

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний аграрний університет

Агрономічний факультет
Спеціальність 206 - «Садово-паркове господарство»

«Допускається до захисту»
зав. кафедри садово-паркового
господарства, садівництва та
виноградарства,
доц. _____ В.М. Прокопчук
« ____ » _____ 20 ____ р.
Протокол № ____ від _____

***Удосконалення методів розмноження сортів фундука в
умовах Вінниччини***

01.04. - ВР 264м 17 11 17. 013

Студент-випускник

Керівник дипломної роботи, доцент

Рецензент, доцент

Н.С. Червоняк

І.С. Нейко

Вінниця - 2018

Завдання

Зміст

АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВИВЕДЕННЯ ТА РОЗМНОЖЕННЯ СОРТІВ ФУНДУКА.....	7
1.1 Особливості вирощування фундука в Україні та регіоні.....	7
1.2 Методи та способи розмноження фундука в Україні.....	16
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ’ЄКТУ ТА ЗОНИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	19
2.1 Умови вирощування садивного матеріалу	19
2.2 Біолого-екологічна характеристика роду <i>Corylus</i>	20
2.3 Об’єкти та методика досліджень.....	21
РОЗДІЛ 3. БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ СОРТІВ ФУНДУКА.....	22
3.1 Біолого-екологічна характеристика сортів фундука	22
3.2 Удосконалення методів зеленого живцювання в умовах ДП “Гайсинське ЛГ”	37
3.3 Особливості зеленого живцювання в умовах закритого ґрунту ДП “Тульчинське ЛМГ”	47
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ФУНДУКА.....	49
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ЗАХИСНИХ НАСАДЖЕНЬ ТА ПЛАНТАЦІЙ.....	53
ВИСНОВКИ.....	58
РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	59
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60

АНОТАЦІЯ

В роботі розроблено рекомендації щодо широкого запровадження у практиці садівництва та озеленення сортів фундука української селекції та для промислового використання, наведено найбільш оптимальні методи та способи розмноження.

Актуальність теми. В умовах зростання потреби Сільськогосподарського виробництва, садівництва та садово-паркового будівництва у отриманні значної кількості сортів та форм фундука усе більш актуальним стає питання застосування найбільш оптимальних методів та способів розмноження цього виду в умовах України.

Новизна – в роботі вперше було проведено вивчення значної кількості сортів фундука української селекції із застосуванням різних способів та методів зеленого живцювання у теплицях із туманним зрошенням.

Методи дослідження що використовувалися при виконанні роботи: аналіз, спостереження, порівняння, моделювання, опис, фотофіксація.

На основі проведеного дослідження та обстеження запропоновано перелік робіт щодо удосконалення методів зеленого живцювання у теплицях із туманним зрошенням.

Кінцевим результатом роботи є: сформовані висновки та пропозиції по виконанню запланованих робіт із зеленого живцювання сортів фундука.

Ключові слова: фундук, сорт, розмноження, зелене живцювання, укорінення.

ВСТУП

Зростання попиту на фундук у останні роки призвело до інтенсивного впровадження цієї рослини як у садівництві для отримання горіхів так і у парковому будівництві. У зв'язку із зростанням попиту виникла необхідність у отриманні значної кількості рослин, виведених сортів як української так і зарубіжної селекції. Незважаючи на це, більшість сортів фундука при розмноженні здатні зберегти свої спадкові властивості лише вегетативним шляхом. Мікроклональне розмноження залишається недоступним у зв'язку із значною вартістю цього методу та складністю у адаптації рослин при висаджуванні їх у відритий ґрунт.

Рослини фундука, які вирощуються на плантаціях, повинні бути швидкоростучими, продукувати значну кількість горіхів а у зеленому будівництві – мати відповідні декоративні властивості. Таким вимогам відповідає низка сортів фундука української селекції. Поряд із цим на сьогоднішній час ще не розроблено найбільш оптимальних методів їх розмноження. Популярним є метод відводків, проте він не забезпечує достатньої кількості рослин, отриманих від одного куща. Метод контрольованого перезапилення дає можливість отримати нові гібриди та сорти, проте не дають можливості зберегти усі корисні ознаки певного сорту. Метод зеленого живцювання є досить актуальним, проте не до кінця з'ясованим. Фундук досить важко розмножується цим методом. Проте, із появою у господарствах теплиць із туманним зрошенням може значно підвищити вихід рослин при цьому методі розмноження. При зеленому живцюванні можуть застосовуватися різні методи попереднього обробітку живців. Можливе застосування різноманітних речовин, які можуть значно підвищити рівень укорінення пагонів. Важливими також є біолого-екологічні особливості сортів та здатність їх до вегетативного розмноження.

Отже, на сьогоднішній час надзвичайно важливими є питання вивчення біолого-екологічних особливостей сортів фундука та придатності їх до розмноження методом зеленого живцювання. Дослідження повинні

охоплювати не тільки біолого-екологічні особливості сортів, але й здатність їх до укорінення, енергії росту та адаптації в умовах відкритого середовища.

Важливими подальшими кроками є розробка рекомендацій щодо застосування найбільш оптимальних методів та способів розмноження відповідних сортів фундука в умовах Вінниччини та удосконалення агротехніки їх вирощування у відкритому ґрунті.

Метою роботи є – вивчення особливостей, способів та методів розмноження сортів фундука української селекції в умовах закритого середовища на Вінниччині.

Завдання досліджень: дослідити морфологічні та біолого-екологічні особливості сортів фундука української селекції; закласти досліди щодо застосування найбільш оптимальних способів розмноження сортів фундука методом зеленого живцювання; оцінити рівень укорінення та ризогенезу сортів фундука при використанні різних методів попереднього обробітку живців.

РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВИВЕДЕННЯ ТА РОЗМНОЖЕННЯ СОРТІВ ФУНДУКА

1.1 Особливості вирощування фундука в Україні та регіоні

Ліщина звичайна (*Corylus avellana*) – вид дерев'янистих листопадних чагарників роду ліщина родини ліщинові (*Corylaceae*). Цей чагарник поширений практично по усій території України (Choryk, Dydchenko & Krasnova, 1983). Сорти ліщини звичайної отримано шляхом селекційного відбору. Для створення та виведення сортів фундука шляхом гібридизації та наступного відбору використовували переважно ліщину понтійську (*Corylus pontiaca*) та ліщину великоплуду або ломбардську (*Corylus maxima*) [32].

Ліщина звичайна (лісовий горіх, ліщина, фундук) використовувалася людиною з давніх часів. Спочатку горіхи збирали в дикорослих заростях, потім такі зарості спеціально окультурювати шляхом проріджування, при цьому в них залишали кущі з найбільш великими, смачними горіхами з тонкою шкаралупою. Поступово шляхом відбору були створені сорти. Фундуком сьогодні називають усі сортові ліщини, що вирощуються на плантаціях, а також їхні плоди, хоча спочатку ця назва застосовували виключно до ліщини великої. Сіянци сортових ліщини і вирощувані на них горіхи називають полуфундуком [5, 6].

Горіх фундук - один з найулюбленіших і часто використовуваних видів горіхів. Мабуть, за популярністю його можна порівняти тільки з арахісом; навіть волоські горіхи, при всій їх корисності і смаку, кілька менш популярні.

Фундук - гілястий чагарник з поверхнево розташованої кореневою системою, висотою до 5 м, багаторічний - тривалість плодоношення 80-90 років. Кущ розлогий. Гілки покриті коричневою корою і характерними білими сочевичками. Молоді пагони сірі, опушені. Бруньки округлі, з боків стислі. Листя дворядно-чергове, просте, короткочерешкове, округле, з коротким вістрям, по краю двічі-зубчасте. Рослини однодомні, квітки

одностатеві. Тичинкові сережки повисла, близько 5 см довжини. Маточкові сережки укладені в квіткові бруньки з малиновими рильцями. Запилюються вітром. Цвіте в квітні до розпускання листя, розпускання ж вегетативних бруньок відбувається на тиждень пізніше квіткових. Плоди дозрівають в серпні-вересні, через 130 днів після зацвітання і обпадають на землю без плюски. фундук лісовий горіх асортимент шкідник. Плід - буро-жовтий горіх, розташований в зеленій колокольчатой плюске, утвореної з двох зрощених приквіткових листочків, частіше за довжиною дорівнює плоду. Плоди майже округлі, довгасті або видовжені, до 20-30 мм довжини. Насіння зазвичай одне. Шкаралупа щільна, коричнева. Тимофєєва В.А. (2002) вважає, що імовірно, батьківщиною фундука є Греція [19].

Ще давньогрецький філософ Пліній писав, що він був завезений туди з Сирії. У минулому фундук був символом шлюбу, сімейного щастя, достатку, здоров'я і багатства. На думку Літза. Р.Є. (2005), основним видом, введеним в культуру, є *C. avellana L.* Її ареал охоплює майже всю Європу від Португалії і Ірландії до Південного Уралу, а також Передню Азію від Туреччини до Кавказу [].

За даними Аплед В.В. (2006), фундук - найважливіший представник так званих «справжніх» горіхів. Фундук - це джерело життєво необхідних вітамінів і мінеральних речовин, справжній концентрат здоров'я. В ядрі горіхів культивованих форм фундука сума білків, жирів і вуглеводів досягає 98%, для порівняння: в пшеничному хлібі - 51%, в м'ясі 30 - 46% а в картоплі - 22%. Горіхове ядро містить 20 амінокислот, які утворюють повноцінні білки, по калорійності це 668 ккал на 100 г, при цьому 200-300 г горіхів забезпечують добову норму потреби дорослої людини. За даними Шепелева В.П. (2002), «горіхи містять в 5 разів більше поживних речовин, ніж яйця; більше жиру, ніж масло; більше білка, ніж м'ясо [32].

