формування плодів. Усе це рекомендації із польських джерел. Рекомендації доволі правильні за винятком живлення в перші 2-3 роки після посадки.

**Гербициди на плантаціях фундука.** Для боротьби з бур'янами під час вирощування фундука можна рекомендувати наступні гербициди:

- до сходів бур'янів - Devrinol 450 SC (3.0-4.0 л/га - на однорічних посадках, або 6.0-8.0 л/га - на старших плантаціях).
- в період вегетації бур'янів – десиканти: Диквалант, Reglone 200 SL (3,0-5,0 л/га). Цей гербицид знищує лише надземну частину бур'янів.



- для знищення злакових бур'янів - з фази 2, 3 листків до стадії кушіння, пірію у фазі 4-6 листків і висоти близько 15 см - Agil 100 ЕС (0,5-1,5 л/га), Targa Plus 05 ЕС (1,0-4,0 л/га), Міура і т.д. Дози препаратів розраховуються на гектар поверхні, обробленої даним гербіцидом.

Бур'яни можна також обробляти препаратами, що містять гліфосат, не допускаючи нанесення рідини на пагони або кореневу поросль фундука. Також за 2-3 тижні перед збором урожаю на всій поверхні плантації можна вносити десиканти, які знищують надземну частину залуження (висіяної трави, яка постійно підкошується в саду та подрібнюється) та створюють практично ідеальну поверхню для збору горіхів з під крони дерев фундука. За деякий час після збору, трава відростає знову, захищаючи кореневу систему фундука від перегріву.

### **3. ЕЛЕМЕНТИ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ФУНДУКА**

Перевага інтенсивної системи вирощування фундука в тому, що насадження починають давати сталий урожай високоякісних плодів раніше, при цьому для збору не потрібно багато робочих, так як цей процес, так само, як і догляд за садом максимально механізований. Таким чином, ця система дає в рази кращий фінансовий результат в перерахунку на 1 га, ніж традиційна.

Суть технології полягає в тому, що на 1 га висаджується до 5 тис. саджанців за схеми посадки 0,7 на 3 м міжряддя. У той час, як за традиційної – на 1 га висаджується в 10 разів менше – всього 500 саджанців. Завдяки високій щільності посадки вирішується цілий ряд проблем, пов'язаних із ефективністю використання землі – в 10 разів зменшуємо площу, а урожай за такої схеми ми можемо отримати до 10 т з одного га, тоді як із традиційного саду – 2,5 т. У той же час скорочуються витрати на засоби захисту рослин, добрива і механізацію для догляду за садом і збирання врожаю завдяки специфіці формування крони у формі веретена і на розтяжці по шпалері. Завдяки ефективному використанню землі, ця технологія підійде для дрібних землевласників. Перший урожай фундук дає вже на 4 рік (рис.16), а повне плодоношення починається на 5 рік після висаджування. За нашими підрахунками, повна окупність досягається за 6 років.

За даними Асоціації, на 2019 рік в Україні було висаджено близько 8 тис. га горіхоплідних культур, з них фундука – 3,5 тис. га. Є великі виробники, які вже мають 500-600 га фундука.



Рис. 16. Фундук за інтенсивної технології (хорватський метод)

Хорватські фахівці запропонували також заощадливий спосіб вирощування фундука за луговим способом обрізки. Такий сад висаджується з щільністю 4,5-5 тис. \га саджанців з формуванням крони вазоподібної з довжиною гілок не вище 2,5 м. Цикл обрізки через ряд проводиться раз у 3-4 роки з проміжком 2 роки (рис.17).



Рис. 17. Сад фундука за луговою обрізкою (Хорватський метод)

У державах Європейського Союзу триває пошук способів удосконалення формування рослин фундукового саду. Це перш за все науковці Національної асоціації виробників фундука і Національного інституту наукових досліджень з агрономії (Франція) та Туринського університету (Італія). Для формування розмножених відсадками саджанців фундука пропонуються наступні способи:

- *V-подібна* двостовбурна культура;
- *Y-подібна* одностовбурна конструкція з роздвоєнням коротенького (40 см) штамба на дві сильні скелетні гілки;
- *похила вісь* з нагинанням одного головного стовбура під кутом  $45^\circ$  за напрямом переважаючих вітрів;
- *вертикальна вісь* з вільним розміщенням бічних гілочок під близьким до прямого кутом.

*Двостовбурна V-подібна культура* — запропонована італійськими вченими Туринського університету. Вона полягає у садінні у площині рядка по дві рослини разом на відстані близько 40 см одна від одної. Стовбури обох рослин відгинають у бік протилежних міжрядь під кутом  $30^\circ$  від вертикальної осі, що надає кожній парі вигляд латинської літери V. За цього способу формування необхідно висаджувати вдвічі більше саджанців на одиницю площі, ніж за класичної схеми. Крім того, зростають вимоги щодо гомогенності (одноманітності) садивного матеріалу. Це особливо важливо при формуванні пар, адже переважний розвиток одного з двох стовбурів призведе до порушення балансу між стовбурами і зменшення врожаю. Такий спосіб садіння і формування має переваги в умовах дефіциту вологи. Крім того, V-подібний сад може швидко відновлювати продуктивність після зрізування одного з двох стовбурів, які зменшили врожайність у зв'язку з віковими змінами

*Одностовбурна Y-подібна конструкція* є модифікацією низькоштамбового чашоподібного формування рослин фундукового саду. При цьому саджанці зрізують на висоті 40 см від рівня ґрунту і зберігають по дві скелетні гілки на кожній рослині, яка набуває вигляду латинської літери Y. Таке формування простіше і вдвічі дешевше, ніж V-подібне, однак не поступається останньому ні за зручністю догляду, ні за якістю освітлення крони, ні за можливістю щодо реконструкції при старінні.

Розроблена у Франції вченими Національної асоціації виробників фундуку *похила вісь* створюється внаслідок нагинання під кутом  $45^\circ$  вирощених з відсадків одностовбурних саджанців за напрямом переважаючих вітрів. При цьому саджанці не обрізують після садіння, що прискорює вступ у пору плодоношення. Другою перевагою такої конструкції є зменшення затрат на догляд і зручність для механізмів, що обробляють фундукову плантацію. Наступного після садіння року біля основи кожної рослини формується по три нових пагони, які беруть початок з первинного відсадка. На них рівнобіжно з вегетативними формуються і чоловічі (сережки) і жіночі суцвіття, спроможні до плодоношення наступного року. У насадженнях з 2,5–3-метровими міжряддями ряди змикаються починаючи з четвертого року після садіння. Тому необхідність проріджування задля освітлювання крон виникає досить рано — через 4–5 років.

*Вертикальна вісь* застосовується переважно у молодому саду для прискорення вступу у пору плодоношення. Починаючи з четвертого після садіння року вертикальна вісь легко трансформується у багатостовбурну форму.

#### 4. ОГЛЯД РИНКУ ФУНДУКА

На найближчу сотню років у світі прогнозують дефіцит горіхів. Тому закладка нових промислових садів і виробництво горіхів – один із перспективних сегментів для агропромисловців. За розумного підходу цей бізнес забезпечить виробникам високий рівень рентабельності. Справа за малим: знайти конкурентоспроможні сорти та довгі інвестиції, запровадити новітні технології та підвищити культуру споживання цих плодів.

**Світовий ринок.** За кордоном активний розвиток промислового горіхівництва розпочався п'ятнадцять років тому. Упродовж 2003-2017 років світове виробництво горіхів виросло на 282%. Лідери за кількістю горіхових насаджень - Китай (185 тис. га), США (86 тис. га), Іран (60 тис. га) і Туреччина (59 тис. га). Взагалі під цими плодами різних видів зайнято понад 623 тис. га угідь, а валовий збір горіхів сягає 1,5 млн т. Україна входить до топ-5 виробників горіхів у світі (в Європі - 23,7%, у світі - 5,1%) і посідає перше місце з експорту цього товару серед країн ЄС. Минулого року в нашій країні висаджено вже понад 5000 га волоського горіха та 600 га фундука. Мигдалю та каштану набагато менше – 40 га и 20 га відповідно. Експорт горіхів з України у 2016 році склав 40,02 тис. т на суму майже \$80 млн. Найбільше українських горіхів придбали в Ірані – на \$11,3 млн, Іраку – на \$13,1 млн, Греції - на \$5,5 млн, Азербайджані – на \$2,9 млн та Білорусі – на \$2,1 млн. А ще – у В'єтнамі, Болгарії, Туреччині і Франції. Втім, це далеко не всі можливості вітчизняного горіхівництва. На думку заступника міністра аграрної політики і продовольства України з питань європейської інтеграції Ольги Трофімцевої, розвиток виробництва нішевої продукції (мигдалю та фундука), що є цікавою для малих і середніх агровиробників, варто стимулювати. До речі, світовий ринок фундука у 2016 році оцінено експертами в \$7,2 млрд. Згідно з прогнозом, до 2026 року його обсяг збільшиться до \$12,7 млрд. Враховуючи щорічний темп зростання, який складатиме 5,9%, це зовсім непогано. Складність у тому, що наразі виробництво горіхів надто роздроблене за структурою. Це заважає як ефективному виходу на зовнішні ринки, так і впорядкуванню роботи цієї галузі на внутрішньому ринку. Створення кооперативів для закладки садів і переробки горіхів – справа часу. За 2017 рік висаджено ще 2500 га горіхоплідних культур, з них волоського горіха - 1520 га, фундука - 890 га, мигдалю - 40 га. У 2019 році значний стрибок у розвитку фундуку пройшов на Закарпатті і ця культура стала лідером серед горіхоплідних.

**Бізнес-план:** рахуємо гроші. Щоб отримати прибуток з фундучного саду, знадобиться мінімум два роки. А плодоносити на повну потужність горіх почне лише за 3-4 роки. Якщо правильно підібрати сорти, великі врожаї можна отримувати як у північних, так і в південних зонах. Термін зберігання окультуреної ліщини в шкаралупі - 3-4 роки в сухому і прохолодному приміщенні. Для висадження одного гектара фундука знадобиться близько **\$3-3,5 тис.** Базовий розрахунок прибутковості бізнес-ідеї: середня врожайність фундука – 2-2,5 т із одного гектара, вихід ядер в середньому 50% і оптова

закупівельна ціна - \$2500/т за горішки у шкаралупі і від \$5800/т – за чищені ядра горіхів. Додатково за наступні три роки експлуатації потрібно ще близько \$500. Тобто за чотири роки інвестиційного періоду на 1 га потрібно інвестувати від \$3,5 тис. до \$4 тис.. У період плодоношення і збирання витрати складатимуть близько \$1750/га. За середньої врожайності 2140 кг/га і ціні горіха близько 2,5\$/кг, при витратах на вирощування і збирання на рівні \$1750 (включаючи амортизацію прямих витрат в інвестиційний період) чистий дохід становитиме \$3500-4000. Це непогана прибутковість навіть для невеликих сімейних фермерських господарств, що мають площі від 5 га до 20 га. Натепер ринкова ситуація із фундуком в Україні така, що оптова ціна нечищеного горіха на внутрішньому ринку становить 70-80 грн /кг (близько \$2,5-2,7).

**Технологія вирощування.** Догляд за фундуком (окультуреною ліщиною) не вимагає великих знань і зусиль. Для отримання кращих врожаїв необхідно дотримуватися простих правил агротехніки. Особливих «побажань» щодо ґрунту немає. Кращі варіанти - різні чорноземи і сірі лісові ґрунти. Фундук не любить піщаних, заболочених і засолених ґрунтів. Кислу землю бажано вапнувати (на 1 кв. м - 500 г вапна). Кущі непогано ростуть на задернілих ділянках. Але відгукуються з вдячністю на регулярну оранку. Восени - на глибину 15-18 см. Під час вегетації - 4-5 разів на глибину 10-12 см. Виробництво горіхів варто сконцентрувати в сільськогосподарських підприємствах зі значним обсягом виробництва - від 50 га до сотень гектарів. На таких плантаціях роботи з догляду за насадженнями, збиранню врожаю та переробці товарної продукції можуть бути механізовані. Тобто виробники отримуватимуть підвищену рентабельність. Саджанці висаджують восени – наприкінці жовтня – у попередньо підготовлені політи ями (глибина 30-50 см). Схема висадки кущів залежить від їхніх розмірів, схильності до утворення порослі. Можливе висадження рядами (3x5 м, 5x4 м, 6x6 м). Але в Туреччині, яка посідає перше місце серед країн, які займаються товарним вирощуванням фундука, застосовується гніздовий метод висаджування. Для порівняння: при рядовому вирощуванні фундучного саду на 1 га землі розміщується 500-700 кущів, при гніздовому - до 1400 кущів. Оскільки наразі в Україні немає колекцій сортів фундука та мигдалю і недостатня кількість сортів волоського горіха, ключовою проблемою для підприємців є ідентифікація сортів і відсутність конкурсних маточників. Далі слід звернути увагу на обрізку дерева, захист від шкідників і добрива. Рекомендується достатня «заправка» ґрунту органікою і мінеральними добривами перед висаджуванням. Оптимальний час для збирання врожаю - коли горішок випадає сам, якщо потрясти кущ. Також важливий етап - сушіння і зберігання. Спочатку горіхи складають в сухому приміщенні разом зі шкаралупою. Коли вона стане коричневою, горіхи перебирають і очищують. Досушують за кімнатної температури, розклавши тонким шаром. Якщо горішки видають характерний звук, вони готові. Зберігають їх у паперових або тканинних мішках

**Покупці керують.** Хто горішки з'їсть. У західних країнах (Туреччині, Італії, Іспанії, Франції і США) - головних виробників фундука, а також у Польщі - горіхи ділять на десертні (столові) і промислові.«Десертні сорти