Скурихин І.М. (2002) вважає, що серед мікроелементів, що містяться в горіхах, особливо варто відзначити: кальцій і фосфор (відповідають за формування кісток і зміцнення емалі зубів), магній (покращує роботу серця);

калій (водно-сольовий обмін, фізіологічна діяльність нервової і м'язової систем); залізо (кровотворення, детоксикація); натрій (водний обмін, артеріальний тиск); цинк (імунітет, сприяє виробленню статевих гормонів); мідь (зміцнює кісткову тканину); марганець (опорно-руховий апарат). Як бачимо, мінерали, представлені в цьому плоді, грають незамінну роль при формуванні і діяльності організму. Кановская М.Б. (2006) вважає, що основна причина корисності фундука для здоров'я полягає у високому вмісті в ньому «хороших», або ненасичених, жирів [31].

Валове виробництво горіха фундука становить 2,0-2,5 тис. тонн при середній врожайності 5-7 ц / га. Такі обсяги виробництва сьогодні не відповідають потенційним можливостям цієї культури. Далеко не забезпечений попит населення на горіхи фундука, як продукту харчування в натуральному вигляді. Не забезпечуються всі зростаючі потреби кондитерської промисловості в необхідному обсязі цієї сировини. Значне збільшення виробництва фундука в даний час стримується з одного боку, обмеженістю в земельних ресурсах і відносно низькою культурою виробництва в районах його промислового вирощування. З іншого боку, вкрай повільне просування фундука в більш північні райони України набуває в даний час особливе значення і актуальність [15, 16].

Сортів фундуків дуже багато, однак, в світовому промисловому виробництві їх ділять на три основні категорії: 1) Круглі (турец. Tombul), де висота і ширина практично однакові, злегка плескаті. Вважаються якісними, і займають перше місце для промислового виробництва. В сортах даної категорії великий вміст жирів і протеїну. Дуже низький відсоток бою ядра при кілку; 2) Конусоподібні (турец. Sivri), де довжина і ширина більш значні, як правило, з дуже тонкою шкаралупою. Відсоток бою ядра при кілку значно вищий, ніж у першій категорії. У світовій практиці збут плодів проводиться в неочищеному вигляді. Розміри плодів цієї категорії набагато поступаються круглим; 3) Овальні (турец. Vadem), де висота, ширина мають значні розбіжності. Дану категорію можна розділити на дві підгрупи, в одній плоди

плескати, у другій мають овальну форму. Дана категорія не придатна до промислової переробки в зв'язку зі складністю технологічного процесу калібрування, кілки. Деяким сортам властиві високі смакові показники з десертними якостями. У світовій практиці збут плодів проводиться в неочищеному вигляді [7, 8, 11].

В системі стандартизації фундука, основоположну роль грає розмір плода, точніше ядра. Вищим сортом є ядра з категорією 15+, тобто діаметр ядра від 15мм і вище. Далі слідують у напрямку зменшення від 13мм-15мм, 11мм-13мм, 9мм 11мм (найнижчої якості). Таким чином, чим більше фундук, тим вище ціна і попит. На території Бахчисарайського району у Великому каньйоні Криму зберігся унікальний сорт фундука «Трапезунд». За одними даними повідомляється, що даний сорт був завезений засновниками князівства Феодоро, які були вихідцями з міста Трапезунд. За іншими джерелами даний сорт на територію гірського Криму потрапив за указом Менглі Герая I. Фундук «Трапезунд» є самим великоплідним фундуком в світі. Володіє високою жирністю до 72%, і високим виходом ядра. З огляду на біологічні та морфологічні особливості Трапезунда, можна, в залежності від родючості ґрунту, рекомендувати схему посадки 4х5 м, 4х6 м, 5х6 м або 6х6 м - чим краще ґрунт, тим потужнішим виросте кущ і тим більше місця буде потрібно йому для розвитку і формування врожаю [13, 15].

У Туреччині для підвищення врожайності прийнятий гніздовий метод посадки: садять 5-6 рослин в окружності діаметром 1-1,5 м за схемою 6х6 м, але тоді вже коренева поросль повністю видаляється і рослина ведеться в один стовбур. Допустима схема посадки 6х2 так само в один стовбур. Даний сорт відповідає необхідним світовим стандартам. Відноситься до вищого сорту 1-ої категорії. Морозостійкість - 32 ° С. Підходить для вирощування на усій території України. У Європі та США практикують штамбові вирощування фундука тому врожайність насаджень з кущів з одностовольними кронами вища, ніж при кущовий формі. Це пов'язано з тим, що вони швидко нарощують урожай і вже в 5-6 річному віці дають більше

горіхів, і мають найбільш високу питому врожайність на одиницю горизонтальної проекції крони. Штамбова культура фундука має меншу величину показників зростання надземної частини кущів. З'являється можливість механізувати основний трудомісткий процес - процес збирання горіхів, на який припадає 45% всіх витрат, пов'язаних при промисловому вирощуванні фундука. Гарна освітленість рослин при такій формі ведення створює умови для реалізації потенційних можливостей цієї культури [27, 31].

Фундук влаголюбивоа і світлолюбна рослина. В Україні загалом по регіонах випадає від 200-450 мм опадів в рік. Фундук для хорошого розвитку потребує 650-700 мм опадів в рік. Для високої приживлюваності молодих саджанців, і подальшого розвитку необхідно встановлювати крапельний полив.

Фундук вважається невибагливою культурою до родючості ґрунту. Але на багатих поживними елементами ґрунтах і при достатньому зволоженні він розвивається краще і дає високі врожаї. Кращі ґрунти для фундука - це чорноземи різних типів і сірі лісові легкого і середнього механічного складу, добре дренованих, з заляганням ґрунтових вод не ближче 1-1,5 м. Однак для фундука придатні практично всі різновиди ґрунтів, крім сухих піщаних, заболочених і засоленних. Кислі ґрунти треба попередньо вапнувати з розрахунку 500 г вапна на 1 кв. м. Фундук краще росте на суглинистих або супіщаних ґрунтах значної потужності, які добре удобрені. Важкі, ущільнені ґрунти переносять погано [18, 19].

Існує два види обрізки: штамбові і кущова. Принцип обрізки у всіх випадках однаковий - створення світлої розрідженої крони з максимальним доступом повітря і світла, а також стимулювання освітленості якомога більшої кількості молодих, коротких, обростають гілочок з плодовими бруньками, які покривають основні скелетні розгалуження. Формування куща або штамба слід починати на 4-5-ий рік [2, 3, 5].

Що стосується шкідників, звичайно ж їх кілька (горіховий бруньковий кліщ, горіхова волнянка, горіхова тля, щитівки та ін.) в теорії, однак в жодному регіоні не може бути весь комплекс шкідників. В різних регіонах і кліматичних зонах притаманні один, два види шкідників. В Україні можливе ураження горіховим довгоносом або горіховим вусачем. Для довгоноса і вусча, вільхового листоїда може бути застосовна одна група пестицидів і інсектицидів. Наприклад: 2.5 мл розчину КЕ (Актеллік), МЕ (Брейк, інсектицид), яке розбавляється в 10 літрах води, 90 г карбофосу, 2 мл дециса і КЕ, яке береться на 10 літрів води, або проводять обприскування 0,2 % -ним фундазолом. Обробляють у період весна-літо. Багатьом цікаво, а все ж якщо з'являться інші види шкідників і хвороби, як тоді проводити обробку рослин. На ринку спостерігається надлишок різних препаратів. Класична обробка включає застосування препаратів проти: щитовки в період спокою (листопад-березень) проводять обприскування препаратом № 30 або його аналогами. Влітку під час від утворення щитіок рослини обробляють 0,2% -ним бензофосфатом або 0,3% - ним карбофосом. Проти горіхової попелиці рослини обприскують 0,3% - ним карбофосом, або 0,2% - ним фундазолом, або 0,5% - ним антігліном. Для боротьби з кліщами застосовують фосфорорганічні препарати (фундазол, карбофос), препарати сірки, а також специфічні препарати (0,2% - розчини хлоретанол). Проти бурої плямистості листя і борошнистої роси дерева обробляють 0,3-0,4% -ним розчином хлороксиду міді або 1% - ною бордоською рідиною. Проти борошнистої роси використовують препарати сірки або 0,06% - ний байлетон. Зберігають горіхи в сухому прохолодному приміщенні при температурі 3-12°C протягом року при вологості 12-14%, а при 0-3 ° С протягом трьох-чотирьох років [12].

У дендропарку “Софіївка” НАН України (м. Умань, Черкаська обл.) зібрана найбільша в Україні колекція представників роду *Corylus* L., яка нараховує 51 таксон, з них 13 видів: *Corylus avellana* L., *C. colurna* L., *C. Iberica* Wittm ex Kem.-Nath, *C. pontica* C.Koch, *C. americana* Marsh., *C. cornuta* Duroi ex Steud, *C. tibetica* Batalin, *C. chinensis* Franch., *C. heterophylla* Fisch. Ex

Trautv., *C. mandsurica* Maxim., *C. maxima* Mill., *C. sieboldiana* Blume, *C. jaquemontii* Decaisne., 27 сортів фундука та 11 форм [5].

Аборигенний *Corylus avellana* та інтродуковані в Україні види *Corylus* використовуються в плодівництві, лісовому господарстві, декоративному садівництві та озелененні. У декоративному відношенні найбільше значення мають садові форми, які різняться від типового виду забарвленням листків (золотисті, пурпурові), формою крони (плакучі, пірамідальні) та іншими ознаками. У плодівництві найціннішими є великоплідні культурні сорти *Corylus* з високими харчовими властивостями плодів, які об'єднані під загальною назвою фундуки. Об'єктами наших досліджень є види, форми й гібриди роду *Corylus*, які поширені на території України. Для їх вивчення використовували експедиційний і польовий методи досліджень. Для визначення таксономічної приналежності рослин користувалися довідниками [2-4]. Внутрішньовидова мінливість і пов'язане з нею формоутворення більшості видів *Corylus* ще мало досліджені. Це пояснюється тим, що більшість видів роду *Corylus* ще не впроваджена в культуру і відомі лише в дендрологічних колекціях ботанічних садів, а деякі види взагалі не культивуються. Серед усього різноманіття видів найдослідженіші *C. avellana*, *C. maxima* та *C. pontica*, котрі відомі ще з античних часів як горіхоплідні культури, і то му всебічно вивчені не лише як харчові рослини, але і як декоративні [1, 7-10].

Так, для *C. avellana* на сьогодні відомі кілька десятків плодкових сортів цього виду та гібридного походження від схрещування його з *C. maxima* та з *C. pontica* [10], а також 11 декоративних форм [8, 9] і 3 різновиди [10], які є культиварами.

Для *C. maxima* відомі кілька десятків плодкових сортів і дві декоративні форми [10]. Щодо *C. pontica* точних даних про кількість її плодкових сортів немає, але їх очевидно, не менше, ніж у *C. avellana*, зважаючи на давність культивування цього виду.

Для *C. colurna* відомий різновид *C. colurna* var. *glandulifera* DC. Під час наших досліджень інтродукованої *C. colurna*. в Україні нами виявлено чотири фенотипічні форми цього виду — 'Fastigiata', 'Globosa', 'Nadija' та 'Poltavska' [5]. Для *C. americana* відома форма — *C. americana* f. *calyculata* H. Winkl. Для *C. heterophylla* відомі два різновиди — *C. heterophylla* var. *sutchuensis* Franch., відомий від 1809 р., та *C. heterophylla* var. *Yunnanensis* Franch., відомий від 1910 р. [10].

Розглянемо детальніше форми названих видів [8, 9]. Від *C. pontica* походять відомі турецькі (“візантійські”) сорти горіхів, такі як фурфулак і фундуки (гібриди від схрещування *C. pontica* з *C. avellana*).

Основними сортами є Сирві-Керасунд, Керасунд дрібний, Керасунд круглий, Керасунд довгий, Ягли-Фундук, Кудрявчик, Бадин, Трапезунд, Черкеський. Культивуються в Криму. Форми *C. avellana* [8, 9]: 'Aurea' — рослини з золотаво-жовтими листками. Пагони взимку оранжеві. Форма відома від 1864 р. Виявлена вперше в Німеччині. 'Contorta' — рослини з химерно скрученими гілками. На пагонах коркові нарости. Форма відома від 1863 р. Виявлена у Фрочестері (Англія). В Україні культивується в дендропарку “Софіївка”. 'Funduk' — листки з виразною темно-коричневою плямою посередині. Виявлена у Туреччині Голландії. (за повідомленням Beijerinck), куди вона потрапила, очевидно з Туреччини. 'Fuscorubra' (*C. avellana* f. *fusco-rubra* Dipp., *C. avellana* f. *Atropurpurea* Aschers et Graebn., non Kirchn., *C. avellana* var. *purpurea* Bean., non Lond.) — рослини з темно-червоними листками. Форма відома від 1876 р. Виявлена в Голландії. В Україні представлена в ботанічному саду Львівського національного університету ім. Івана Франка та дендропарку “Софіївка” НАН України. 'Glomerata' — рослини з плодами по 7–10 укупі, часто дрібнопліді. Форма відома від 1789 р. 'Heterophylla' ('Laciniata', 'Urticaefolia', 'Quercifolia') — рослини з розсіченими листками. Форма відома від 1825 р. В Україні є в ботанічних садах Одеси та Харкова, дендропарках “Олександрія”, “Софіївка”, “Тростянець” та міському парку м. Володимир-Волинський.

'Pendula' — кущі з повислими гілками. Форма відома від 1867 р. з Франції. 'Piliciensis' — листки 7–8 см завдовжки й 6–7 см завширшки, знизу сіроповстисті. Келихоподібна обгортка плода коротша, ніж яйцеподібний, коротковтятий маленький плід. Виявлена 1891 року в Угорщині. 'Microphylla' — рослини з дрібненькими округло-еліптичними листками 3–5 см завдовжки й 2–4 см завширшки. Форма виявлена П. Тіссеном у 1955 р. поблизу Зигбурга в Німеччині. 'Variegata' — рослини з біло-плямистими листками. 'Zimmermannii' — рослини з лійкоподібно згорнутими при основі листками (унаслідок зростання їхніх країв). Форма знайдена Ціммерманом у 1854 р. поблизу Мендена (округ Ізерлон, Німеччина). 'Longicaera' — з довгастими горішками. 'Praesox' ('Spicata praesox') — рано розпускаються листки. 'Aureomarginata' — жовто-облямовані листки. Форми *C. maxima* [8, 9]: '*Atropurpurea*' (*C. purpurea* Lodd., *C. atropurpurea* hort. ex Lond., *C. avellana* var. *purpurea* Lodd., non Bean., *C. avellana* var. *atropurpurea* hort. Ex Kirchn.) — рослини з пурпуровими листками. В Україні вирощують у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України, ботанічному саду Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, ботанічних садах Одеси, Донецька, Кам'янця-Подільського, Ужгорода, Чернівців, дендропарку "Софіївка". '*Rubra*' (*C. avellana* f. *rubra* Ait., *C. rubra* Borkh.) — рослини із зеленими листками та червоними оплоднями горіхів. Відома від 1652 р. з ботанічного саду короля Яна Казимира у Варшаві. Форми *C. colurna*: var. *glandulifera* DC. — рослини, в яких черешки листків і плодів залозисті. В Україні є лише в Нікітському ботанічному саду (Крим) [6]. '*Globosa*' — куляста форма [5]. '*Fastigiata*' — пірамідальна крона. Виявлена в 1992 р. в дендропарку "Софіївка" та в Угорщині [5]. '*Poltavska*' — з великими, 25–30 см завдовжки й 20–22 см завширшки, листками та звислими гілками в середній і нижній частині крони. Виявлена в насадженнях на території Полтавського сільськогосподарського інституту [5]. Форми *C. americana*: '*Calyculata*' — рослини здебільшого з поодинокими плодами й двома великими приквітками при основі обгортки плода. У *C. heterophylla*, за

даними Г. Крюсмана [8, 9], описано різновиди — *C. heterophylla* var. *sutchuenensis* Franch. та *C. heterophylla* var. *Yunnanensis* (Franch.) A. Camus. Перший відомий у культурі від 1909 р., другий — від 1910 р. В Україні ці різновиди поки що відсутні. *C. mandshurica* деякі західні автори [8-10] вважають різновидом *C. sieboldiana*. *C. spinescens* Rehd. — відомий гібрид *C. tibetica* x *C. avellana*. Отриманий 1911 року. Габітуально й за формою листків схожий на *C. tibetica*, але з менш щетинистою колючою плодовою обгорткою [1].

Таким чином, внутрішньовидова мінливість і формова різноманітність інтродукованих в Україні видів *Corylus* найбільше виражена у видів, котрі давно культивуються. Це дає підстави дійти висновку, що лише в процесі культури, хай і не дуже тривалої, з'являється можливість регулярного спостереження за рослинами і, як наслідок, фіксації появи відхилень від норми окремих рослин та індивідуального вирощування їх як нових форм. Тому подальше культивування інтродукованих видів *Corylus*, безсумнівно, сприятиме виявленню в них внутрішньовидових форм, аналогічних до тих, які відомі для давно культивованої *C. avellana*.

1.2 Методи та способи розмноження сортів фундука

Останнім часом на території України активно розвивається садівництво. Однак фундуку приділялося недостатньо уваги, і дана ніша садівництва залишається досить вільною і перспективною. Україна з її сприятливим помірним кліматом, і багатими родючими ґрунтами підходить для вирощування фундука світової селекції. Дефіцит фундука в Україні покривається імпортом з Туреччини і Грузії. Протягом останніх п'яти років спостерігається тенденція створення молодих насаджень. Практичного досвіду вирощування фундука в промислових обсягах Україна не має, і майбутні садівники стикаються з проблемою вибору сорту. На українському ринку досить великий вибір італійських, іспанських і вітчизняних сортів

фундуків. Перш ніж закласти сад, потрібно враховувати, яким чином отримані саджанці конкретного сорту ростуть та плодоносять в умовах України та окремого регіону. Саджанці зберігають сортність, якщо вони отримані такими способами розмноження: отримані вертикальними чи горизонтальними відводками; шляхом поділу материнського куща або методом зеленого живцювання [12, 15, 16].

Сіянци не придатні для закладки саду, і використовуються лише в селекційних цілях для розсадника. Однак про цей дуже важливий нюанс багато виробників саджанців делікатно замовчували, і, скориставшись дефіцитом саджанців, пропонували, і пропонують їх на українському ринку. Слід знати, що плоди від саджанця-сіянца абсолютно втрачають материнські якості, і форму, стають дрібними, і приймають естетично неправильну форму. Як правило, розмір ядра таких полуфундуков підпадає під найнижчу класифікацію відповідно до ГОСТ СНД 16835-81 і турецьким стандартом TS 3075. Обробка такого полуфундука надзвичайно не вигідна в зв'язку з великим боєм ядра при його обробці. Саджанець-сіянець почне плодоносити в кращому випадку на 6-7 рік. Таким чином, майбутній садівник повинен виключити подібні саджанці на своїх плантаціях.