повинні мати великі привабливі горіхи з тонкою шкаралупою, ядро без плівки або з делікатною, яка добре відділяється, плівкою, з солодкуватим ядром, яке має добре заповнювати шкаралупу. Промислові сорти, переважно для кондитерської галузі - це дрібні горіхи круглої або подовженої форми, не більше стандартного розміру шоколадки, що мають хороший смак і легко піддаються бланшуванню. Якщо горіхи більшого розміру, то при використанні у кондитерських виробах вони зазвичай подрібнюються. Також сорти фундука діляться на рослини для товарних висаджень (з хорошою морозостійкістю, раннім плодоношенням, зі стабільним урожаєм) і аматорські, призначені для продажу на свіжий ринок (з великими і красивими горіхами, ароматним, солодкуватим і смачним ядром). Саме кондитери стали каталізаторами вирощування фундука та мигдалю в Україні. Вітчизняні кондитерські компанії закупували фундук в Туреччині, Італії, Грузії на сотні тисячі доларів. Головна тенденція в галузі горіхівництва у 2016 році в Україні - створення промислових горіхових садів: фундука, мигдалю, каштана, волоського горіха. В Українській горіховій асоціації запевняють, що мають вже замовлення на культивування горіхів на площі 600 га, а в перспективі - 1000 га. У перспективі кількох років планується тільки на реалізації врожаю фундука з одного гектара отримати \$20,6. Немає проблеми і з роздрібними продажами. Люди люблять горіхи – вони входять до стандартного раціону здорового харчування. Горіхи містять велику кількість корисних поживних речовин, вітамінів та мікроелементів. Фундук, мигдаль та ліщина користуються великою популярністю серед споживачів: їхні ядра вважають ласощами і додають до різних страв, з них виготовляють масло, варення, з листя дерев - чай, настоянки, зі шкаралупи - паливні брикети. Таким чином, враховуючи прагнення до здорового способу життя і правильного харчування як іноземців, так і українців, а також широкий спектр застосування в кулінарії та інших харчових галузях (зокрема в кондитерській та хлібобулочній), проблем зі збутом горіхів не буде. Хоча це ще не все. Виявляється, що горіхові дерева можна використовувати для переробки - від кінчика коренів до листя. Через відсутність шкідливих мікроорганізмів це ідеальний матеріал для екологічно чистого посуду. Наприклад, німці готові купувати деревину ліщини для подальшої переробки на вироби за ціною 2 тис. євро/куб. м. Проте за цю бізнес-нішу говорити ще зарано. Хоча сьогодні вже зрозуміло: вирощування горіхів – це інвестиції у майбутнє.

**Головні виробники фундука у світі.** Загальне виробництво горіха фундука 600-750 тис.т.. Туреччина - 350-450 тис.т.; Італія - 110-130 тис.т.; США - 35-45 тис.т.; Іспанія - 20-30 тис.т.; Грузія, Азербайджан, Казахстан і Вірменія - 20-30 тис.т.; Китай - 15-20 тис.т.; Греція - 5-6 тис.т.; Франція - 3-4 тис.т.

### **Поради від фермера**

Щодо труднощів та особливостей, які слід враховувати при саджанні та догляді за фундуковим садом, виділяється кілька пунктів тим, хто хоче посадити фундуковий сад:

- попри загальну невибагливість рослини все ж краще обирати сонячні ділянки;
- обов'язково слід перевірити ґрунт на кислотність — фундук не буде рости у кислому ґрунті;
- найефективніше встановити систему крапельного зрошення або ж подбати про рясний полив насаджень іншим способом — це забезпечить високий урожай і стійкість плодів до шкідників;
- дещо проблемним на українських теренах є питання спеціального обладнання — його дуже мало. Проте фундук не потребує складних агрегатів, в основному йдеться про збирання врожаю — потрібна машина для струшування горіхів та машина, яка всмоктуватиме горіхи з землі після падіння (єдиною умовою підготовки до цього процесу є добре скошена трава під насадженнями, щоб можна було зібрати максимальну кількість горіхів). Якщо фермер хоче реалізувати чищені горіхи, то також потрібно придбати машину для лущення;
- зберігається фундук довго — до трьох років, не втрачаючи властивостей та товарного вигляду. Головна вимога для правильного зберігання — сухе приміщення та періодичне провітрювання;
- при наявності обладнання та системи крапельного зрошення оптимальним є садити фундук приблизно на 20 га — саме на такій площі при середній урожайності можна формувати необхідні партії для оптових покупців.

## 5. БІЗНЕС – ПЛАН ВИРОЩУВАННЯ ТРЮФЕЛІВ У ФУНДУКОВИХ САДАХ

Унікальні бізнес-ідеї «на мільйон» дуже часто народжуються саме в часи економічної нестабільності, кризи і відсутності повноцінного ринку. І поки більшість українських аграріїв не ризикують виходити за звичні рамки, задовольняючись лише типовими для нашої країни зерновими та олійними культурами, засновник ферми Sunberry Ukraine Олександр Джига вирішив повернути Україні славу постачальника найдорожчих грибів у світі – *трюфелів*. Адже колись саме на території нашої країни масово вирощували цей делікатес і експортували його до Франції.

**Трохи історії.** Ще за часів правління Петра I трюфелі стали вирощувати поміщики, і товар масово експортували до Франції, тоді як самі французи навчилися їх культивувати лише через століття. Француз Жозеф Талон у 1808 році посадив жолуді, зібрані з дубів, під якими неодноразово виявляли трюфелі. Минуло кілька років, молоді дубки підросли, і під деякими з них між корінням знайшли трюфелі. У 1847-му приклад Талона наслідував його співвітчизник Огюст Руссо. Його плантація зайняла сім гектарів, а зібраний ним урожай трюфелів був таким багатим, що Руссо навіть нагородили призом на Всесвітній виставці, яка проходила в Парижі в 1855 році. Цар навіть

придбав спеціально навчених собак, які вміли шукати гриби», — розповідає аграрій. Олександр Джига трюфелі вирощує на 1,5 гектара. Одна з ділянок знаходиться в дубовому гаю, яку посадив у Вінницькій області видатний полководець Олександр Суворов. Саме в цій посадці поміщики вирощували делікатеси. Найлегший для культивування - чорний трюфель. Найдорожчий — трюфель італійський (п'ємонтський) білий, його ціна складає від 2000 до 6000 євро за кілограм. «У царські часи селяни збирали трюфелі за допомоги свиней і ведмедів, яким умисно виривали зуби. А поміщики називали гриби «волячим серцем», щоб не привертати зайвої уваги.

**Чому в Україні вигідно вирощувати трюфелі.** Територія України надзвичайно зручна для культивування трюфелів, оскільки у нас сприятливий континентальний клімат і достатньо вологи. А ніша для вирощування білих і чорних трюфелів абсолютно вільна. Водночас не варто боятися обвалу цін на даний продукт. «Упевнений на 99%, що обвалу цін на ці гриби не буде. Поясню чому. У Франції в повоєнні часи за один сезон збирали до 300 тонн делікатесу. Але в 2010-2011 роках врожай грибів становив лише 25 тонн. Експерти пов'язують це із занепадом сільського господарства, масовим поширенням інших грибів і з глобальним потеплінням», — пояснює аграрій. Також відомо, що у Франції 75% дикорослих трюфелів загинули через засуху в 2003 році. Тому, якщо не вживати заходів, врожаї трюфелів на рік будуть складати всього лише десять тонн. «Зазначу, що в Україні вже формується культура споживання делікатесу, що прогнозує підвищення попиту», — говорить Олександр. За словами бізнесмена, перш ніж закласти перші плантації грибів, він співпрацював з мікологом, який протягом 25 років займався вивченням чорного літнього трюфеля. «Міколог навчився за допомоги певної технології розмножувати дріжджову форму гриба, щоб отримувати мікоризу на рослині, і через 25 років отримав спори. Однак самі спори трюфеля «активувати» для одержання плодових тіл не зміг. Пізніше я, прочитавши книги про вирощування трюфелів в Російській імперії, доповнив і удосконалив технологію «активації» спор, після чого стала можливою закладка трюфелів», — розповідає аграрій.

**З чого починати вирощування.** Є два варіанти створення трюфельної плантації. Перший полягає у висаджуванні інокульованих («заражених» спорами трюфелів) саджанців дерев у не надто зволожений піщано-глинистий ґрунт, де багато таких елементів, як сірка, залізо і кальцій, а також органічних залишків рослин, які добре прогриваються сонцем. Другий варіант полягає в тому, що «активовані» шляхом інокуляції спори дорогоцінного гриба висаджуються на вже існуючі плантації дерев, які стануть «господарями» для трюфеля. При цьому їх попередньо стерилізують і збагачують спеціальними мікроелементами та стимуляторами для приживлення мікоризи. «Щоб швидше отримати перший урожай цінних грибів, оптимальним варіантом буде знайти вже заражені спорами трюфеля плантації, закладені колись поміщиками, оскільки цей гриб може чудово плодоносити на одній території протягом століття. А от максимальний урожай трюфелів отримують через 20 років — близько 20 кг, а це 40 000 доларів з гектара на рік», — говорить



Олександр Джига. Далі, за словами аграрія, можна розширювати площі. Вартість закладки. Щоб закласти один гектар трюфельної плантації, необхідно придбати інокульовані («заражені» спорами трюфелів) саджанці ліщини, горіха пекана або інших дерев. Один саджанець ліщини коштує 10 євро. Рентабельність виробництва на двадцять років за ціною продажу найдешевшого трюфеля сягатиме 300 євро за кілограм. Вартість технічного обслуговування трюфельної плантації складає 300 євро на рік. Перший урожай гриби дають на п'ятому році.

**Трюфельна арифметика.** Однак, незважаючи на початкові витрати, гра того варта, оскільки гектар найдешевших грибів принесе вже на десятий рік 1800 євро прибутку, а на двадцятий — 43 200 євро. Тобто виходить прибуток у розмірі 2160 євро на рік. «Найдорожчий — п'ємонтський трюфель. Мінімальна ціна — 2000 євро. Це означає, що за 20 років він дасть прибуток власнику плантації у розмірі 350 900 євро. Тобто виходить 17 545 євро на рік з одного гектара! Причому враховуйте ще й урожай горіха, в кореневій системі якого ростуть трюфелі», — пояснює «трюфельну арифметику» Олександр. За словами аграрія, в середньому з одного гектара можна зібрати, наприклад, 5-10 тонн горіха пекана. Один кілограм не битих горіхів коштує 300 гривень. Трюфелів з одного гектара в середньому можна зібрати 5 кг, хоча в Австралії зафіксовано рекорд 250 кг. Один кілограм грибів у середньому коштує 300 євро. Таким чином, за горіхи можна отримати від 1 500 000 до 3 000 000 гривень, а за трюфелі, які ростуть в симбіозі з пеканом, ми отримуємо (згідно з курсом євро НБУ) 42 720 гривень. «В принципі, «заразити» трюфелем з утворенням мікоризи можна практично всі рослини, окрім представників сімейств капустяних (капуста, редис), осокових і лободових (буряк, шпинат). Трюфель допомагає рослинам-господарям рости набагато швидше. Але краще приживається гриб на горіхоплідних деревах. Зокрема, якщо вживляти мікоризу на горіхах пекан, то отримуємо трюфелі з дуже насиченим ароматом», — розповідає агробізнесмен. В Україні можна вирощувати майже всі види французького делікатесу. Ринок трюфелів в Україні — чорний. Продавати трюфелі легально в Україні не можна, оскільки цей вид грибів занесений до Червоної книги. Для офіційних продажів необхідні зміни в законодавстві. «Натепер потрібно прийняти відповідний підзаконний акт, удосконалити закон про дикорослі рослини, який визначає умови і можливості експорту «дарів лісів». Тоді трюфелі можна буде продавати не тільки в Україні, але й експортувати до Європи», — говорить бізнесмен. Але, незважаючи на недосконале законодавство, ароматний гриб в Україні користується великим попитом у рестораторів. «За французькі гриби в ресторанах готові викласти від 4000 до 10 000 гривень за кілограм якісного продукту. Дуже часто постачальники частину французьких трюфелів змішують з українськими, і вже тоді велику партію продають ресторанам», — каже Олександр. Водночас аграрій стверджує, що українські трюфелі не гірші за французькі чи італійські і часто навіть перевершують їх за вмістом ефірних олій і різноманітністю ароматів і афродизіаків. «Ми переважно орієнтуємося на внутрішній ринок, оскільки трюфель під час транспортування дуже швидко

втрачає свіжість і аромат, а обробляти його хімікатами для кращого збереження ми не хочемо», — говорить аграрій.

Українські трюфелі необхідно сертифікувати. Але обмежуватися внутрішнім ринком України агробізнесмен також не планує. Наразі ферма Sunberry Ukraine підписала контракт з італійською компанією Бернардіно Латаруло, щоб урізноманітнити асортимент українських трюфелів і отримати на них сертифікати, які дозволять легально продавати гриби в Європі. «Якщо раніше європейці неохоче наважувалися на імпорт українських трюфелів, то тепер, після засухи і зменшення врожаїв делікатесу в ЄС, вони стали більш лояльними», — пояснює Олександр Джига.