Морфологічні характеристики та репродуктивну здатність сортів фундука широко вивчали науковці. На жаль, не для всіх сортів наявний детальний морфологічний опис (Kolchanova & Los, 2014; Los 1992, 1994; Shcherpotev et al., 1978). Розведення та розмноження цінних форм, сортів та гібридів є одним із найактуальніших питань. Ліщину можна розмножувати як насіннєвим, так і вегетативним шляхом (Alihanova, 2009; Balabak, 2015; Ivanova, 1982; Kudasheva, 1965; Los 1992; Sobchenko, 2004). Проте ознаки сортів й інших цінних гібридних форм можна зберегти тільки вегетативним розмноженням [18-20].

Упродовж останніх років досить активно використовують регулятори росту рослин під час зеленого живцювання. До таких належать "Чаркор" та "Grandis", які активізують ризогенез (Vasylyuk, Hrytsenko & Vasylyuk, 2008;

Tsyhankova, Ponomarenko & Halkin, 2012). Виявлено зальний позитивний вплив препарату "Чаркор" на гістогенез коренів під час зеленого живцювання більшості декоративних чагарників (Pinchuk & Lihanov, 2016; Tsyhankova, Ponomarenko & Halkin, 2012). Проте вплив цих препаратів, а також методів і способів зеленого живцювання на широкий спектр сортів фундука остаточно ще не з'ясовано. За слабкої здатності фундука до ризогенезу (Balabak, 2015; Bassil et al., 1991) успішність його укорінення більшою мірою залежить від сорту, форми та термінів зеленого живцювання (Alihanova, 2009) [4, 7, 8].

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА ЗОНИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Умови вирощування садивного матеріалу

Значне місце серед різноманітних способів вегетативного розмноження рослин займає розмноження напівздерев'янілими живцями. При цьому способі пагін ділиться на частини, які містять бокові, верхівкові або ті та інші бруньки, з розрахунком, що в певних умовах із них розвинуться придаткові корені і таким чином утвориться самостійна рослина.

У червні поточного року нами проведено заготівлю живців сортів фундука. Заготівлю пагонів для живцювання проводили в кінці червня, в дендропарку ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, довжиною по 1,0 – 1,5 метри.

Пагони розрізали на потрібні розміри для отримання живців, залишаючи приблизно по 3-4 бруньки і занурювали нижню частину (приблизно 5 см) в розчин на ніч, орієнтовно на 12 годин, а деякі були нарізані безпосередньо одразу ж перед висаджуванням у теплицю.

Таким чином, дослід складався із наступних варіантів: біостимулятор “чаркор” (на 2 літри води 6 ампул “чаркору”, 6 мл) ; “grandis” (на 3 літри води - 10 грам, 1 упаковка); замочування у воді; нарізання живців безпосередньо перед висаджуванням в теплицю.

Біостимулятор “чаркор” – стимулятор укорінення зелених здерев'янілих живців, створений на базі “емістиму С”. “Емістим С” – продукт біотехнологічного вирощування грибів-епіфітів із кореневих систем лікарських рослин. Препарат – водно-спиртовий розчин, який містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинового, цитокінінового походження, амінокислоти, вуглеводи, жирні кислоти та мікроелементи. Відноситься до малотоксичних речовин. Даний препарат підсилює обмінні процеси на рівні клітин та рослин вцілому, доповнює органічними та мінеральними добривами у системі, підвищує коефіцієнт використання

поживних елементів. Під дією препарату підвищується захисний рівень рослин проти хвороб та уражень. Препарат також підвищує гормональний статус рослин, покращуючи фізіологічну стійкість до стресових факторів.

Стимулятор коренеутворення “grandis” включає діючу речовину індолін-3 масляну кислоту, бг/кг, амінокислоти та комплекс вітамінів (В1, В2, В3, В5, С). Даний стимулятор використовується для укорінення саджанців різноманітних плодових та декоративних культур. Прискорює утворення коріння при живцюванні, покращує приживлюваність при пересаджуванні рослин. Стимулятор росту містить поживні речовини, які необхідні для швидкого формування добре розвиненої та здорової кореневої системи. Дана речовина містить активатори процесу укорінення. Індолін-3 масляна кислота є основною діючою речовиною, яка стимулює ріст коріння. Дія кислоти призводить до зменшення імовірності загнивання живців при укоріненні. Використання препарату прискорює приживлюваність пагонів. Амінокислоти та комплекс вітамінів, які входять у склад препарату прискорюють вихід рослини із стресового стану, сприяють активному та здоровому росту рослини, покращують обмін речовин, нормалізують функціональну дію та захищають від ряду негативних факторів оточуючого середовища.

2.2 Біолого-екологічна характеристика роду *Corylus*

Ліщина (лат. *Corylus*) — рід листопадних кущів та дерев підродини Ліщинові родини Березові (Betulaceae). В роді — 11 сучасних видів. У викопному стані відомий з мезозойської ери. Загальна висота коливається від 1,5 до 20 м. За невеликим винятком не утворюють єдиного стовбура, великі гілки розходяться у різні боки. Кора має сірувато-коричневий колір, тонка, гладенька. Забарвлення деревини від білого до світло—коричневого кольору, має тонку текстуру. Гілки, пагони розташовуються в два ряди стоячи. Представники цього роду мають листя круглої або овальної форми, доволі

широке й велике (4—12 см завдовжки та 3,5—12 см завширшки). Квітки одностатеві, однодомні. Чоловічі квіти зібрані густими циліндричними сережками, що розташовуються на коротких гілочках. Тичинок 4, іноді вони роздвоєні. Пиляки на верхівці мають пучок волосків. Жіночі квітки зібрані суцвіттями у вигляді бруньок, що сидять по 2 в пазухах приквітників. Кожна жіноча квітка має дуже слабо розвинену оцвітину. Зав'язь нижня, двогніздова, з одним яєчком (сім'ябрунькою) в кожному гнізді, стовпчик дуже короткий з 2 приймочками у вигляді червоних ниточок, які навесні висовуються з «бруньки» — суцвіття. Внаслідок недорозвинення однієї полярної клітини плід виходить односім'яний з дерев'янистим перикарпом, відомий як горіх. Кожен горіх оточений трубчастим надрізаним покривом, так званою плюскою. Види роду поширені в країнах помірною і субтропічного поясів Північної півкулі.

2.3 Об'єкти та методика досліджень

Об'єктом досліджень були біолого-екологічні особливості та особливості розмноження сортів фундука української селекції.

Під час вирощування садивного матеріалу для зеленого черенкування нами заготовлено живці із сортів фундука української селекції у літній період. Із кожної гілки нарізали пагони для живцювання. При укоріненні використовували різні методи та способи попередньої підготовки живців. Живці висаджували у теплиці із туманним зрошенням під кутом. На кожному живці залишали листкові пластинки для фотосинтезу. Наприкінці вегетаційного періоду визначали здатність до укорінення за обліками живих бруньок а також збереженими листковими пластинками.

РОЗДІЛ 3

БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ СОРТІВ ФУНДУКА

3.1 Біолого-екологічна характеристика сортів фундука

Фундуком називаються горіхи 20 видів роду Ліщина, який відноситься до сімейства Березові, зокрема ліщини звичайної, ліщини великої і ліщини понтійської - великоплідних форм. Ареал поширення - Євразія та Північна Америка. На території хвойних широколистяних лісів вони утворюють підлісок. Поширене використання фундука у промисловості при виробництві кондитерських виробів і солодоців. Фундук має різні плоди, форму яких визначає сорт: можуть бути круглими або видовженими.

Значна кількість перспективних морозостійких сортів фундука були отримані послідовниками І. В. Мічуріна - І. С. Горшковим, А. С. Яблоковим, Р. Ф. Кудашевою, С. Г. Ванічевою та ін. В Україні відомі сорти Павленка. Ці гібриди і сорти легко переносять зиму і призначені для вирощування у помірній європейській зоні. Інтенсивність плодоношення, зимостійкість і особливо якість горіхів, навіть без суворого дотримання агротехніки свідчать про можливість успішного вирощування горіхів.

Більша частина сортів російської селекції отримані від схрещування із краснолистими сортами чи гібридами. Всі пройшли багаторічні випробування і тепер сміливо можна висаджувати в рекомендованих зонах. Основний орієнтир: там де росте в дикому вигляді ліщина звичайна, то там же можна садити і фундук, тому що в селекційному процесі використано ліщину звичайну.

Ліщина сорту Катерина - це гібрид, який був виведений в 1961 р шляхом схрещування ліщини звичайної Тамбовської і краснолистяний гібридного фундука № 236. Формує потужний кущ з листям червоного відтінку, обгортка і горіхи якого мають рожеву і темно-малинове забарвлення. Тонка шкорлупа плоду розсічена з одного боку, а сам горіх довгий і великий, в

довжину досягає 30 мм, з опуклими гладенькими лусочками, розширений до вершини і з тонкою шкаралупою. Смак у фундука десертний, вихід ядра складає 54%. Самий великоплідний сорт з усіх гібридів, отриманих від схрещування із краснолистим. Важить до 5 г, формує грона до 8 плодів. Дозріває в кінці вересня, врожайність у сорту висока, потребує запилення морозостійкими зеленолистими сортами ліщини - Тамбовський пізній, Первісток, які також являють собою зимостійкі сорти фундука. Найкраще росте і розвивається в південних районах. Утворює слабо розвинену кореневу систему в процесі розмноження.

Ліщина звичайна сорту Маша є спонтанним гібридом, отриманим від краснолистого Кудашевою методом вільного запилення ліщини сорту Тамбовський ранній і Івантеевській краснолистяний. Характеризується видовженими плодами масою 2 г, з тонкою шкаралупою, добрим десертним смаком і середньою олійністю. Морозостійкий урожайний сорт.



Рис. 3.1 Сорт Маша

Сорт Ісаївський отриманий Кудашевою при схрещуванні фундука Тамбовський ранній з сортом Академік Яблоков. У цього сорту великі світло-бурі з темно-коричневими смужками плоди, що відрізняються чудовим десертним смаком. Горіх має виняткову морозостійкість. Відомо, що навіть сувора, коли температура опускалася до -42°C , не вплинула на плодоношення. Сильнорослий кущ з густою розлогою кроною, досягає

висоти до 5 м. Великі еліптичні або округлі світло-зелені ворсисті листя з зазубреними вершинками і дрібними зубчиками на краях. Горіхи дуже великі, яйцевидної або конусоподібної форми, трохи приплюснуті і часто тригранні.



Рис. 3.2 Сорт Ісаєвський

Сорт Барселонський характеризується інтенсивним плодоношенням. Дозрівають горіхи на початку вересня. Недолік сорту: вразливість до моніліозу. Кращими запилювачами для нього є врожайні сорти фундука Галле, Ламберта білий.

Сіянець, отриманий внаслідок вільного запилення місцевої форми Н. А. Тхагушевим в Кубанському державному аграрному університеті. Середньостиглий сорт, відрізняється високою морозостійкістю, легко переносить посуху, не схильний до пошкодження захворюваннями і шкідниками. Кущ із кронею середньої густоти і опушеними, жовто-оливковими гілками. Плоди гирокоокруглої форми, зібрані по 4-5 штук. Смак фундука - солодкий, терпкий, вміст жиру 65,6%, вихід ядра - 49%. Включено до державного реєстру в 1973 р, на випробуванні знаходиться з 1967 р.

Фундук сорту Рубін є одним із кращих для вирощування. Сорт отриманий від схрещування сорту Ноттингемський з сумішню пилку

гібридних краснолистяних сортів № 154, 162 і 167 з селекції Академіка Яблокова в 1957 р. Формує сильнорослий кущ, який утворює значну кількість сережок із інтенсивним пилюванням. Висота чагарника - 4,5 м, який відрізняється хорошою врожайністю і стійкістю до холоду. Плоди великі, масою 3,5 г, в висоту досягають 3 см, мають малинове забарвлення, утворюють супліддя від 8 до 15 горіхів, двостулкова плюска трохи довша горіха. Шкаралупа середньої товщини, гладка і рівна, вершина плоду притуплена. Нижнє ядро з шовковистою оболонкою має солодкуватий десертний смак. Вміст жиру в ньому 63%. Дозрівання відбувається на початку жовтня, плодоносить щороку. Урожайність близько 4 кг з куща. Виступає як основним сортом, так і кращим краснолистяним сортом - обпилювачем. Кращими запилювачами є сорти Тамбовський пізній і Первісток.



Рис. 3.3 Сорт Рубін

Шедевр - самий врожайний сорт фундука з отриманих української селекцією. Сорт шедевр скороплідний, формує перший урожай на 3-й рік після висаджування. З кожним роком збільшується врожайність до 9 кг з дерева. Дозрівають горіхи в кінці серпня. Сильнорослий кущ висотою до 4

м. Горіхи великі, масою до 3 г, із загостреною вершиною і темно-бурою шкаралупою зібрані в супліддя по 2-8 штук. Кругле ядро з хорошими смаковими якостями, жирність якого - 65%. Фундук сорту Шедевр розмножується кореневою порослю, відводками і живцюванням. Запилювачами для нього можуть бути сорти Долинський, Ракетний, Борівський.



Рис. 3.4 Сорт Шедевр

Ліщина сорту Вікторія виведена в Україні. Кущ сильнорослий, компактний. Горіхи середньої величини, довгасті. Утворюють супліддя по 2-8 горіхів. Шкаралупа плода тендітна, коричнева і середньої товщини, ядро заповнює шкаралупу добре. Відноситься до пізніх сортів, дозріває на початку вересня. Відрізняється високою врожайністю, стабільно плодоносить. Стійкий до низьких і високих температур повітря. Сорт рекомендують вирощувати в умовах українських чорноземів.

Фундук сорту Цукровий має таку характеристику. Це краснолистий гібридний сорт, виведений шляхом схрещування сорту Барселона і фундука Трапезунд. Занесений до державного реєстру з 1995 року. Дозріває на початку вересня, має добру зимостійкість. Чоловічі сережки – добре

утворюються та мають значне пилювання для запилення інших сортів. Сорт Цукровий використовують для опилення зеленолистих сортів фундука: Тамбовський ранній і Первісток. Середньорослий кущ - до 3,5 м, формує густу розкидисту крону. Округлі горіхи з тонкою шкаралупою масою 1,8 г, вихід ядра - 48%, смак десертний, ніжний, жирність - 71%, врожайність - 3 кг з одного куща. Обгортка дорівнює горіху. Сорт має високу високу декоративність - листя і горіхи темно-вишневого забарвлення. Серед переваг сорту - висока морозостійкість.

Сорт ліщини Академік Яблоков - Пам'ять Яблокова (гібрид 328) - фундук гібридний, краснолистяний, виділений в 1961 р. Середньо-високий - 3,7м, морозостійкий, урожайний. Материнською рослиною був дрібноплідний, краснолистяний гібридний фундук № 86 (червоною ліщина х фундук Барселона). Батьківською рослиною був самий великоплідний в світі турецький сорт фундука - Трапезунд (20 × 26 × 24). У молодому віці на цьому гібриді майже не формуються чоловічі сережки, хоча на ньому рано і рясно зав'язуються горіхи. У більш зрілих кущів утворюються сережки, але вони майже завжди підмерзають, особливо в зими з нестійкими температурами. Сорт Академік Яблоков відрізняється рясним утворенням плодкових бруньок (жіночих квітів дуже багато). При штучному запиленні сорти Академік Яблоков пилюком ліщини сорту Тамбовський пізній виходить до 100% корисної зав'язі.

Рослини сорту Академік Яблоков дуже красиві. Кількість проростають пилюкових зерен досягає 92%. Жіночі суцвіття мають темно-бордові, майже чорні рильця, тому під час весняного цвітіння завжди створюється враження, що вони вимерзли, але до середини червня це враження розсіюється появою великої кількості зав'язуються горішків.



Рис. 3.5 Сорт Академік Яблоков

Супліддя густо-малинового кольору, з 7-12 горіхами такого ж кольору або ще більш яскравого, ніж плюска. Плюска горіха сильно опушена залозистими волосками темно-малинового кольору, однодолльні, з розрізом до внутрішньої сторони, приблизно в 1,5 рази довше горіха, дуже м'ясиста. Горіхи великі 2.5-3.4 гр. (26 × 17 × 17 мм), подовженої форми у вигляді жолудя. Дегустаційна оцінка становить 4.5 бала. Вони сильно відрізняються від горіхів батьківських рослин. Шкаралупа горіха дуже тонка - 0,8 мм, коричневого кольору з більш темними позовжніми смужками («зєброва»), блискуча, тендітна, легка, всередині гладка. Вершина рівномірно звужена, трохи опушена. Ядро чудового смаку у світлій, тонкої, шовковистою плівці, становить до 56% від ваги горіха і містить жиру понад 65%. В умовах центральної зони горіхи дозрівають пізно (кінець вересня - початок жовтня). Надмірно тонка шкаралупа сприяє сильному пошкодження горіхів довгоносиком. Сорт пізнього строку дозрівання - необхідний запильник пізнього строку цвітіння і відповідно пізнього строку дозрівання. Запилювачами для даного сорту є Тамбовський пізній, а також Первісток. Зимостійкість середня - підмерзають чоловічі суцвіття і однорічний приріст. Жіночі суцвіття витримують весняні заморозки до мінус 6 - 7С. Кущ має красиву чашеобразную форму.