Мета – популяризація трюфелів в Україні. «Трюфельний» бізнесмен каже, що планує популяризувати саме вінницький білий трюфель і навчити інших аграріїв його вирощувати. «Я можу, звісно, «нишком» займатися культивуацією делікатесних грибів. І це може бути вигідно для особистого збагачення. Проте у мене є інша мета: навчити інших вирощувати трюфелі і розширити трюфельні плантації. Тоді це вже буде не три-п'ять гектарів, а, скажімо, п'ятдесят. Отож вже можна буде сформувати повноцінну експортну партію грибів», — ділиться планами Олександр Джига. Також, за словами засновника Sunberry Ukraine, досягнуто домовленостей із двома господарствами, які на 300 гектарах вирощують фундук в Одеській області. Саме там планують «вживлювати» трюфелі.

#### **Запитання для контролю знань.**

1. Значення фундука для харчової промисловості та медицини
2. Особливості ботанічної і біологічної характеристики
3. Розповсюдження та вимоги до вирощування
4. Селекційне надбання та способи селекції
5. Розмноження фундука та особливості щеплення
6. Вимоги при формуванні дерева та куща фундука
7. Бізнес-план вирощування фундука
8. Супутні культури та інші види діяльності для підвищення ефективності площ під фундуком

## **Лабораторна робота №1-3**

### **Проектування та закладання саду фундука**

**Мета:** Вміти розробляти проект закладання саду фундука, підбирати основні сорти та їх запилювачі, орієнтуватись у виборі кращих ґрунтів для цієї культури та проектувати технологічний процес до одержання першого урожаю.

**План.** Студенти знайомляться із готовими проектами закладання саду та на основі розроблених планів проектують за наданими параметрами поля, якості ґрунтів, кислотності та залягання ґрунтових вод.

**Питання які виносяться на розгляд.** Особливості розробки проекту закладання фундука. Біологічні особливості сортів фундука. Організація території. Захисні насадження. Шляхова мережа Технологічна послідовність виконання робіт. Потреба у механізмах. Прогноз умов дотримання проекту при вирощуванні фундука. Основні проектні рішення. Технологія створення горіхоплідних насаджень.

### **Допоміжні матеріали**

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАКЛАДАННЯ І ВИРОЩУВАННЯ НАСАДЖЕНЬ ФУНДУКА**

### **1. Особливості розробки проекту закладання фундука**

Підставами для розроблення цього проекту є такі документи:

- 1) Договір на розроблення проекту;
- 2) Завдання на проектування;
- 3) Акт обстеження та вибору земельної ділянки;
- 4) Матеріали ґрунтових, агробіологічних досліджень, аналізу природно- кліматичних умов та агроекономічна характеристика зони розташування ділянки;
- 5) Довідки про наявність підземних та надземних комунікацій;
- 6) Довідка про водозабезпечення.

### **2. Біологічні особливості сортів фундука.**

Види всього роду ліщини характеризуються деякими спільними рисами. Листя – просте, широкоовальне, часто асиметричне, нерівномірно-подвоєно-зубчасте і здебільшого з великими лопатеподібними зубцями у верхній половині. Розміри і форма листової пластинки змінюються в залежності від віку листків і положення їх на пагоні. В нижній частині пагона листки дрібні, округлі або овальні, майже без загострення на вершині (5-10 см<sup>2</sup>), в середній – найбільш крупні (100-300 см<sup>2</sup>), широкозворотноящеподібні, з різким загостренням на вершині, у верхній – округлі, з невеликим загостренням на вершині або яйцеподібні, з тупо зрізаною вершиною. Всі види ліщини характеризуються деякими спільними рисами: рослини однодомні, а квітки різностатеві, чоловічі зібрані в особливі циліндричні форми, складні суцвіття – сережки, які до початку

цвітіння тонкі і короткі, а в квітучому стані – дуже видовжені. В період цвітіння сережки викидають масу пилку, який переноситься вітром на далекі відстані. Жіночі квітки трійчасті, мають вигляд листової бруньки, середня не розвинена, а дві крайні – добре розвинені квітки. Початком цвітіння жіночих квіток є поява на верхівках бруньок приймочок червоного, рожевого чи кремового кольору, яких в одному суцвітті буває від 4 до 20 і більше та стовпчик з двома ниткоподібними червоними рильцями.

Фундук – рослина з відносно коротким періодом спокою, тому вегетація в нього починається досить рано. Фази його розвитку тісно пов'язані з сумою накопичення ефективних температур. Початком є цвітіння. За біологічний нуль для нього прийнято температуру вище +3 °С. Глибокий спокій у фундука закінчується в кінці грудня. Потім рослини перебувають у стані вимушеного спокою. Якщо в цей час настають тривалі відлиги, то може початися часткове цвітіння навіть у січні чи в лютому. Вегетаційний період фундука дорівнює 180-250 днів.

Біометричні показники дерев дуже змінюються залежно від ґрунтово-кліматичних умов року, сорту, агротехнічних заходів тощо. Однорічний приріст, наприклад, окрім сорту, дуже варіює в залежності від місця розташування пагона на гілці. Як правило, він найбільший з верхівкової бруньки (до 150 см) і найменший (до декількох сантиметрів) з бруньки, розташованої нижче. Отже, особливості росту сортів фундука потребують вивчення в умовах Закарпаття.

### 3. Організація території

Правильна організація території забезпечує раціональне використання землі, сільськогосподарських машин, оптимальну продуктивність праці, сприяє одержанню високої якості садивного матеріалу (Таблиця 1.1).

В процесі розробки робочого проекту вирішені такі питання :

- 1) розбивка площі на окремі територіально-виробничі одиниці;
- 2) розміщення сортів;
- 3) облаштування дорожньої сітки.

Садіння саду проводиться в одному кварталі, який розбитий на 3 клітки.

Таблиця 1.

Експлікація земель в межах плану  
Коротка топографічна характеристика ділянки

№ кварталу	№ клітки	Площа, га		Довжина гону, м	Ширина поля, м	Експозиція схилу	Крутизна схилу, °	Напрямок рядів
		Всього	під насадженнями					
1	1	8,9	8,14	186	695	полого-схиловий	1,86	Пд.-Пн.
	2	14,99	13,83	213	790		1,25	
	3	2,48	2,25	159	240		0,82	
<b>Разом :</b>		<b>26,37</b>	<b>24,22</b>	–	–	–	–	–

Фактичний коефіцієнт використання землі становить 73%.

Конфігурація кварталу обумовлена природними межами та існуючою ситуацією. Запроектовані параметри кліток відповідають науково-методичним рекомендаціям щодо вирощування насаджень горіхоплідних культур.

#### **4. Захисні насадження. Шляхова мережа**

Захист багаторічних насаджень від дії шкідливих пануючих вітрів буде здійснюватися системою існуючих садозахисних насаджень.

Запроектована мережа ґрунтових доріг з'єднує проектну ділянку із господарським центром та місцями зосередження необхідних матеріалів, забезпечує нормальну експлуатацію насаджень. Ширина доріг становить 7,2 та 9 м. Недоліком розміщення плантації є наближення до берега річки, що буде сприяти осіданню серпанків, приморозків та повернених весняних морозів. За період росту і розвитку фундука відмічено і часті бурі з градом.

#### **5. Технологічна послідовність виконання робіт**

Тривалість створення насаджень та їх вирощування визначена у відповідність з агробіологічними потребами проектних сортів. Вона складається з підготовчого (1 рік) і основного періоду.

Протягом підготовчого періоду виконують:

- планування поверхні ділянки;
- вирівнювальний посів;
- внесення органічних та мінеральних добрив і їх заорювання;
- перенесення в натуру елементів організації території та зрошувальної системи;
- передпосадкову підготовку ґрунту під закладання саду.

Основний період складається з наступних операцій :

- закладання саду;
- догляд за насадженнями протягом 6-и років.

Насадження закладені в 2017 р.

Догляд включає роботи по обрізуванні їх у відповідності із ступенем сформованості, замазуванні ран. Догляд за ґрунтом передбачає чотирикратну культивуацію міжрядь, оранку, боронування, розпушування пристовбурових смуг. Захист насаджень від шкідників та хвороб – видалення гілок, обприскування, розкладання принадою проти гризунів, видалення уражених хворобами пагонів.

#### **6. Потреба у механізмах**

Потреба у механізмах задовольняється за рахунок наявного машинно-тракторного парку на підприємстві.

Таблиця 2.

Комплекс машин, який рекомендовано використовувати для закладання і вирощування горіхоплідних насаджень

№ п/п	Технологічні операції	Склад агрегату	
		машини	трактори
1	Транспортування матеріалів	2ПТС-4	МТЗ-80
2	Внесення добрив	1РМГ-4	МТЗ-80
3	Оранка з одночасним боронування	ПН-3-35	МТЗ-80
4	Посів сидератів	СЛТ-3-6	МТЗ-80
5	Скошування сидератів з подрібненням і заорюванням	КТП-6	МТЗ-80
6	Культивація ґрунту з одночасним боронуванням	КПС-4, БЗСС-1	МТЗ-80
7	Копання ям для садіння	КЯУ 100А	МТЗ-80
8	Полив саджанців після садіння	РЖД-4+ ПНД25	МТЗ-80
9	Обприскування насаджень	ОП-2000	МТЗ-80

## 7. Прогноз умов дотримання проекту при вирощуванні фундука

### Основні проектні рішення

Багаторічні насадження проектуються з метою одержання прибутку від реалізації плодів, забезпечення раціонального використання земельних, матеріально-технічних та людських ресурсів.

Рік і строки садіння – 2017 р.

Породно-сортовий склад: Ліщина велика (фундук).

Сорти : Тонда ді Джіффоні та Мортарелла.

При виборі схеми садіння враховані біологічні властивості сортів та підщеп, тип формування, наявність сільгоспмашин в господарстві, а також вимоги агрономічної служби замовника.

Прийнята наступна схема садіння :

Фундук, схема посадки 5,0×3,0 з кущовою формою крони.

Організація території : створюється 1 квартал в якому буде 3 клітки.

Експлуатація приведена в розділі 3.

Ширина доріг становить 8 та 9 м.

Напрямок рядів : Пн.- Пд.

Довжина гону – до 213 м, ширина клітки – до 790 м.

Захисні протиерозійні заходи : залуження доріг.

Зрошення багаторічних насаджень : передбачене окремим проектом.

Закладка та догляд за насадженнями – відповідно до рекомендацій науково-дослідних організацій та агроказівок з науково обґрунтованої системи ведення сільського господарства в Закарпатській області із урахуванням конкретних умов ділянки :

а) передсадивне підготування ґрунту – однорічне окультурювання ділянки :

– боротьба з бур'янами за допомогою гербіцидів;

– глибоке розпушення ґрунту на глибину 70-80 см;

- глибока оранка на глибину до 30 см;
- внесення добрив, а саме органічних – 60 т, мінеральних; з них фосфорних (100 кг д.р. на гектар) та калійних (200 кг д. р. на один гектар);
- сівба сидератів на зелене добриво із внесенням під посів  $N_{45}P_{45}K_{45}$ ;

б) підготовка посадкових ям та садіння вручну;

в) ремонт насаджень : 10% в перший рік вегетації;

г) система добрив передбачає умови для розвитку багаторічних дерев та своєчасного вступу в пору плодоношення. Норми внесення добрив розраховані з урахуванням вмісту в ґрунті поживних речовин та потребою в них насадженнями.

Внесення добрив під час вегетації із розрахунку на 1 га в діючій речовині: в перший рік – підживлення аміачною селітрою ( $N_{20}$ ), в наступні роки – повне мінеральне добриво  $N_{60}P_{40}K_{40}$  та щорічно під посів сидератів  $N_{45}P_{45}K_{45}$ .

Внесення добрив в плодоносних насадженнях : щорічне повне мінеральне добриво  $N_{120}P_{60}K_{60}$  та раз у три роки по 30 т/га органічних добрив. Внесення водного розчину біопрепарату «Філазоніт» (0,1%) в лунку при висаджуванні саджанців в кількості 50 літрів під дерево.

Внесення водного розчину біопрепарату «Філазоніт» (0,1%) в молодих і плодоносних насадженнях щорічно в кількості 30 літрів під дерево з подальшим мульчуванням ґрунту.

д) утримання ґрунту;

є) боротьба із шкідниками та хворобами насаджень препаратами, які рекомендуються згідно «Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

ж) Урожайність :

– експлуатаційних – 3 т/га.

з) Інженерне обладнання території :

– опора – не передбачається;

– огорожа ділянки – не передбачається.

## **8. Технологія створення горіхоплідних насаджень**

**Передпосадкова підготовка ґрунту.** Глибоке розпушення підшви ущільненого ґрунту на глибину 70-80 см за допомогою розпушувача РН-80Б. Основним агрозаходом перед садінням саду є глибока оранка, яку необхідно провести в кращі агротехнічні строки на глибину 30-40 см при помірній вологості ґрунту, не пізніше ніж за 4-5 місяців до садіння дерев, щоб ґрунт встиг злягтися. Перед садінням ґрунт вирівнюють, дискують.

Для знищення багаторічних злакових та дводольних бур'янів передбачено обприскування вегетуючих бур'янів навесні або влітку гербіцидом «Раундап» з нормою витрати препарату 6 л/га.

**Внесення добрив.** На основі матеріалів ґрунтового обстеження ділянки, та аналітичних даних проектом передбачено внести із розрахунку на один гектар 60 т гною, 100 кг д. р. фосфору (суперфосфат), 200 кг д. р. калійних

(хлористий калій), які заорють на глибину залягання активного кореневого шару багаторічних дерев.

Нестачу органічних добрив доповнять сидерати. Передбачена сівба (гірчиця), з таким рахунком, щоб приорати не менше як 45-60 т/га зеленої органічної маси, що рівноцінно 20-25 т. гною. З метою одержання якомога більшої кількості рослинної маси передбачено перед сівбою сидератів внесення по 45 кг/га д. р. кожного поживного елементу (нітроамофоска марки НРК). Заорють сидерати з подрібненням під час масового їх цвітіння.