На державному випробуванні з 1975 року. Включено до державного реєстру у 1994. Переваги: при наявності запилювачів сорт Тамбовській пізній має врожайність до 10 кг. Самий врожайний сорт. Недоліки: зимостійкість середня. Із-за тонкої шкаралупи може пошкоджуватися довгоносиком. Сорт Первісток (гібрид № 1241) - міжвидовий зеленолистяний гібрид, отриманий в 1957 р. Кудашевою в Івантєєвському розсаднику ВНІЛМ (нині РНІЛМ) від схрещування далекосхідної різнолистяної ліщини (*C. heterophylla*) з великоплідним фундуком, названим, мабуть, помилково Нотінгемським, хоча горіхи його за формою, та об'ємом ближче до горіхів сортів фундука Сіклер і Густав. Серезки рудуваті, як у материнської рослини, але вони значно більші і рясніше пилять, зібрані по кілька штук у вигляді кистиці. Кора стовбурців сіра. Кущ із розкидистою формою, середньорослий, висотою 3,5 м, приріст невеликий. Дає дуже багато порослі біля самої основи стовбура. Плюска кучерява, краї відгинаються назовні, як у ліщини різнолистої. Вона в 1,5 рази довше горіха, світло-зеленого забарвлення. У супліддя буває по 2-5 великих горіхів розміром $27 \times 21 \times 16$ мм, масою до 2,5 р. Обсяг горіха досягає $4,5 \text{ см}^3$, (у ліщини різнолистої - $0,9 \text{ см}^3$, у батьківського горіха - $3,5 \text{ см}^3$). Форма горіха подовжена, схожа на форму батьківського горіха, але гріхи є більшими. Шкаралупа горіха середньої товщини, дещо тонша ніж у південного фундука. Поверхня шкаралупи гладка, рівно забарвлена в золотисто-жовтий колір. Ядро, від ваги горіха становить більше 50%, містить 65% жиру. Дегустаційна оцінка 4.5балла. Сорт високо-зимостійкий і урожайний. Врожайність до 6 кг з куща (8-18 ц / га.) Плодоносить майже щороку. Сорт універсального призначення. Відрізняється рясним утворенням чоловічих і жіночих суцвіть. Час цвітіння чоловічих і жіночих суцвіть збігається. Жіночі квітки мають рильця яскраво-малинового кольору. Володіє високою життєздатністю пилку (70-80%). Чоловічі серезки рясно пилять і термін цвітіння більш розтягнутий, ніж у інших гібридів. Тому є добрим опилувачем для краснолистяних форм фундука. Це пояснюється тим, що вони дозрівають різночасно. Різночасно цвітуть і жіночі квітки. Це дуже важливо

для збереження їх від короткочасних весняних заморозків, що, очевидно, і є причиною щорічного рясного врожаю горіхів. Сорт рекомендується до розведення по всьому ареалу ліщини. Він може бути хорошим опилювачем для багатьох сортів фундука. Середнього терміну дозрівання - в основному дозрівають у 2-3 декаді вересня. Бруньки зовсім не ушкоджуються ліщинові бруньковим кліщиком. На державному випробуванні з 1975 року. Включено до державного реєстру у 1995 році. Переваги: Високо-зимостійкий (до -40 С). Є гарним опилювачем для всіх сортів і форм фундука.

Сорт ліщини Пушкінський червоний. Гібридний краснолистий фундук. Виділено з гібридного фонду Яблокова. Середнього терміну дозрівання. Зимостійкість висока. Середня врожайність становить 4,4 ц / га, максимальна - 9,1 ц / га. Є гарним опилювачем для зеленолистих форм. Сорт універсального призначення. Розмір плодів $23 \times 17 \times 17$ мм - плід масою до 2,3 г, широко-ребристі, довгасті, зібрані в супліддя до 10 штук. Шкарлупа середня, гладка, з тонкими смужками, коричнева, до вершини - світло-коричнева. Листя велике, бордового (темно-бордового) кольору. До осені листя темно-зелені, обернено-яйцевидної форми. Має дуже декоративний вигляд. Сорти Пушкінський червоний та Івантеевський червоний дуже схожі, тільки Пушкінський червоний трохи темніший.



Рис. 3.6 Сорт Пушкінський червоний

Сорт ліщини Івантеївський червоний. Гібридний краснолистяний фундук, який отримано шляхом схрещуванням сорту Ф-705 і гібриду 468 (сіянця Ф-129). Середнього терміну дозрівання. Зимостійкість висока. Середня врожайність становить 4,4 ц / га, максимальна - 9,1 ц / га. Є гарним опилювачем для зеленолистяних форм. Сорт універсального призначення.

Кущ заввишки 4,5 м з густою, знизу вузькопірамідальною, а з середини куща - розширеною кроною. Листя великі, червоного забарвлення (до осені листя темно-зелені), оберенно-яйцевидної форми. Розмір плодів $23 \times 17 \times 17$ мм - плід масою до 2,3 г, широко-ребристий, довгастий. Шкарлупа середня, гладка, з тонкими смужками, коричнева, до вершини - світло-коричнева. Вихід ядра 46%, вміст жиру 64%. Дегустаційна оцінка 4 бали. На державному випробуванні з 1995 року. Включено до державного реєстру в 1996 році.

Сорт ліщини Ранній представляє відбірну форму ліщини звичайної. Раннього терміну дозрівання - 2-а декада серпня. Високозимостойкій. Середня врожайність становить до 3 кг з куща (6-9 ц/га). Універсального призначення. Кущ середньої інтенсивності росту (до 3,0 м) з компактною, злегка округлою кроною. Листя пурпурового забарвлення. Плоди середньої величини масою 1,9 г ($19 \times 14 \times 14$ мм), округло-довгасті, середньої одномірності, зі шкаралупою середньої товщини. Вихід ядра 50%, вміст жиру 64%. Має добрий смак. Дегустаційна оцінка - 4,5 бали. У якості запилювача використовують Тамбовський ранній, Тамбовський пізній і Первісток. Сорт Московський ранній утворює багато чоловічих сережок, які висять на дуже довгих черешках, що надає кущу особливу виразність у безлистому стані. На державному випробуванні з 1994 року. Включено до державного реєстру в 1995 році.



Рис. 3.7 Сорт Московський Ранній

Сорт ліщини Кудрайф. Потомство Краснолистного сорту, отриманого від вільного запилення сорту Московський рубін, тобто добірна форма сіянців. Сорт названий на честь Кудашевої Раїси Федорівни - найактивнішого селекціонера гібридних краснолистих фундуків. Середнього терміну дозрівання (1-2я декада вересня). Зимостійкий, урожайний, з гарною якістю плодів. Середня врожайність становить 3-4 кг з куща, (6.4 ц / га - 11.6 ц / га). Універсального призначення. Кущ слаборослий - висотою 3,5 м з округлою, середньої густоти кроною. Гілки відходять від стовбура під гострим кутом. Листя велике, гладке, блискуче, рожево-червоне, обернено - яйцевидної форми. Плід масою 2-2.3 г, злегка витягнутий, із загостреною верхівкою. Шкаралупа середньої товщини, гладенька, зі слабкими смужками, жовтувато-коричнева. Вихід ядра 51,8%, вміст жиру 68,2%. Дегустаційна оцінка 4,5 бала. На державному випробуванні з 1995 року. Включено до державного реєстру в 1996 році.

Сорт ліщини Пурпуровий - гібридний краснолистий фундук, одержаний схрещуванням сорту Ф-86 (пурпуролиста ліщина х Барселона) і Трапезунд. Середнього терміну дозрівання (в кінці серпня-вересні). Високо зимостійкий і посухо-стійкий. Середня врожайність становить 6 ц / га,

максимальна - 9 ц / га (до 3 кг з куща). Є гарним обпилювачем для зеленолиственного форм. Універсального призначення. Кущ середньої сили росту, висота 3,5 м з розлогою, дуже декоративною кроною (з темно-пурпуровим забарвленням листя), гілки відходять від стовбура під гострим кутом. Плоди дрібні (1,5 г), добре виповнені, довгасті (18 × 16 × 16 мм), обернено-яйцевидні. Шкаралупа середньої товщини, гладенька, блискуча, з тонкими смужками. Вихід ядра 45%, вміст жиру 62%. Дегустаційна оцінка 4,6 бали. Добрими запилювачами для нього є Тамбовський ранній і первісток. На державному випробуванні з 1995 року. Включено до державного реєстру в 1997. Урожайність, морозостійкість і зимостійкість високі. Якість округлих, середніх за величиною, тонкоскорлупих горіхів чудова. По виходу ядра (51%) він лише трохи поступається сорту Академік Яблоков, зате за змістом олії (71%) і цукру (16,9%) перевершує його - це найвища якість (смаку) плодів. У цього фундука дуже інтенсивна темно-вишневе забарвлення листя, плюски, і горіхів (до збирання з куща). Горіхи середні по величині. Урожай становить 3-4 кг з куща, дозріває в середині вересня. Переваги: за смаком перевершує усі перераховані сорти.

Сорт ліщини Північний 42 - гібридний зеленолистяний фундук селекції академіка А. С. Яблокова. Отриманий від схрещування південного сорту (Барселона) з підмосковною ліщиною, отриманий в 1935 р. в Сочі. Гібридне потомство вирощено під Москвою. Зимостійка рослина, витримує суворі зими середньої смуги і має горіхи типу південних фундуків. За зовнішнім виглядом горіхи цього сорту не схожі на горіхи материнської рослини. Вони великі, але мають довгасту форму, їх розмір - 22 × 16 × 14 мм. Фундук Північний 42 успадкував батьківську зимостійкість і хорошу якість культурних горіхів материнського фундука Барселони. Горіхи цього сорту темно-коричневі, великі, трохи плоскі. Вершина горіха загострена. Вага одного горіха досягає 2,5 г в Московській області і 3,8 г на Кавказі. Вихід ядра 47%, вміст жиру 69%. Шкаралупа горіха середньої товщини. Кущ сильнорослий, досягає висоти 4-5 м, діаметр головного стовлика до 7 см.

Сорт є гарним опилювачем. Здатність до запліднення його пилюком по кількості пророслих пилюкових зерен досягає 95%. Величина пилюкових зерен 30 мкм, довжина пилюкових трубок при пророщуванні в 20%-ном розчині сахарози 130 мкм. Час цвітіння чоловічих сережок і жіночих суцвіть не збігається. В умовах Московської області чоловічі сережки іноді підмерзають, у промислових посадках цей сорт потребує запилювачів. Жіночі квітки - рильця пофарбовані в темно-малиновий колір.

Сорт ліщини Північний 31 - гібридний фундук селекції А. С. Яблокова, одержаний в 1935 р. від віддаленого схрещування (фундук Барселона х ліщина Підмосковна). Цей сорт має дрібніші, округлі горіхи. Шкаралупа горіха середньої товщини, світло-коричневого кольору, блискуча. Ядро в тонкій плісці, вихід його становить більше 45%, вміст жиру в ньому 70,5%. Сорт посухостійкий, кущ сильнорослий, досягає 5 м висоти, діаметр головного стволика 6 см. Листя темно-зелене, велике. Сережки в умовах іноді підмерзають, тому для цього сорту потрібно запилючник. Рильця мають яскраво-малиновий колір. Пилюк має життєздатність 95%. У процесі сортовипробування у віці 8 років був отриманий врожай 3-4 кг сухого горіха з куща. Цей сорт можна розводити середній смузі і у більш південних районах.

Сорт ліщини Північний 9 - фундук селекції А. С. Яблокова (Івантеївський розсадник), отриманий від тих же батьків що і Північний 31 і в той же самий час. Кущі цього сорту сильнорослі, щорічно плодоносять. Дають до 3-4 кг чистих, сухих горіхів з куща. Плюска дорівнює горіху або трохи довше його. Горіхи великі, довгасті, трохи сплюснуті. Шкаралупа середньої товщини - 1,5 мм. Вихід ядра 48%, вміст жиру 65-67%. Сорт зимостійкий. Може вирощуватися по всьому ареалу ліщини.



Рис. 3.8 Сорт Північний 9

Сорт ліщини Північний 14 – фундук селекції А. С. Яблокова (Івантеївський розсадник), гібрид з тієї ж родини. Кущ сильнорослий. Горіхи великі – $22 \times 22 \times 18$ мм, плюска дорівнює горіху, сильно ребристі. Шкаралупа середньої товщини. Вихід ядра близько 50%, вміст жиру 65-66%. З куща збирають 3-4 кг чистих горіхів. Сорт десертний. Може вирощуватися у середній смузі і на півдні.

Сорт ліщини Північний 40 – фундук селекції А. С. Яблокова (Івантеївський розсадник). Кущ сильнорослий, зимостійкий. Плодоносить щороку, урожай 3-4 кг з куща. Плюска дорівнює горіху, ребристий. Горіхи середньої величини – $18 \times 18 \times 16$ мм, округлі. Шкаралупа товщиною 1 мм. Вихід ядра 45-48%, вміст жиру 65-67%. Сорт може культивуватися в середній смузі і на півдні.

Сорт ліщини Смолін – отримано Р. Ф. Кудашевою від схрещування зеленолистоного фундука та краснолистоного фундука селекції Яблокова (Івантеївський розсадник). Від батьківського рослини він успадкував червоне забарвлення листя і горіхів. Кущ досить сильнорослий, зимостійкий,

урожайний. Горіхи середнього розміру, довгастої форми, має дуже тонку шкарлупу та зібрані в супліддя горіхи по 10-12 штук.

Сорт ліщини Тамбовський ранній (ліщина № 700) – зеленолиста форма, прийнята в державне сортовипробування з 1969 р.. Кущ був відібраний в лісах Тамбовської області на дачі «Кругла» Степового лісгоспу в 1956 р. Р.Ф. Кудашевою. Висота куща до 4 м, діаметр головного стебла 3,5 см. Листя велике, світло-зелене, форма куща вузькопірамідальна. Плюска велика, з двох часточок, майже в 2 рази довша горіха і становить 40% від сирої ваги горіхів. Горіхи довгасті, золотисто-жовтого кольору, середній розмір 21 × 12 × 11 мм. Шкаралупа тонка – 0,8 мм завтовшки. Плоди масою 2 гр., Дегустаційна оцінка 4.5 бала, десертного призначення. Вихід ядра 51%, вміст жиру в ядрі 73%.



Рис. 3.9 Сорт Тамбовський ранній

Самий олійний сорт. За біохімічним складом олія цієї ліщини краща популярних турецьких фундуків. Ядро у світлій тонкій плівці, ніжне, солодкувате, в звичайних кімнатних умовах воно зберігається в хорошому

стані, майже не втрачаючи свої смакові якості, протягом 3-4 років. Час цвітіння чоловічих сережок і жіночих суцвіть співпадає, що дуже важливо для врожаю. Рильця мають яскраво-малинове забарвлення. Сорт Тамбовський ранній може вирощуватися по всьому ареалу ліщини звичайної. Він морозостійкий, витримує морози до -42°C . У промислових посадках його можна розводити і як запильник для всіх сортів ліщини і фундука. Час дозрівання його горіхів настає 15-20 серпня. У плюскі буває від 2 до 10 горіхів. Урожай з куща у віці 10 і більше років до 4 кг, з 1 га - до 16 ц. Сіянець від вільного запилення місцевої форми ліщини звичайної. Раннього терміну дозрівання. Зимостійкість дуже висока. Утворює багато чоловічих суцвіть і є хорошим опилювачем для інших сортів. Включено до державного реєстру в 1994 році. Переваги: висока зимостійкість, є основним сортом - опилювачем. Витримав випробування морозом -42°C і навіть плодоносив, в той час як дика лісова ліщина в основному вимерзла.

3.2 Удосконалення методів зеленого живцювання в умовах ДП

Гайсинське ЛГ

Дослідні роботи щодо зеленого живцювання проведені у співпраці із науковцями ДП “Вінницька ЛНДС”. Автор був виконавцем при закладанні експерименту. При виконанні роботи використано дані річного звіту ДП “Вінницька ЛНДС” “Розробити наукові підходи щодо отримання, розмноження та вивчення перспективних форм і сортів лісових деревних порід для створення насаджень різного цільового призначення”.

З регулятором росту і стимулятором коренеутворення “чаркор”, висаджено такі сорти як: “Лозовской шаровидний”; “Краснолистний”; “Дохідний”; “Харків-4”; “Клиновидний”. З стимулятором росту коренів “grandis”: “Лозовской шаровидний”; “Краснолистний”; “Дохідний”; “Харків-4”; “Клиновидний” (табл. 6.1).

**Варіанти, що до використання регуляторів росту і стимулятором
коренеутворення**

№п /п	Сорт	Grandis	Замочування у воді	Контроль (нарізані перед висаджуванням)	Чаркор
1	Боровской	-	+	+	-
2	Велетень	-	+	+	-
3	Доходний	+	-	+	+
4	Клиновидний	+	-	+	+
5	Красно- листний	+	-	+	+
6	Лоз.булаво- вид.	-	+	+	-
7	Лоз.шаровид.	+	-	+	+
8	Олімпій- ський	-	+	+	-
9	Пирожок	-	+	+	-
10	Превосход- ний-2	-	+	+	-
11	Серебристий	-	+	+	-
12	Харків-4	+	-	+	+
Всього		5	7	12	5

Варіант - живці замочені у воді: “Лозівський шаровидний”; “Краснолистний”; “Дохідний”; “Харків-4”; “Клиновидний”. Живці нарізані безпосередньо перед висадкою в теплицю: “Боровський”, “Велетень”, “Дохідний”, “Клиновидний”, “Краснолистний”, “Лозівський булавовидний”, “Лозівський шаровидний”, “Олімпійський”, “Пирожок”, “Превосходний-2”,

“Серебристий”, “Харків-4”. Препарат “grandis” та “чаркор” застосовано для 5-ти сортів. Контроль, який передбачав найбільш поширене у практиці безпосереднє нарізування живців перед висаджуванням використано для усіх наявних 12-ти сортів. Замочування живців у воді використано для 7-ми сортів.

У теплицях проводився автоматичний полив (туманне зрошення). Інтервал та протяжність поливів визначалися температурним режимом. Зрошення проводилося із 7.30 до 20.00. Кількість та протяжність поливів зменшувався у осінній період. При висаджуванні живців протяжність поливів у літній період при температурі у теплиці +36°C і вище інтервал між поливами становив 10 хв а протяжність – 5-8 сек. При зниженні температури до +22+25 °C інтервал між поливами зростав до 40 хв. При зростанні інтервалу між поливами протяжність зрошення збільшувалася із 5-8 сек до 10-15 сек. Із початку вересня інтервал між поливами зріс до 2 год із протяжністю зрошення 20 сек.

У якості субстрату використано гумусну частину темно-сірого лісового ґрунту. У теплиці ДП “Гайсинське ЛГ” верхню частину субстрату вкривали товщею піску 3-5 см. Живці висаджували у субстрат під кутом, залишаючи над поверхнею 2-3 бруньки.

Облік проводили через 3 місяці (на 96-й день). Результати обліків наведено у таблиці 3.2.

**Зведена таблиця щодо приживлюваності живців фундука у теплиці ДП
“Гайсинське ЛГ”, Ладизинське л-во за варіантами, (шт)**

Варіанти	Всього	
	прижилося	висаджено
“Grandis”	51	125
Замочування у воді	42	175
Контроль (нарізані перед висадж.)	78	300
“Чаркор”	33	125
Всього	204	725

За даними таблиці із загальної кількості висаджених живців – 725 шт прижилося 204 шт. Найбільше отримано живців при нарізуванні перед висаджуванням – 78 шт, а також при використанні препарату “Grandis” – 51 шт. Дані щодо відсоткового розподілу приживлюваності живців наведено у таблиці 3.3.

**Зведена таблиця щодо приживлюваності живців фундука у теплиці ДП
“Гайсинське ЛГ”, Ладизинське л-во за варіантами, (%)**

Варіанти	Всього, %	
	прижилося	висаджено
“Grandis”	40,8	100,0
Замочування у воді	24,0	100,0
Контроль (нарізані перед висаджуванням)	26,0	100,0
“Чаркор”	26,4	100,0
Всього	28,1	100,0

За даними таблиці всього прижилося 28,1% живців. Найбільш ефективним виявився препарат “Grandis”, при якому приживлюваність склала 40,8%. Інші методи укорінення виявилися менш ефективними. У таблиці 3.4 відображено результати укорінення живців у розрізі сортів.