Для відновлення популяції корисних бактерій (мікроорганізмів) в ґрунті та пригніченні розвитку шкідливих мікроорганізмів передбачено внесення біопрепарату «Філазоніт». Внесення водного розчину біопрепарату «Філазоніт» (0,1%) в лунку при висаджуванні саджанців в кількості 50 літрів під дерево.

Таблиця 3.

№ клітки	Культура та призначення	Назва добрива	Вміст д. р., %	Потреба кг д. р. га	Норма т/га	Загальна площа, га	Потреба, тонн
1-3	фундук	Органічні	-	-	60	26,37	1582
		Суперфосфат	20	100	0,5		13,2
		Хлористий калій	60	200	0,333		8,8
	сидерати	Нітроамофоска	18	45	0,25		6,6

Передпосадкові норми внесення органічних і мінеральних добрив для оптимізації поживного режиму ґрунту

Таблиця 4.

Норми внесення мінеральних добрив для оптимізації поживного режиму ґрунту

Роки вегетації і види добрив	Площа, га	Дози, кг д. р.		Норма, кг/га	Потреба, фіз. т.
		під дерева	під сидерати		
1 рік вегетації – аміачна селітра нітроамофоска маркиНРК	4,86	N <sub>40</sub>	-	121	0,6
	19,44	-	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	250	4,9
2 рік вегетації – аміачна селітра нітроамофоска маркиНРК нітроамофоска маркиНРК	4,86	N <sub>40</sub>	-	121	0,6
	4,86	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	-	222	1,1
	19,44	-	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	250	4,9
3 рік вегетації – аміачна селітра нітроамофоска маркиНРК нітроамофоска маркиНРК	4,86	N <sub>40</sub>	-	121	0,6
	4,86	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	-	222	1,1
	19,44	-	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	250	4,9



4 рік вегетації – аміачна селітра нітроамофоска маркиNPK	4,86 4,86	N <sub>40</sub> N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	-	121 222	0,6 1,1
5 рік вегетації – аміачна селітра нітроамофоска маркиNPK	4,86 4,86	N <sub>40</sub> N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	-	121 222	0,6 1,1
6 рік вегетації – аміачна селітра нітроамофоска маркиNPK	4,86 4,86	N <sub>40</sub> N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	-	121 222	0,6 1,1

Передбачена сівба сидеральних культур в міжряддях, які скошують після закінчення цвітіння, подрібнюють та загортають в ґрунт.

Внесення водного розчину біопрепарату «Філазоніт» (0,1%) в молодих і плодоносних насадженнях щорічно в кількості 30 літрів під дерево з подальшим мульчуванням ґрунту.

**Садіння і ремонт саду.** Фундук можна садити навесні й восени. Кожен зі строків має свої переваги і вади. Дуже корисне мульчування пристовбурних кругів перегноем або торфом. Цей агрозахід захищає коріння від пересихання і вимерзання.

За весняного садіння оптимальними строками вважаються перші 2-3 доби від початку польових робіт. Запізнення призводить до зменшення відсотка приживлення саджанців[6].

Плануючи схему проріджування в ряду, запилювачі під час садіння слід розміщувати так, щоб після зрізування кожної другої рослини було збережено співвідношення запилювач/основний сорт близько 1 : 10. За проріджування з видаленням кожного другого ряду вимоги щодо їх розміщення такі самі.

Саджанці садять у стані спокою, після осіннього опадання листя до весняного розпускання бруньок з перервою на холодний зимовий період. Проектом передбачено осіннє садіння дерев, але за місяць до сталих морозів. Для садіння використовують оздоровлений безвірусний садивний матеріал.

Перед висаджуванням саджанців проводять розмітку меж кварталів, міжквартальних та навколоквартальних доріг, відмічають перший ряд і місце садіння першого дерева у ряду. За допомогою маркера у вигляді троса із мідками, нанесеними на такій відстані одна від одної, яка буде між рядами, розмічують ряди на початку і у кінця ділянки. Ряди позначають кілочками. Потім інший трос із позначками, розташованими на відстані дерев у ряду, натягують уздовж ряду. Після цього за допомогою ямокопача КЯУ-100Б необхідно викопати ямки діаметром 80 см згідно прийнятої схеми садіння дерев. До садіння саджанці слід зберігати у вологому ґрунті або у воді, і аж ніяк не можна занурювати коріння у бовтанку з глини. Краще використати гідрогель (40г на відро води). Висаджування дерев проводять вручну, що забезпечує високу якість роботи, дає можливість локально вносити добрива.

Рівень заглиблення саджанців у ґрунт встановлюють залежно від типу саджанця та особливостей ґрунту. Відсадкові саджанці заглиблюють у ґрунт на 5—7 см нижче кореневої шийки, що сприяє адвентивному коренеутворенню. Добре розвинені 2—3-річні саджанці заглиблюють під час садіння так, щоб після осідання ґрунту коренева шийка була на рівні поверхні ґрунту. На ділянках після глибокої оранки слід збільшувати глибину садіння на 4—5, а на легких ґрунтах на 7—8 см глибше розрахованого оптимального рівня. Після закінчення садіння дерев на ділянці необхідно встановити поливні трубопроводи і полити щойно висаджені дерева з розрахунку 25 л води на 1 саджанець.

Саджанці необхідно захищати від гризунів. На зиму слід обв'язати деревця пробітунованим папером для захисту від зайців та несприятливих погодних факторів.

Таблиця 5.

Потреба у саджанцях

№ кварталу	№ клітки	Площа заг., га	Площа, га	Схема садіння, м	Кількість рослин, шт.	Сорти	Культура, підщепа та формування
1	1	8,14	7,33	5 × 3	4888	Тонда ді Джіффоні	Ліщина велика (фундук), кореневласна кущова
			0,81		541	Мортарелла	
	2	13,83	12,45		8300	Тонда ді Джіффоні	
			1,38		921	Мортарелла	
	3	2,25	2,02		1347	Тонда ді Джіффоні	
			0,23		153	Мортарелла	
<b>Разом :</b>		<b>21,80</b>		<b>5 × 3</b>	<b>14535</b>	<b>Тонда ді Джіффоні</b>	<b>Ліщина велика (фундук), кореневласна кущова</b>
<b>Разом :</b>		<b>2,42</b>			<b>1615</b>	<b>Мортарелла</b>	
<b>ВСЬОГО :</b>		<b>24,22</b>		<b>–</b>	<b>16150</b>	<b>–</b>	<b>–</b>

Таблиця 6.

Потреба у саджанцях

Сорт	Порода	Площа, га	Схема садіння	Потреба саджанців		
				Разом	в т. ч. для	
					садіння	Ремонту на 1 рік (10%)
Тонда ді Джіффоні	Ліщина велика (фундук)	21,80	5,0 × 3,0	15988	14535	1453
Мортарелла		2,42		1777	1615	162
<b>Разом :</b>		<b>24,22</b>			<b>17765</b>	<b>16150</b>

При розрахунку потреби у саджанцях враховано страховий фонд, який буде використаний на ремонт. Ремонт насаджень має бути виконаний весною першого та другого року вегетації.

**Система утримання ґрунту.** Враховуючи тип ґрунтів, рельєф ділянки, тип саду, вік насаджень, можливість зрошення і т. д. в проекті прийнято такі системи утримання ґрунту: в молодих насадженнях паро-сидеральна; в плодоносних-постійне задерніння.

У першій половині літа ґрунт в саду утримують під чорним паром, зате в другій можна і потрібно висівати сидеральні культури на зелене добриво. Сидерація (сівба через міжряддя гірчиці з наступним подрібненням і заорюванням) збагачує ґрунт органічною речовиною, покращує його структуру, впливає на мобілізацію поживних речовин. Біля дерев, у яких коріння залягає ближче до поверхні, перекопують на глибину 10-14 см весною та восени. Протягом літа необхідно проводити систематичне розпушування ґрунту.

Зяблевий обробіток ґрунту проводять восени, відразу ж після опадів листя з багаторічних дерев (вересень-жовтень), бажано до початку осінньої хвилі росту коріння. Пласт відвалюють від ряду, запобігаючи цим обгортання підщепи і переходу її на власні корені.

Глибину оранки установлюють в рік садіння. В даному випадку в молодому саду глибина оранки може бути доведена до 18-20 см. Рано навесні ґрунт боронують важкими боронами з метою закриття вологи, руйнування кірки, вирівнювання поверхні після осінньої оранки та знищення сходів бур'янів. Протягом весняно-літнього сезону міжряддя розпушують на глибину 8- 10 см культиваторами не менш ніж 4 рази у разі утворення на поверхні ґрунту щільної кірки, а також при появі сходів бур'янів.

В міжряддях плодоносних садів (в умовах зрошення) краще запроваджувати для постійного задерніння ґрунту сівбу сумішок бобових і злакових трав, скошуючи їх не менш 5 разів за вегетацію з подрібненням на мульчу.

Задерніння міжрядь проводять не пізніше першого року вступу в плодоношення саду. Для задерніння висівають вівсяницю червону, мітлицю білу (лучну), райграс пасовищний та конюшину білу по 10-12 кг/га кожного компонента.

**Зрошення.** Максимальні врожаї горіхів фундука отримують, якщо вологість ґрунту протягом сезону постійно забезпечується у межах 70-80% повної вологості. Оскільки для формування повноцінного протягом року необхідно мати 1000 мм опадів, а наявний близько 600 мм. Для поповнення недостачі вологи у ґрунті передбачено систему краплинного зрошення.

Потреба рослин фундука у воді починає зростати з квітня і в середині травня досягає триразової (порівняно з квітнем) кількості, У червні вона підвищується поступово, а в липні досягає максимуму (4-5 квітневих норм). Така потреба зберігається до кінця серпня, зменшуючись у вересні до

травневого рівня, а у жовтні – близько квітневої потреби. У молодому саду у зв'язку із поверхневим розвитком кореневої системи необхідні більш часті поливи нижчими нормами. Крім того, одночасно зі зрошенням вносяться добрива, що дозволяє збалансувати їх дози із урахуванням фаз розвитку рослин, і уникнути їх вимивання за межі кореневмісного шару.

**Формування крони.** Обрізування під час формування має на меті створити крону потрібної форми та розмірів з таким розташуванням у ній скелетних і обростаючих гілок, щоб по можливості забезпечити добре освітлення крони для оптимальних умов фотосинтезу та полегшити роботи в саду [5].

Для створення конструкції крони проектних насаджень врахована щільність садіння дерев, породно-сортовий склад, підщепа.

За допомогою обрізки забезпечується :

– співвідношення величини надземної частини і кореневої системи під час пересадки;

– формування крони;

– світловий і повітряний режими в середині крони;

– регуляція урожайності і поліпшення якості плодів;

– посилення або послаблення росту окремих гілок; омолодження дерев.

Формування окремих рослин виконують так, щоб забезпечити максимальний щорічний урожай. Залежно від сорту і підщепи застосовують штабове формування.

**Захист насаджень від шкідників і хвороб.** Система захисту багаторічних насаджень передбачає раціональне поєднання цілого ряду механічного, біологічного, імунологічного і хімічного.

Агротехнічний метод відіграє значною мірою запобіжну роль і лише частково винищувальну – регулярний обробіток ґрунту, під час обрізки, обмазування штабів і т.д., фізико-механічний - збирання і спалювання зимових гнізд шкідників, ловильні пояси і т. д., імунологічний - використання сортів, стійких до хвороб і шкідників. Проектом передбачені санітарно-профілактичні заходи захисту насаджень від хвороб і шкідників.

Із шкідників фундука до найбільш небезпечних належать такі: горіховий довгоносик, горіховий (фундуковий) вусач, горішникові сережкова галиця, попелиці, клопи, щитівка та деякі види інших шкідників під час масового їх розмноження. Надійний захист рослин і попередження втрат сільськогосподарської продукції поки що не можливі без використання хімічних засобів із урахуванням економічних порогів шкодочинності та наявності ентомофагів та акарифагів у насадженнях

Таблиця 7.

## Система захисту фундука від шкідників і хвороб

Строки проведення	Шкідники і хвороби	Пестициди	Норма витрат, кг/га, л/га
Обособлення бутонів	Бура плямистість, біла плямистість. Попелиця, листовертки та інші	Медян Екстра 350, к. с.	3,0
		Енжіо 247 SC, к. с.	0,18
Після цвітіння	Бура плямистість, біла плямистість. Попелиця, листовертки та інші	Медян Екстра 350, к. с.	3,0
		Енжіо 247 SC, к. с.	0,18
Через 10-15 днів	Бура плямистість, фітофтороз. Попелиця, листовертки, кліщі та інші	Топсин –М 50%	1,0
		Актара 25WG , в. г.	0,14
Через 10-15 днів	Бура плямистість, біла плямистість. Попелиця, листовертки та інші	Купроксат 34,5% к. с.	4,0
		Карате Зеон к. с.	0,4
Через 10-15 днів	Бура плямистість, біла плямистість. Попелиця, листовертки та інші	Топсин –М 50%	1,0
		Карате Зеон к. с.	0,4

Технологічні карти догляду за садом упродовж шести років наведено у додатках.

## **Лабораторна робота №4-5**

### **Обліки і спостереження за ростом і розвитком фундука**

**Мета:** Вміти розробляти план проведення досліджень з фундуком та засвоїти фази розвитку культури і наглядно у польових умовах зафіксувати у вигляді світлин, зведених обліків у таблиці.

**План:** Студенти обирають площу під фундуком та кожен має індивідуальне завдання щодо обліків і спостережень. При закінченні проведення обліків звітуються та викладач оцінює точність і правильність опису ознак і біометричних вимірів.

**Питання які виносяться на розгляд.** Стан дерева чи чагарника фундука різних сортів. Обліки строків проходження фенофаз розвитку фундука. Біометричні виміри однорічних пагонів, визначення забезпечення рослин живленням, вологою, потреба у поливі та дати повну оцінку сорту за всіма ознаками згідно методики оцінки горіхоплідних на однорідність, стабільність та відмітність.

#### **Допоміжні матеріали**

Фенологічні спостереження за сортами необхідно проводити за наступними фазами:

1. *Початок розпускання бруньок.* Набрякання бруньок визначають за їхнім помітним збільшенням і появою світлих смужок на краях лусок. Спостереження за набряканням дає змогу виявити сорти з нестійким періодом зимового спокою.

2. *Початок цвітіння.* У фундука фіксують окремо дати цвітіння чоловічих і жіночих квіток. При цьому чоловічі квітки вважають розкритими, коли сережки стають пухкими, квітки відокремились, пиляки тріскаються й пилок висипається з них за легенького струшування. Якщо через туман, росу чи дощ пилок не виділяється (квітка не пилить), то дату цвітіння чоловічих квіток реєструють за датою розтріскування пиляків, спостерігаючи це за допомогою лупи.

3. *Кінець цвітіння.* Чоловічі квітки вважають такими, що відцвіли, коли сережки вже не виділяють пилок, а жіночі, коли приймочки побуріли, втрачають липкість і блиск.

4. *Настання збиральної стиглості плодів (горіхів).*

5. *Початок листопаду.*

6. *Кінець листопаду.*

Приблизно за місяць до кінця листопаду відзначають загалом по сорту стан росту пагонів словами «припинився» або «не припинився». На підставі фенологічних спостережень за строками цвітіння чоловічих і жіночих квіток на одному дереві сорти фундука ділять на ті, що цвітуть одночасно та неодноразово.

**Силу росту, форму та щільність** крони сортів фундука оцінюють один раз на три роки.

**Обліковують урожай** горіхів без оплоддя за повтореннями і ядра в перерахунку на стандартну вологість (у фундука – 14 %). Збирають фундук – коли починають опадати окремі плоди.

За зважування врожаю відбирають середню пробу масою: фундука – не менше ніж 6 кг, відібрану від всього врожаю.

У фундука високу оцінку дають гарним, великим, тонкошкаралупним, одноядерним горіхам приємного смаку.

Механічний склад визначають за настання оптимальної споживчої стиглості. Для цього беруть пробу по 0,5 кг фундука. Аналізують горіхи після підсушування, при цьому визначають:

- вихід ядра, %;
- твердість шкаралупи, балів;
- виповненість горіха, балів;
- частка двоядерних горіхів фундука, %;
- частка пустих і щуплих горіхів, %;

Кількість горіхів у пробі підраховують, а вилучені з них ядра, у тому числі і щуплі, зважують і обчислюють вихід у відсотках від загальної маси з точністю до 0,1 %. Твердість шкаралупи оцінюють за шкалою:

- 3 – потрібне значне зусилля для руйнування шкаралупи;
- 5 – для руйнування потрібний легкий удар або натискування щипцями;
- 7 – шкаралупа руйнується під натискуванням пальців.

Виповненість горіхів оцінюють візуально за шкалою:

- 3 – погано виповнені;
- 5 – середньо виповнені;
- 7 – добре виповнені.

Для визначення виходу ядра підраховують пусті горіхи та зі щуплим ядром та обчислюють відсоток їх до загальної кількості горіхів у середній пробі.

Відсоток двоядерних горіхів у мигдалю і фундука визначають за відношенням їхньої кількості до загальної в середній пробі. Легкість видалення ядра зі шкаралупи в горіха грецького оцінюють у балах:

- 3 – ядро видаляється зі шкаралупи погано;
- 5 – ядро видаляється легко, але частинами;
- 7 – ядро видаляється цілим.

В процесі досліджень ми проводили наступні обліки та спостереження, користуючись при цьому відповідними методиками:

1. Облік укорінення та вивчення біометричних показників, фенологічні спостереження за сортами фундука в саду, вивчення продуктивності сортів проводили за методикою П.В. Кондратенка, М.О. Бублика.

2. Визначення кількості утворених кореневих паростків фундука, проведення біометричних спостережень за ростом та розвитком надземної частини кущів фундука в саду виконували за методикою Мічурінського плодовоовочевого інституту.

4. Визначення типу цвітіння фундука залежно від сорту проводили за методиками П.В. Кондратенка, М.О. Бублика та „Методикой фенологических наблюдений в ботанических садах СССР”.

5. Аналіз якості врожаю, що включав технічну характеристику, біохімічний склад та дегустаційну оцінку горіхів, здійснювали за методикою Мічурінського плодовоовочевого інституту.

7. Вплив погодних умов на ріст і продуктивність сортів фундука вивчали за методиками П.В. Кондратенка, М.О. Бублика та М.О. Соловйової.

8. Визначення морозо- та зимостійкості дерев фундука проводили методами прямого проморожування в холодильних камерах та диференційного термічного аналізу (ДТА).

**Питання для самостійної та індивідуальної роботи студентів.** Оцінка стану розвитку фундука у Закарпатській області. Сортове забезпечення та правильність вибору сорту для енергозбереження та одержання біологічно чистої продукції. Самостійно засвоїти способи щеплення і окулірування фундука. Способи розмноження та обрати найбільш ефективний для розмноження певного сорту. Індивідуально розробити бізнес план вирощування фундука за різних ґрунтових умов вирощування та наявної площі висадки. Змодельовати різні способи обрізування куща і дерева та розкрити на семінарських заняттях. Способи післязбиральної доробки у інших країнах світу через аналіз і перегляд відеофільмів і презентацій.

### **Рекомендована література.**

1. Андрієнко М.В. Вирощування фундука в Україні // Садівництво. 1994. Вип. 43. С. 3-5.
2. Бадалов П.П. Віддалена гібридизація в селекції фундука на зимостійкість. // Лісівництво і агролісомеліорація. - 1990, вип.81 - С. 7-9.
3. Ваничева С.Г. Размножение лещины зелеными черенками // Интенсивные способы выращивания посадочного материала садовых культур. М., 1984. С.111-117 (ТСХА)
4. Казі-Заде Ф.Н., Божко Н.В. размножение фундука горизонтальными отводками // Садоводство. 1981. №11. С.25.
5. Классификация рода *Corylus* L. (лещины) // Под. Ред. Корнейчук В.А. – Л., ВИЛР, 1981.С.26.
6. Коваленко Н.В. Биология фундука // Садоводство . 1980. №5 с.25-26
7. Павленко Ф.А. Фундук // Горіхи. Киев: Урожай, 1987.с.147-181.
8. Павленко Ф.А., Андрієнко М.В., Кондратенко П.В. Українські сорти фундука. – К.- 1992.
9. Павленко Ф.А., Слюсарчук В.Е. Фундук // Рекомендации по созданию промышленных плантаций орехоплодных пород на Украине. Харьков: РИО УкрНИИЛХА, 1985.с.12.
10. Сабан Б.А. Культура фундука в западных областях Украины. Автореф. дис. канд. с.-х. наук. Харьков, 1982



11. Сабан Б.А. Сезонное развитие фундука в условиях Львовской области // Мелиорация і лісівництво в Західних районах УССР., - Львів, - 1980 , Т. 88. с. 97-101.
12. Слюсарчук В.Є. Догляд за кущами на плантаціях фундука в умовах України // Лісівництво і агролісомеліорація. 1991. Вип. 82. с.77-78.

## **Лабораторна робота №6-8**

### **Ідентифікація сортів фундука за основними і другорядними ознаками**

**Мета:** Вміти розрізняти різні поширені сорти фундука за основними та другорядними ознаками.

**План:** Студенти обирають площу під фундуком та кожен має індивідуальне завдання щодо ідентифікації сорту. При закінченні проведення обліків звітуються та викладач оцінює точність і правильність опису ознак згідно паспортних даних.

**Питання, які виносяться на розгляд.** Дати повну оцінку сорту за всіма ознаками згідно методики оцінки горіхоплідних на однорідність, стабільність та відмітність, наведеної у додатку.

# ДОДАТКИ

## ДОПОМІЖНІ МАТЕРІАЛИ ПРИ ОЦІНЦІ СОРТІВ ЛІЩИНИ

### Методика

проведення експертизи сортів ліщини звичайної і ліщини великої (фундука)  
(*Corylus avellana* L. і *Corylus maxima* Mill.)  
на відмінність, однорідність і стабільність

### Загальні рекомендації

#### 1. Предмет Методики

Методика стосується всіх сортів видів *Corylus avellana* L. і *Corylus maxima* Mill.

#### 2. Необхідний рослинний матеріал - саджанці

2.1 Компетентний орган визначає скільки, якої якості, коли й куди постачається садивний матеріал для експертизи сорту.

2.2 Мінімальна кількість садивного матеріалу має становити чотири вкорінених саджанці (одно-дворічні).

2.3 Садивний матеріал має бути здоровим на вигляд, не ураженим хворобами, не пошкоджений шкідниками та відповідати вимогам чинних нормативних документів щодо якості та сортових характеристик.

2.4 Садивний матеріал нічим не обробляють.

#### 3. Метод експертизи

3.1 **Тривалість експертизи.** Експертиза має тривати два незалежні цикли задовільного плодоношення. За необхідності експертизу продовжують на третій цикл.

3.2 **Місце експертизи.** Експертизу проводять у двох закладах експертизи (основному та додатковому).

3.3 **Умови для проведення експертизи.** Експертизу виконують за умов, що забезпечують задовільний ріст і розвиток рослин, і достатнє виявлення характерних ознак сорту. Оптимальну стадію розвитку рослин для оцінки кожної ознаки вказано цифрами в другій колонці Таблиці ознак і описано в поясненні до неї.

3.4 **План експертизи.** Планують такий розмір ділянок, щоб вилучення рослин або їхніх частин для вимірювань і підрахунків не шкодило б обстеженням, які тривають до кінця циклу вирощування. Кожне дослідження включає щонайменше чотири рослини. Рекомендована схема розміщення рослин 6,0 x 4,0 м.

3.5 **Метод дослідження.** Опис морфологічних ідентифікаційних ознак сорту здійснюють методом візуальної оцінки та за допомогою вимірювань чи підрахунків залежно від типу (якісні - QL, кількісні - QN, псевдоякісні - PQ). Тип виявлення ознаки проставлено в першій колонці Таблиці ознак.

Рекомендований метод спостереження за ознаками вказано в другій колонці Таблиці ознак:

MG: разове вимірювання групи рослин або частин рослин (наприклад, висота);

MS: вимірювання групи попередньо визначених рослин або частин рослин, на яких впродовж вегетації здійснюють усі вимірювання кількісних ознак (наприклад, довжина);

VG: візуальна разова оцінка групи рослин;

VS: візуальна оцінка окремих, попередньо визначених рослин або частин рослин.

**3.6 Кількість рослин / частин рослин.** Експертизі підлягає щонайменше 4 рослини.

Усі вимірювання варто здійснювати на такій кількості рослин:

MG: разове вимірювання 4 рослин або 15 частин рослин (наприклад, висота);

MS: вимірювання окремих, попередньо визначених 4 рослин або 15 частин рослин;

VG: візуальна разова оцінка 4 рослин;

VS: візуальна оцінка окремих, попередньо визначених 4 рослини або 15 частин рослин.

#### **4. Оцінка відмінності, однорідності та стабільності**

Для оцінки виявлення відмінності й однорідності використовують ознаки, наведені в Таблиці ознак, і коди (1-9), необхідні для електронного опрацювання даних. Сукупність цих кодів складає кодову формулу сорту і використовується для формування групи подібних сортів.

##### **4.1 Експертиза на відмінність**

Сорт відповідає умові відмінності, якщо за виявленням ознак він чітко відрізняється від будь-якого іншого сорту, загальновідомого до дати, на яку заявка вважається поданою. Експертизу на відмінність проводять після отримання результатів морфологічного опису першого року. Якщо сорт-кандидат може бути вирізненим з-поміж загальновідомих сортів методом порівняння їхніх описів, то він є відмітним. Коли неможливо чітко вирізнити сорт-кандидат серед загальновідомих за морфологічною кодовою формулою, його необхідно наступного року порівняти в польовому досліді.

##### **4.2 Експертиза на однорідність**

Сорт вважається однорідним, якщо з урахуванням особливостей його розмноження рослини сорту залишаються достатньо подібними за своїми основними ознаками, визначеними під час морфологічного опису.

Для оцінки однорідності приймається популяційний стандарт 1% за рівня ймовірності 95%. У вибірці з чотирьох рослин нетипові не допускаються.

4.2.1 Нетипові рослини позначають стрічками, етикетками тощо. За відсотком нетиповості встановлюють однорідність сорту.

##### **4.3 Експертиза на стабільність**

Сорт вважається стабільним, якщо його основні ознаки, відзначені в Описі, залишаються незмінними після неодноразового розмноження чи, у разі особливого циклу розмноження, наприкінці кожного такого циклу.

Зазвичай, коли сорт однорідний, він може вважатися стабільним.

#### **5. Групування сортів для експертизи на відмінність**

Сорти групують найвідмітнішими морфологічними ознаками для

кожного сорту. Для групування використовують ознаки, які, як відомо з практики, не варіюють або дуже слабо варіюють у межах сорту. Ці ознаки можуть бути використані окремо або в комбінаціях з іншими.

Рекомендовано для групування такі ознаки:

- Час розпускання вегетативних бруньок (коли два листки вийшли з бруньки) (ознака 10);
- Час цвітіння чоловічих квіток (ознака 14);
- Час цвітіння жіночих квіток (ознака 15);
- Обгортка: довжина порівняно з довжиною плоду (ознака 23);
- Обгортка: зазубленість (ознака 24);
- Обгортка: зубчастість зазублення (ознака 25);
- Плід: розмір (ознака 31);
- Плід: форма (ознака 32);
- Час досягання (ознака 51);
- Плід: відсоток ядра (за масою) (ознака 53).

5.1 Для чіткої реєстрації виявлення ознак поряд із сортами-кандидатами необхідно висаджувати сорти-еталони.

#### **6. Умовні позначення**

(\*) - ознаки, позначені зірочкою, завжди залучають до Методик з експертизи на ВОС усіма країнами-членами UPOV, за винятком випадків, коли виявлення попередньої ознаки або регіональні умови довкілля це унеможливають;

(+) - вказує на те, що до цієї ознаки надано пояснення або ілюстрації після Таблиці ознак.



1	2	3	4	5
11. QN	Чоловіче суцвіття: за довжиною MS	коротке	3	Negret
		середнє	5	Fertile de Coutard, Tonda Gentile delle Langhe
		довге	7	Segorbe
12. (*) PQ	Чоловіче суцвіття: забарвлення VS	зелене	1	Fertile de Coutard, Segorbe, Tonda Gentile delle Langhe
		рожево-коричневе	2	MerveUle de Bollwiller, Bergeri, Cosford
13. (*) PQ	Приймочка: забарвлення VS	рожеве	1	San Giovanni
		червоне	2	Fertile de Coutard
		пурпурово-червоне	3	Mervielle de Bollwiller
14. (*) QN	Час цвітіння чоловічих квіток MS	дуже ранній	1	
		від дуже раннього до раннього	2	Tonda Gentile delle Langhe
		ранній	3	
		від раннього до середнього	4	Fertile de Coutard, Segorbe, San Giovanni
		середній	5	Negret
		від середнього до пізнього	6	Daviana, Cosford, Tonda Romana
		пізній	7	Merveille de Bollwiller Du Chilly
		від пізнього до дуже пізнього	8	
15. (*) QN	Час цвітіння жіночих квіток MS	дуже ранній	1	
		від дуже раннього до раннього	2	Negret, San Giovanni
		ранній	3	Tonda de Gentile
		від раннього до середнього	4	
		середній	5	Tonda de Gentile delle Langhe, Fertile de Coutard
		від середнього до пізнього	6	Segorbe, Morell
		пізній	7	Merveille de Bollwiller, Du Chilly, Daviana
		від пізнього до дуже пізнього	8	Bergeri
16. (*) QN	Час цвітіння жіночих квіток порівняно з часом цвітіння чоловічих MS	раніше	1	Negret, Tonda Romana, San Giovanni
		одночасно	2	Morell, Merveille de Bollwiller
		пізніше	3	Bergeri, Cosford, Tonda de Gentile delle Langhe
17. (*) (+) PQ	Листкова пластинка: форма VS	еліптична	1	Mervielle de Bollwiller
		яйцеподібна	2	Du Chilly
		округла	3	Segorbe, Tonda di Giffoni
18. (*) QN	Листкова пластинка: розмір MS	малий	3	Cosford, Imperatrice Eugenie, Merveille de Bollwiller
		середній	5	Fertile de Coutard
		великий	7	Segorbe, Tonda di Giffoni
19. QN	Листкова пластинка: опушення нижнього боку VS	слабке	3	Fertile de Coutard, Merveille de Bollwiller, Negret, Tonda Gentile delle Langhe
		помірне	5	Imperatrice Eugenie
		сильне	7	Segorbe, Tonda di Giffoni

1	2	3	4	5
20. QN	Черешок: за довжиною MS	короткий	3	Tonda di Giffoni, Fertile de Coutard
		середній	5	Segorbe
		довгий	7	Tonda Gentile delle Langhe, Cosford
21. (* ) QN	Черешок: опушення VS	слабке	3	Segorbe
		помірне	5	Merveille de Bollwiller
		сильне	7	Fertile de Coutard, Tonda di Giffoni
22. (* ) (+) QL	Обгортка: стиснутість VS	відсутня	1	Tonda Gentile delle Langhe. Fertile de Coutard
		наявна	9	Imperiale de Trebizonde, Morell
23. (* ) QN	Обгортка: довжина порівняно з довжиною плоду MS	коротша	3	Tonda Bianca
		однакова	5	Fertile de Coutard, Merveille de Bollwiller, Cosford
		довша	7	Segorbe, Du Chilly, Imperiale de Trebizonde, Tonda Gentile delle Langhe, Tombul
24. (* ) (+) QN	Обгортка: зазубленість VS	слабка	3	Du Chilly, Tombul
		помірна	5	Tonda Gentile delle Langhe, Fertile de Coutard
		сильна	7	Negret, Gunslebert
25. (* ) (+) QN	Обгортка: зубчастість зазублення VS	слабка	3	Tombul, Segorbe, Du Chilly
		помірна	5	Tonda Gentile delle Langhe, Fertile de Coutard
		сильна	7	Gunslebert, Negret
26. (* ) (+) QN	Обгортка за товщиною затвердіння основи MS	тонка	3	Cosford
		помірна	5	Merveille de Bollwiller, Segorbe
		товста	7	Tonda di Giffoni, Fertile de Coutard
27. (* ) QL	Обгортка: опушення VS	відсутнє	1	Tonda Blanca
		наявне	9	Tonda di Giffoni
28. (* ) QN	Обгортка: щільність опушення VS	нещільна	3	Segorbe, Cosford, Imperatrice Eugenie, Du Chilly
		середня	5	Fertile de Coutard, Tonda Gentile delle Langhe
		щільна	7	Tonda di Giffoni
29. QL	Обгортка: зрощення покривних листків VS	відсутнє	1	
		з одного боку	2	Tonda Gentile delle Langhe, Negret, Tonda di Giffoni, Fertile de Coutard
		з обох боків	3	Tombul, Imperiale de Trebizonde
30. QN	Супліддя: переважаюча кількість плодів VS	один	1	Daviana
		один або два	2	Cosford, Merveille de Bollwiller
		два або три	3	Fertile de Coutard, Tonda di Giffoni
		три або чотири	4	Segorbe, Negret
		більше чотирьох	5	Tombul
31. (* ) QN	Плід: розмір MS	дуже малий	1	
		малий	3	Tombul, Negret, Tonda Gentile delle Langhe
		середній	5	Segorbe, Tonda di Giffoni
		великий	7	Fertile de Coutard, Merveille de

1	2	3	4	5
				Bollwiller
		дуже великий	9	Bergeri
32. (*)(+) PQ	Плід: форма VS	куляста	1	Fertile de Coutard, Tonda Gentile delle Langhe
		конічна	2	Merveille de Bollwiller
		яйцеподібна	3	Negret, Imperatrice Eugenie
		коротка, майже циліндрична	4	Cosford
		довга, майже циліндрична	5	Du Chilly
33. (*)(+) PQ	Плід: форма в поперечному перерізі VS	еліптична	1	Negret, Du Chilly
		округла	2	Merveille de Bollwiller, Tonda Romana
		трикутна	3	Tonda Gentile delle Langhe
		прямокутна	4	Gunslebert
34. PQ	Плід: забарвлення VS	зеленувато-жовте	1	Tonda Blanca
		світло-коричневе	2	Cosford, Daviana, Imperiale de Trebizonde, Tonda Gentile delle Langhe, Morell
		коричневе	3	Negret, Tonda Romana, Fertile de Coutard
35. QN	Плід: кількість смужок на шкаралупі MS	мала	3	Imperiale de Trebizonde, Segorbe
		середня	5	Daviana, Cosford
		велика	7	Campanica
36. (*)(+) PQ	Плід: форма верхівки VS	вузькозагострена	1	Imperatrice Eugenie, Negret
		широкозагострена	2	Merveille de Bollwiller
		тупа	3	Fertile de Coutard, Tonda Gentile delle Langhe
		плоска	4	Imperiale de Trebizonde
37. (*) QL	Плід: верхівка VS	слабко помітна	3	Cosford, Tonda di Giffoni, Fertile de Coutard
		помітна	5	
		дуже помітна	7	Tonda Romana
38. (*) QN	Плід: розмір рубчика маточки MS	малий	3	Tonda Gentile delle Langhe, Negret
		середній	5	Tonda di Giffoni, Fertile de Coutard
		великий	7	Cosford, Imperiale de Trebizonde, San Giovanni
39. (*) QN	Плід: опушення верхівки VS	слабке	3	Cosford, Imperiale de Trebizonde
		помірне	5	Fertile de Coutard
		сильне	7	Du Chilly
40. (*) QN	Плід: розмір базального рубчика MS	малий	3	Tonda Gentile delle Langhe, Segorbe
		середній	5	Fertile de Coutard
		великий	7	Cosford, Merveille de Bollwiller
41. (*)(+) QL	Плід: вигин базального рубчика VS	увігнутий	1	
		плоский	2	Merveille de Bollwiller, Imperiale de Trebizonde
		опуклий	3	Cosford, Du Chilly, Negret
42. QL	Плід: подвоєне ядро VS	відсутнє	1	Merveille de Bollwiller
		наявне	9	



1	2	3	4	5
43. (* ) QN	Ядро: розмір VS	дуже малий	1	
		малий	3	Negret, Tonda Gentile delle Langhe, Tombul
		середній	5	Segorbe, Tonda di Giffoni, Tonda Romana
		великий	7	Fertile de Coutard, Daviana, Mervielle de Bollwiller
		дуже великий	9	
44. (*) PQ	Ядро: форма VS	куляста	1	Segorbe, Tonda Romana, Tonda Gentile delle Langhe, Tonda di Giffoni
		яйцеподібна	2	Imperatrice Eugenie, Negret Mervielle de Bollwiller
		короткоциліндрична	3	Gunslebert, Cosford, Daviana, San Giovanni
		видовжено- циліндрична	4	Du Chilly
45. PQ	Ядро: у поперечному перерізі VS	еліптичне	1	Du Chilly
		округле	2	Tonda Romana
		трикутне	3	Tonda Gentile delle Langhe
46. PQ	Ядро: форма верхівки VS	гостра	1	Negret, Du Chilly, Fertile de Coutard
		тупа	2	Gunslebert, San Giovanni, Tonda Romana
		плоска	3	Imperiale de Trebizonde
47. PQ	Ядро: форма основи VS	гостра	1	
		заокруглена	2	Fertile de Coutard, Merveille de Bollwiller, Negret
		плоска	3	Imperiale de Trebizonde, Tonda Gentile delle Langhe, Tonda Romana
48. (*) QL	Ядро: бічний жолобок VS	відсутній	1	Mervielle de Bollwiller, Fertile de Coutard
		наявний	9	Tonda di Giffoni, Imperatrice Eugenie, Du Chilly
49. (*) QL	Ядро: характер зовнішньої шкірки VS	незакорковіла або дуже слабо закорковіла	1	Du Chilly, Imperiale de Trebizonde, Daviana
		слабко закорковіла	3	Negret, Segorbe
		помірно закорковіла	5	Fertile de Coutard
		сильно закорковіла	7	Cosford
		дуже сильно закорковіла	9	
50. QN	Ядро: внутрішня порожнина VS	відсутня або дуже мала	1	
		мала	3	Imperatrice Eugenie
		середня	5	Cosford, Negret, Tonda Romana, Tonda Gentile delle Langhe
		велика	7	Fertile de Coutard, Tonda di Giffoni Segorbe
		дуже велика	9	
51. (*) QN	Час досягання VS	дуже ранній	1	San Pere
		від дуже раннього до раннього	2	
		ранній	3	Tonda Gentile delle Langhe
		від раннього до середнього	4	San Giovanni, Grossal
		середній	5	Tonda Romana, Daviana,

1	2	3	4	5
				Morell
		від середнього до пізнього	6	Fertile de Coutard
		пізній	7	Negret, Mervielle de Bollwiller
		від пізнього до дуже пізнього	8	
		дуже пізній	9	
52. QN	Плід: зростання обгортки з плодом (після обпадання) MS	відсутнє або дуже слабе	1	Negret, Tonda Gentile delle Langhe
		слабе	3	Cosford, Fertile de Coutard
		середнє	5	Segorbe, San Giovanni, Daviana
		сильнє	7	Tombul, Du Chilly, Imperatrice Eugenie
		дуже сильнє	9	
53. (* ) QN	Плід: відсоток ядра (за масою) MS	дуже малий	1	Mervielle de Bollwiller
		малий	3	Fertile de Coutard, Segorbe
		середній	5	Negret, Tonda Gentile delle Langhe
		великий	7	Daviana, Imperatrice Eugenie
		дуже великий	9	Cosford, Tombul
54. QN	Час обпадання листків MS	дуже ранній	1	Daviana
		ранній	3	Tonda Gentile delle Langhe
		середній	5	Fertile de Coutard
		пізній	7	Negret, San Giovanni
		дуже пізній	9	Trenet

8. Пояснення до Таблиці ознак сортів ліщини звичайної та великої (фундука)

Усі спостереження виконують на 15 типових органах або частинах рослин.

Усі обстеження на рослині проводять взимку, за винятком утворення кореневих паростків, які обстежуються в червні. Спостереження за пагонами, вегетативними бруньками та листками виконують у середній третині гілок.

Ознаки суцвіть та приймочок, а також час цвітіння чоловічих та жіночих квіток визначають у період, коли повністю цвітуть (з'явився пилок або розвинені приймочки) 50% відповідних суцвіть. Час досягання та ступінь зростання обгортки з плодом визначають, коли від 50 до 70% горіхів обпало.

Усі обстеження на листку слід виконувати на повністю розвинених листках у середній третині річного пагона поточного сезону.

Спостереження, що стосуються обгортки, окрім зростання з плодом виконують перед їхнім всиханням на розвинених плодах.

Час початку досягання і зростання обгортки з плодом визначають, коли 50-70% плодів обпали.

Ознаки плоду і ядра визначають щонайменше на 15 плодах із вмістом вологи у них менше 8% (через місяць після збирання врожаю).

У спостереження за горіхами не включається перикарпій (оплодень); беруть до уваги лише фізіологічно стиглі плоди одразу після збирання врожаю.

До 8. Вегетативна брунька: форма.



1

конічна



2

яйцеподібна



3

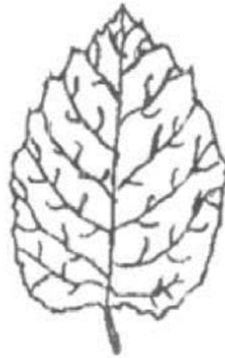
куляста

До 17. Листкова пластинка: форма



1

еліптична



2

яйцеподібна



3

округла

До 22. Обгортка: стиснутість



1

відсутня



9

наявна

До 24. Обгортка: зазубленість



3

слабка



7

сильна

До 25. Обгортка: зубчастість зазублення



3

слабка



7

сильна

До 26. Обгортка: за товщиною затвердіння основи.



3

тонка



7

товста

До 32. Плід: форма



1

куляста



2

конічна



3

яйцеподібна



4

коротка, майже  
циліндрична



5

довга, майже  
циліндрична

До 33. Плід: форма в поперечному перерізі



1

еліптична



2

округла



3

трикутна



4

прямокутна

До 36. Плід: форма верхівки



1

вужькозагострена



2

широкозагострена



3

тупа



4

плоска

До 40. Плід: вигин базального рубчика.



1

увігнутий



2

плоский



3

опуклий

### Література

1. Test Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability of Hazelnut (*Corylus avellana* L. & *Corylus maxima* Mill.) (TG /71/3, UPOV) // Geneva. 197903-28. - 24 P. // URL: [www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg071.pdf](http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg071.pdf)

## ТЕХНОЛОГІЧНІ КАРТИ

### Технологічна карта № 1 на передсадивне підготування ґрунту на площі 26,37 га

№ з/п	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Склад агрегату		Агрострок
				трактор	с/г машина	
1	2	3	4	5	6	7
1	Глибоке розпушування ґрунту на глибину 80 см	га	26,37	76 кВт (103 к. с.)	розпушувач	IV
2	Транспортування мінеральних добрив на відстань до 5 км	т	22,0	45кВт (61 к. с.)	причіп	V
3	Внесення мінеральних добрив механізованим способом поверхневе	га	26,37	45кВт (61 к. с.)	навантажувач розкидач	V
4	Транспортування органічних добрив на відстань до 5 км	т	1582	45кВт (61 к. с.)	причіп	V
5	Внесення органічних добрив механізованим способом поверхневе	га	26,37	55 кВт (74,8 к. с.)	валкувач розкидач	V
6	Глибока оранка на глибину 50 см на важких ґрунтах	га	26,37	76 кВт (103 к. с.)	плуг	V
7	Вирівнювання оранки	га	26,37	55 кВт (74,8 к. с.)	планувальник розрівнювач	VI
8	Приготування розчинів гербіцидів (раундап)	т	13	45 кВт (61 к. с.)	агрегат	VI
9	Обробіток бур'янів гербіцидами	га	26,37	15,5 кВт (21,1 к. с.)	обприскувач	VI
10	Дискування два сліди	га	52,74	55 кВт (74,8 к. с.)	борони дискові	VII
11	Транспортування міндобрив	т	6,6	45 кВт (61 к. с.)	причіп	VII
12	Внесення міндобрив під сидерати	га	26,37	55 кВт (74,8 к. с.)	1 РМГ-4	VII
13	Транспортування насіння сидератів	т	1,6	45 кВт (61 к. с.)	причіп	VII
14	Сівба сидератів	га	26,37	45 кВт (61 к. с.)	сівалка	VII-VIII
15	Скошування сидератів з подрібненням	га	26,37	45 кВт (61 к. с.)	косарка	X-XI
16	Заорювання сидератів	га	26,37	45 кВт (61 к. с.)	плуг	X-XI

**Технологічна карта № 2**  
**на садіння фундука за схемою 5 × 3 (м × м)**

№ з/п	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Склад агрегату		Агрострок
				трактор	с/г машина	
1	2	3	4	5	6	7
1	Механізоване розбивання на місця садіння	га	26,37	15,5 кВт (21,1 к. с.)	маркер	XI
2	Копання ям для посадки ямокопачем із трактором просапним колісним універсальним потужністю 31,6 кВт (43 к. с.), відстань між ямами 3 м, глибина ям 0,5 м	шт.	16150	31,6 кВт (43к. с.)	ямокопач	IX - X
3	Транспортування саджанців	шт.	16150	45кВт (61 к. с.)	причіп	X
4	Садіння саджанців	шт.	16150	вручну		X
5	Транспортування води для поливу на відстань 5 км	т	808	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗЖВ 1.8	X
6	Транспортування біопрепарату Філазоніт	л	243	45кВт (61 к. с.)	причіп	X
7	Розміщування біопрепарату в тракторній цистерні	л	243	вручну		X
8	Полив дерев від тракторної цистерни з улаштуванням і закриттям ямок при нормі поливу 50 л на 1 дерево	шт.	16150	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗЖВ 1.8	X
9	Дискування міжрядь	га	38,88	55кВт (74,8 к. с.)	борони дискові	XI



**Технологічна карта № 3**  
**на догляд за насадженнями фундука за схемою 5 × 3 (м × м)**  
**першого року вегетації**

№ з/п	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Склад агрегату		Агро-строк
				трактор	с/г машина	
1	2	3	4	5	6	7
1	Формування крони дерев при діаметрі до 1,0 м	шт.	16150	вручну		II-III
2	Транспортування саджанців для ремонту	шт.	1615	45кВт (61 к. с.)	причіп	X
3	Садіння саджанців для ремонту	шт.	1615	вручну		X
4	Транспортування води для поливу на відстань до 5 км	т	81	45кВт (61 к. с.)	цистерна	X
5	Полив дерев від тракторної цистерни з улаштуванням і закриттям ямок при нормі поливу 50 л на 1 дерево	шт.	1615	45кВт (61 к. с.)	цистерна	X
6	Дискування міжрядь	га	19.44	55 кВт (74,8 к. с.)	борони дискові	III
7	Транспортування міндобрив	т	0.6	45кВт (61 к. с.)	причіп	V-VII
8	Внесення міндобрив у пристовбурні круги	га	4.86	вручну		V-VII
9	Ручний обробіток розпушуванням ґрунтів в рядах при середній засміченості (4 разове)	га	19.44	вручну		V-VII
10	Культивація міжрядь, чотирикратна	га	77.76	55 кВт (74,8 к. с.)	культиватор	V-VIII
11	Транспортування пестицидів на відстань до 5 км	т	0.3	45кВт (61 к. с.)	причіп	III-VIII
12	Транспортування води на відстань 5 км	т	61	45кВт (61 к. с.)	цистерна	III-VIII
13	Приготування розчинів отрутохімікатів для обприскування багаторічних насаджень	т	61	45кВт (61 к. с.)	обприскувач	III-VIII
14	Обприскування (5-кратне) багаторічних насаджень при витраті розчинів на 1 га 500 л	га	121.50	45кВт (61 к. с.)	обприскувач	III-VIII
15	Літнє формування крони	шт.	16150	вручну		V-VI
16	Транспортування міндобрив	т	4.9	45кВт (61 к. с.)	причіп	IX
17	Внесення міндобрив під сидерати	га	19.44	55 кВт (74,8 к. с.)	1 РМГ-4	IX
18	Транспортування насіння сидератів	т	1.2	45кВт (61 к. с.)	причіп	IX
19	Сівба сидератів	га	19.44	45кВт (61 к. с.)	сівалка	IX
20	Скошування сидератів з подрібненням	га	19.44	45кВт (61 к. с.)	косарка	XI
21	Заорювання сидератів	га	19.44	45кВт (61 к. с.)	плуг	X-XI

22	Транспортування води для поливу в лунки на відстань 5 км	т	969	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗВЖ 1.8	V-IX
23	Транспортування біопрепарату Філазоніт	л	486	45кВт (61 к. с.)	причіп	V-IX
24	Розмішування біопрепарату в тракторній цистерні	л	486	вручну		V-IX
25	Полив дерев в лунки від тракторної цистерни з мульчуванням ґрунту при нормі поливу 30 л на 1 дерево(4 рази)	шт.	64600	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗВЖ 1.8	V-IX

**Технологічна карта № 4**  
**на догляд за насадженнями фундука за схемою 5 × 3 (м × м)**  
**другого року вегетації**

№ з/п	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Склад агрегату		Агро-строк
				трактор	с/г машина	
1	2	3	4	5	6	7
1	Формування крони дерев при діаметрі до 1,0 м	шт.	16150	вручну		II-III
2	Дискування міжрядь	га	19,44	55 кВт (74,8 к.с.)	борони дискові	III
3	Транспортування міндобрив	т	1,7	45кВт (61 к. с.)	причіп	V-VII
4	Внесення міндобрив у пристовбурні круги	га	4,86	вручну		V-VII
5	Ручний обробіток розпушуванням ґрунтів в рядах при середній засміченості (4 разове)	га	19,44	вручну		V-VIII
6	Культивація міжрядь, чотирикратна	га	77,76	55 кВт (74,8 к.с.)	культиватор	V-VIII
7	Транспортування пестицидів на відстань до 5 км	т	0,3	45кВт (61 к. с.)	причіп	III-VIII
8	Транспортування води на відстань 5 км	т	61	45кВт (61 к. с.)	цистерна	III-VIII
9	Приготування розчинів отрутохімкатів для обприскування багаторічних насаджень	т	61	45кВт (61 к. с.)	обприскувач	III-VIII
10	Обприскування (5-кратне) багаторічних насаджень при витраті розчинів на 1 га 500 л	га	121,50	45кВт (61 к. с.)	обприскувач	III-VIII
11	Літнє формування крони	шт.	16150	вручну		V-VI
12	Транспортування міндобрив	т	4,9	45кВт (61 к. с.)	причіп	IX
13	Внесення міндобрив під сидерати	га	19,44	55 кВт (74,8 к.с.)	1 РМГ-4	IX

14	Транспортування насіння сидератів	т	1,2	45кВт (61 к. с.)	причіп	IX
15	Сівба сидератів	га	19,44	45кВт (61 к. с.)	сівалка	IX
16	Скошування сидератів з подрібненням	га	19,44	45кВт (61 к. с.)	косарка	XI
17	Заорювання сидератів	га	19,44	47,4кВт (64,4 к. с.)	плуг	XI
18	Транспортування води для поливу в лунки на відстань 5 км	т	965	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗВЖ 1.8	V-IX
19	Транспортування біопрепарату Філазоніт	л	486	45кВт (61 к. с.)	причіп	V-IX
20	Розмішування біопрепарату в тракторній цистерні	л	486	вручну		V-IX
21	Полив дерев в лунки від тракторної цистерни з мульчуванням ґрунту при нормі поливу 30 л на 1 дерево (4 рази)	шт.	64600	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗВЖ 1.8	V-IX

**Технологічна карта № 5**  
**на догляд за насадженнями фундука за схемою 5 × 3 (м × м)**  
**третього року вегетації**

№ з/п	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Склад агрегату		Агро-строк
				трактор	с/г машина	
1	2	3	4	5	6	7
1	Формування крони дерев при діаметрі до 1,0 м	шт.	16150	вручну		II-III
2	Дискування міжрядь	га	19,44	55 кВт (74,8 к. с.)	борони дискові	III
3	Транспортування міндобрив	т	1,7	45кВт (61 к. с.)	причіп	V-VII
4	Внесення міндобрив у пристовбурні круги	га	4,86	вручну		V-VII
5	Ручний обробіток розпушуванням ґрунтів в рядах при середній засміченості (4 разове)	га	19,44	вручну		V-VIII
6	Культивация міжрядь, чотирикратна	га	77,76	55 кВт (74,8 к. с.)	культиватор	V-VIII
7	Транспортування пестицидів на відстань до 5 км	т	0,3	45кВт (61 к. с.)	причіп	III-VIII
8	Транспортування води на відстань 5 км	т	61	45кВт (61 к. с.)	цистерна	III-VIII
9	Приготування розчинів отрутохімікатів для обприскування багаторічних насаджень	т	61	45кВт (61 к. с.)	обприскувач	III-VIII
10	Обприскування (5-кратне) багаторічних насаджень при витраті розчинів на 1 га 500 л	га	121,50	45кВт (61 к. с.)	обприскувач	III-VIII
11	Літнє формування крони	шт.	16150	вручну		V-VI
12	Транспортування міндобрив	т	4,9	45кВт (61 к. с.)	причіп	IX
13	Внесення міндобрив під сидерати	га	19,44	55 кВт (74,8 к. с.)	1 РМГ-4	IX
14	Транспортування насіння сидератів	т	1,2	45кВт (61 к. с.)	причіп	IX
15	Сівба сидератів	га	19,44	45кВт (61 к. с.)	сівалка	IX
16	Скошування сидератів з подрібненням	га	19,44	45кВт (61 к. с.)	косарка	XI
17	Заорювання сидератів	га	19,44	47,4кВт (64,4 к. с.)	плуг	XI
18	Транспортування води для поливу в лунки на відстань 5 км	т	965	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗВЖ 1.8	V-IX
19	Транспортування біопрепарату Філазоніт	л	486	45кВт (61 к. с.)	причіп	V-IX
20	Розмішування біопрепарату в тракторній цистерні	л	486	вручну		V-IX
21	Полив дерев в лунки від тракторної цистерни з мульчуванням ґрунту при нормі поливу 30 л на 1 дерево (4 рази)	шт.	64600	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗВЖ 1.8	V-IX

**Технологічна карта № 6**  
**на догляд за насадженнями фундука за схемою 5 × 3 (м × м)**  
**четвертого року вегетації**

№ з/п	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Склад агрегату		Агрострок
				трактор	с/г машина	
1	2	3	4	5	6	7
1	Формування крони дерев при діаметрі до 1,0 м	шт.	16150	вручну		II-III
2	Оранка міжрядь на глибину 20-25 см	га	19,44	47,4кВт (64,4 к. с.)	плуг 3-корп., навісний	III
3	Дискування міжрядь	га	19,44	55 кВт (74,8 к. с.)	борони дискові	III
4	Транспортування міндобрив	т	1,7	45кВт (61 к. с.)	причіп	V-VII
5	Внесення міндобрив у пристовбурні круги	га	4,86	вручну		V-VII
6	Ручний обробіток розпушуванням ґрунтів в рядах при середній засміченості (4 разове)	га	19,44	вручну		V-VIII
7	Культивация міжрядь, чотирикратна	га	77,76	55 кВт (74,8 к. с.)	культиватор	V-VIII
8	Транспортування пестицидів на відстань до 5 км	т	0,3	45кВт (61 к. с.)	причіп	III-VIII
9	Транспортування води на відстань 5 км	т	61	45кВт (61 к. с.)	цистерна	III-VIII
10	Приготування розчинів отрухохімікатів для обприскування багаторічних насаджень	т	61	45кВт (61 к. с.)	обприскувач	III-VIII
11	Обприскування (5-кратне) багаторічних насаджень при витраті розчинів на 1 га 500 л	га	121,50	45кВт (61 к. с.)	обприскувач	III-VIII
12	Літнє формування крони	шт.	16150	вручну		V-VI
13	Транспортування насіння для задерніння	т	1,2	45кВт (61 к. с.)	причіп	V
14	Сівба насіння для задерніння	га	19,44	45кВт (61 к. с.)	сівалка	V
15	Скошування трав з подрібненням (4 рази)	га	77,76	45кВт (61 к. с.)	косарка	VI-X
16	Транспортування води для поливу в лунки на відстань 5 км	т	965	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗВЖ 1.8	V-IX
17	Транспортування біопрепарату Філазоніт	л	486	45кВт (61 к. с.)	причіп	V-IX
18	Розмішування біопрепарату в тракторній цистерні	л	486	вручну		V-IX
19	Полив дерев в лунки від тракторної цистерни з мульчуванням ґрунту при нормі поливу 30 л на 1 дерево (4 рази)	шт.	64600	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗВЖ 1.8	V-IX

**Технологічна карта № 7**  
**на догляд за насадженнями фундука за схемою 5 × 3 (м × м)**  
**п'ятого року вегетації**

№ з/п	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Склад агрегату		Агрострок
				трактор	с/г машина	
1	2	3	4	5	6	7
1	Формування крони дерев при діаметрі до 1,0 м	шт.	16150	вручну		II-III
2	Транспортування міндобрив	т	1,7	45кВт (61 к. с.)	причіп	V-VII
3	Внесення міндобрив у пристовбурні круги	га	4,86	вручну		V-VII
4	Ручний обробіток розпушуванням ґрунтів в рядах при середній засміченості (4 разове)	га	19,44	вручну		V-VIII
5	Літнє формування крони	шт.	16150	вручну		V-VI
6	Транспортування пестицидів на відстань до 5 км	т	0,3	45кВт (61 к. с.)	причіп	III-VIII
7	Транспортування води на відстань 5 км	т	61	45кВт (61 к. с.)	цистерна	III-VIII
8	Приготування розчинів отрутохімікатів для обприскування багаторічних насаджень	т	61	45кВт (61 к. с.)	обприскувач	III-VIII
9	Обприскування (5-кратне) багаторічних насаджень при витраті розчинів на 1 га 500 л	га	121,50	45кВт (61 к. с.)	обприскувач	III-VIII
10	Скошування трав з подрібненням (6 разів)	га	116,64	45кВт (61 к. с.)	косарка	VI-X
11	Транспортування води для поливу в лунки на відстань 5 км	т	969	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗВЖ 1.8	V-IX
12	Транспортування біопрепарату Філазоніт	кг	486	45кВт (61 к. с.)	причіп	V-IX
13	Розмішування біопрепарату в тракторній цистерні	кг	486	вручну		V-IX
14	Полив дерев в лунки від тракторної цистерни з мульчуванням ґрунту при нормі поливу 30 л на 1 дерево (4 рази)	шт.	64600	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗВЖ 1.8	V-IX

**Технологічна карта № 8**  
**на догляд за насадженнями фундука за схемою 5 × 3 (м × м)**  
**шостого року вегетації**

№ з/п	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Склад агрегату		Агрострок
				трактор	с/г машина	
1	2	3	4	5	6	7
1	Формування крони дерев при діаметрі до 1,0 м	шт.	16150	вручну		II-III
2	Транспортування міндобрив	т	1,7	45кВт (61 к. с.)	причіп	V-VII
3	Внесення міндобрив у пристовбурні круги	га	4,86	вручну		V-VII
4	Ручний обробіток розпушуванням ґрунтів в рядах при середній засміченості (4 разове)	га	19,44	вручну		V-VIII
5	Літнє формування крони	шт.	16150	вручну		V-VI
6	Транспортування пестицидів на відстань до 5 км	т	0,3	45кВт (61 к. с.)	причіп	III-VIII
7	Транспортування води на відстань 5 км	т	61	45кВт (61 к. с.)	цистерна	III-VIII
8	Приготування розчинів отрухохімкатів для обприскування багаторічних насаджень	т	61	45кВт (61 к. с.)	обприскувач	III-VIII
9	Обприскування (5-кратне) багаторічних насаджень при витраті розчинів на 1 га 500 л	га	121,50	45кВт (61 к. с.)	обприскувач	III-VIII
10	Скошування трав з подрібненням (6 разів)	га	116,64	45кВт (61 к. с.)	косарка	VI-X
11	Транспортування води для поливу в лунки на відстань 5 км	т	969	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗВЖ 1.8	V-IX
12	Транспортування біопрепарату Філазоніт	кг	486	45кВт (61 к. с.)	причіп	V-IX
13	Розмішування біопрепарату в тракторній цистерні	кг	486	вручну		V-IX
14	Полив дерев в лунки від тракторної цистерни з мульчуванням ґрунту при нормі поливу 30 л на 1 дерево (4 рази)	шт.	64600	45кВт (61 к. с.)	цистерна ЗВЖ 1.8	V-IX

## ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Косенко І. С., Опалко А. І., Опалко О. А. Фундук: прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва. Київ, 2008. 183с.
2. Косенко І. С. Новий сорт фундука (*Corylus domestica* Kos. et Opal.) Софіївський 15 / Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках: матер. міжнарод. наук. конф. присвяч. 80-річчю від дня заснуван. Національного ботсаду ім. М.М. Гришка НАН України (15–17 вересня 2015 р.м. Київ, Національний ботсад ім. М.М. Гришка НАН України). Київ, 2015. С. 124–125.
3. Савіна О. І., Чекан Д. І., Цвігун Д. І. Особливості формування продуктивності інтродукованих сортів фундука в умовах Закарпаття»/ Проблеми агропромислового комплексу Карпат. Міжвідомчий тематичний збірник. 2020. № 27. С. 84–95.
4. Холодний С. Арахис и фундук. Посадка, уход, сбор урожая. Київ, 2018. 57с.
5. Косенко І. С. Фундук: прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва : навчальний посібник / за ред. Член кореспондента НАН України І. С. Косенка. Київ : Наук. думка, 2008. 256с.
6. Ментух О. Шкідники і хвороби фундука в умовах Львівщини. Вісник Львівського державного аграрного університету: агрономія. 2001. № 5. С. 330–334.
7. Моргун О. В., Бублик М. О. Урожайність і якість плодів фундука в умовах Лісостепу України /Садівництво. Київ, 2004. Вип. 55. С. 63-71.
8. Ozman-Sullivan S. K. Insect pests of stored hazelnuts in Samsun Province, Turkey / S. K. Ozman-Sullivan, H. Ocal, N. Celikand G. T. Sullivan/ [Proceedings of the 7th International Congress on Hazelnut // Acta Horticulture.2009. № 845. P. 515–520.
9. Методика проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні (ПСП) / За ред. С. О. Ткачик. Київ: Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України; Український інститут експертизи сортів рослин. 2014. 83 с.
- 10.Робочий проект створення насаджень горіхоплідних культур на площі 26.37 га в ТОВ «СТОВ Континент» Перечинського району Закарпатської області.
- 11.Test Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability of Nazelnut (*Corylus avellana* L. & *Corylus maxima* Mill.) (TG /71/3, UPOV)//Geneva.197903-28.24P.URL:[www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg071.pdf](http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg071.pdf)
- 12.Рекомендации по созданию промышленных плантаций орехоплодных пород на Украине. Х., 1986. 12 с.



- 13.Слюсарчук В. Є. Біорізноманіття ліщини і фундука / Науковий вісник НЛТУ України. 2006. Вип. 16. С. 11–18.
- 14.Слюсарчук В. Є. Генетичний потенціал фундука в ДСДЛЦ «Веселі Боковеньки» / Лісівнича наука: витoki, сучасність, перспективи : зб. матеріалів наук. конф., присвяченої 80-річчю від дня заснування УкрНДІЛГА (12–14 жовтня 2010 р., м. Харків). Х. : УкрНДІЛГА, 2010. С. 137–139.
- 15.Косенко І.С. Ліщини в Україні / К.: Академперіодика. 2002. 260 с. 3.
- 16.Косенко І.С. Селекційний матеріал для створення нових сортів фундука (*Corylus domestica* Kos. et Opal.) з підвищеним вмістом у горіхах есенціальних фосфоліпідів / Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках: матер. міжнарод. наук. конф. присвяч. 80-річчю від дня заснуван. Національного ботсаду ім.М.М. Гришка НАН України (м. Київ, Національний ботсад ім. М.М. Гришка НАН України, 15–17 вересня 2015 р.). К.: Фітосоціоцентр, 2015.С. 127–129.
- 17.Косенко І.С. Фундук: Прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва: Навч. посібник / [за ред. І. С. Косенка]. К.: Наук. думка, 2008. 256 с.
- 18.Kosenko, A.L. Voyko, A.I. Opalko et al. // Acta Horticulturae (ISHS).— 2009. Vol. 845 (1). P. 261–266.
- 19.Балабак О.А. Еколого-біологічні особливості росту, розвитку та розмноження фундука (*Corylus domestica* Kosenko et Opalko) / Екологія— шляхи гармонізації відносин природи та суспільства: тези IV Міжвузівської науково-практичної конф., присвяченої 170-річчю заснування Уманського національного університету садівництва (Умань, УНУС, 16–17 жовтня 2014 р.). Умань: УНУС, 2014. С. 54–55.
- 20.Опалко А.І.Селекція горіхоплідних культур/ Селекція плодових і овочевих культур: підруч. [для студ. вищ. навч. закл. А.І. Опалко, Ф.О. Заплічко]. К.: Вища шк., 2000. Розд.24. С. 386–398.
- 21.Fattahi R. Influence of different pollen sources on nut and kernel characteristics of hazelnut / Reza Fattahi, Mohammad Mohammadzede, Abdollah Khadivi-Khub // Scientia Horticulturae. 2014. Vol. 173. P. 15–19.
- 22.Rahemi M. Effect of pollen source on nut and kernel characteristics of hazelnut / Acta Horticulturae (ISHS). 2001. Vol. 556. P. 371–376. 3
- 23.Косенко І.С. Жирнокислотний склад олії горіхів нових сортів фундука (*Corylus domestica* Kos. et Opal.) вітчизняної селекції / Охорона біорізноманіття та історико-культурної спадщини у ботанічних садах та дендропарках: тези міжнарод. наук. конф., присвяченої 60-річчю Національного дендрологічного парку “Софіївка” як наукової установи НАН України (6–8 жовтня 2015 р., Умань, НДП «Софіївка» НАН України). Умань: 2015. С.91–92.
- 24.Косенко І. С. Внутрішньовидова мінливість і формова різноманітність інтродукованих видів фундука в Україні / Наукові основи збереження біотичної різноманітності : тематичн. зб. 2003. №. 5 С. 70-73.

25. Лось С. А. Особенности биологии плодоношения фундука в условиях северо-восточных районов Украины: автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.03.01 «Лесные культуры, селекция и озеленение городов» / Х., 1992. - 21 с.

Навчально-методичний посібник

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИРОЩУВАННЯ  
ФУНДУКА У ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Савіна О.І., Матієга О.О., Шахнович Н.Ф., Симочко В.В.,  
Шейдик К.А., Дудкін Д.О.

Підписано до друку 08.09.2023 р. Формат 60x84/16  
Тираж 100 прим. Ум.друк.арк. 5,7. Зам. 33.  
Оригінал-макет виготовлено та віддруковано:  
ФОП Роман О.І. 88000, м. Ужгород, пл. Ш.Петефі, 34/1  
Тел.: 0509771656, e-mail:danulosidruk@gmail.com