Таблиця 3.4

**Результати інвентаризації приживлюваності фундука в умовах теплиці
ДП “Гайсинське ЛГ 2017 р, (шт)**

Сорт	Варіанти препаратів	Висаджено, шт	Приживлюваність, всього, шт
1	2	3	10
Боровской	контроль	25	9
	замочування	25	11
Велетень	контроль	25	7
	замочування	25	11
Доходний	контроль	25	4
	“grandis”	25	2
	“чаркор”	25	0
Клиновидний	контроль	25	4
	“grandis”	25	14
	“чаркор”	25	0
Краснолистний	контроль	25	19
	“grandis”	25	10
	“чаркор”	25	11

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	10
Лозівський булавововидний	контроль	25	0
	замочування	25	0
Лозівський шаровидний	контроль	25	5
	“grandis”	25	0
	“чаркор”	25	1
Олімпійський	контроль	25	5
	замочування	25	9
Пирожок	контроль	25	3
	замочування	25	3
Превосходний-2	контроль	25	0
	замочування	25	1
Серебристий	контроль	25	0
	замочування	25	0
Харків-4	контроль	25	12
	“grandis”	25	13
	“чаркор”	25	18
Всього		725	129

За даними таблиці найбільше живців отримано при укоріненні сортів Харків-4 із використанням препарату “чаркор” (18 шт) та “grandis” (13 шт), а також сортів Краснолистий (контроль) (19 шт) і Клиновидний при використанні “grandis” (14 шт).

Дані щодо процентного співвідношення прживлюваності наведені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Результати інвентаризації прживлюваності фундука в умовах теплиці у 2017 р, (%)

Сорт	Варіанти препаратів	Приживлюваність, всього, %
1	2	3
Боровской	контроль	36,0
	замочування	44,0
Велетень	контроль	28,0
	замочування	44,0
Доходний	контроль	16,0
	“grandis”	8,0
	“чаркор”	0,0
Клиновидний	контроль	16,0
	“grandis”	56,0
	“чаркор”	0,0
Краснолистний	контроль	76,0
	“grandis”	40,0
	“чаркор”	44,0
Лозівський булавововидний	контроль	4,0
	замочування	0,0
Лозовський шаровидний	контроль	24,0
	“grandis”	36,0
	“чаркор”	8,0
Олімпійський	контроль	48,0
	замочування	52,0

Продовження таблиці 3.5

1	2	8
Пирожок	контроль	16,0
	замочування	24,0
Превосходний-2	контроль	0,0
	замочування	4,0
Серебристий	контроль	0,0
	замочування	0,0
Харків-4	контроль	48,0
	“grandis”	64,0
	“чаркор”	80,0
Всього		28,1

За відсотковим співвідношенням найбільш ефективним виявилось використання препарату “чаркор” та “grandis”, які дали можливість отримати вихід рослин 64% та 80% відповідно. Значний відсоток отримано також при розмноженні сорту Краснолистий на контролі (при безпосередньому нарізанні живців перед висаджуванням).

Зведені дані щодо приживлюваності сортів фундука наведені у таблиці 3.6. Найвища середня приживлюваність характерна для сортів Харків-4 (64%), Краснолистий (53%) та Олімпійський (50%). Вкрай незадовільна приживлюваність сортів фундука при зеленому живцюванні – Лозівський булавовидний, Превосходний-2 та Серебристий (0-2%).

**Результати приживлюваності живців фундука у теплиці ДП
“Гайсинське ЛГ”, 2017 р**

Сорт	Всього висаджено, шт	Приживлюваність за сортами, шт	Прижив- люваність,%
Боровський	49	20	40,8
Велетень	50	18	36,0
Доходний	75	6	8,0
Клиновидний	75	18	24,0
Краснолистий	75	40	53,3
Лоз.булавовидний	50	1	2,0
Лоз.шаровидний	75	17	22,7
Олімпійський	50	25	50,0
Пирожок	50	10	20,0
Превосходний-2	50	1	2,0
Серебристий	50	0	0,0
Харків-4	75	48	64,0
Всього	724	204	28,1

У таблиці 3.7 наведено дані стосовно приживлюваності сортів у розрізі варіантів відносно контролю. Найкращими показниками відрізняється сорт Харків-4, Краснолистий та Олімпійський.

**Розподіл загальної кількості живців сортів фундука що прижилися ДП
“Гайсинське ЛГ”, (%)**

Сорт	“Grandis”		Замочування у воді		“Чаркор”		Контроль (нарізані перед висад.)	Всього
	%	±к	%	±к	%	±к		
Боровской	-	-	5,39	0,98	-	-	4,41	9,80
Велетень	-	-	5,39	1,96	-	-	3,43	8,82
Доходний	0,98	- 1,0	-	-	0,00	-1,96	1,96	2,94
Клиновидний	6,86	4,9	-	-	0,00	-1,96	1,96	8,82
Краснолистний	4,90	- 4,4	-	-	5,39	-3,92	9,31	19,61
Лоз.булавов	-		0,00	-0,49	-		0,49	0,49
Лоз.шаровид	4,41	1,5	-	-	0,98	-1,96	2,94	8,33
Олімпійський	-	-	6,37	0,49	-	-	5,88	12,25
Пиріжок	-	-	2,94	0,98	-	-	1,96	4,90
Превосход-2	-	-	0,49	0,49	-	-	0,00	0,49
Серебристий	-	-	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00
Харків-4	7,84	2,0	-	-	9,80	3,92	5,88	23,53
Всього	25,0	-	20,59	-	16,2	-	38,24	100,0
Середнє	5,00	1,8	2,94	-0,30	3,36	0,16	3,20	-
Середнє, за виключенням сортів, які випали	5,00	0,8	5,02	0,83	4,04	-0,15	4,19	-

3.3 Особливості зеленого живцювання в умовах закритого ґрунту ДП Тульчинське ЛМГ

В умовах ДП “Тульчинське ЛМГ” (Орлівське лісництво) закладено шляхом зеленого живцювання 7 сортів. Усі живці були безпосередньо нарізані перед живцюванням. Дані щодо загальної кількості усіх живців у розрі сортів та особливості їх приживлюваності наведені у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Результати приживлюваності сортів фундука у теплиці ДП “Тульчинське ЛМГ” Орлівське лісництво, (шт) 2017 р.

Ряд, №	Сорт	шт	Приживлюваність, всього, шт
1	Боровской	25	6
2	Велетень	64	36
3	Лоз.булавовидный	50	10
4	Олимпийский	31	19
5	Пирожок	12	1
6	Превосходный-2	23	2
7	Серебристый	50	3
Всього		255	77

За даними таблиці найкраще укоренилися живці сортів Велетень – 36 шт та Олімпійський – 19 шт. Найгірша приживлюваність була у сорту Пирожок та Превосходний-2. У таблиці 3.9 наведена інформація стосовно частки приживлюваності сортів.

**Результати приживлюваності сортів фундука у теплиці ДП
“Тульчинське ЛМГ” Орлівське лісництво, (%) 2017 р.**

Ряд, №	Сорт	Приживлюваність, всього, %
1	Боровской	24,0
2	Велетень	56,3
3	Лоз.булавовидный	20,0
4	Олимпийский	61,3
5	Пирожок	8,3
6	Превосходный-2	8,7
7	Серебристый	6,0
Всього		30,2

За даними таблиці найкраще укорінення у сортів фундука Олімпійський – 61% та Велетень – 56%.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ФУНДУКА

Ефективність вирощування фундука залежить від затрат, спрямованих на його вирощування та доходу, отриманого у результаті реалізації горіхів. В останні роки багато садівників зіткнулися з проблемою перевиробництва багатьох ягідних і плодових культур. У той же час є величезний дефіцит горіхів фундука на внутрішньому ринку, не кажучи вже про експорт цього продукту за кордон. У нашій країні практично немає фундука садів, і потреба в цьому горісі покривається за рахунок імпорту з Туреччини та інших країн. При вирощуванні фундука не потрібно інвестувати в будівництво дорогих холодильників, установку шпалер і антиградових сіток, як в разі вирощування яблук, груші, черешні та інших культур. Немає потреби і в швидкій реалізації горіхів відразу після збору. Вони можуть тривалий час зберігатися без втрати якості при дотриманні температурного режиму і вологості. Середня тривалість життя фундукового саду 50-60 років, в Туреччині є сади фундука віком понад 120 років з досить гарною врожайністю.

Ринок фундука тільки формується. Для покриття внутрішніх потреб країни, при вживанні на сьогоднішньому рівні, потрібно мінімум 20-25 років, не кажучи вже про можливість експорту в Європу. Незважаючи на розширення площ під фундук в Європі і Польщі ціна на горіх і його споживання зростає з кожним роком, завдяки його господарським і лікувальними властивостями. Світове виробництво горіха фундука коливається на рівні 600-750 тис.т.

Створені плантації фундука відіграють також позитивну роль, впливаючи на підвищення урожайності сільськогосподарських культур. У даному випадку такі плантації відіграють роль полезахисних, стокорегулюючих та інших захисних смуг у залежності від їх розташування.

Полезахисні лісові смуги, поліпшуючи мікроклімат і ґрунтові умови на прилеглих полях, значно підвищують урожайність сільськогосподарських

культур, тобто мають велике економічне значення. Величина прибавки врожаю залежить від природних факторів цієї місцевості, висоти лісових смуг, їх конструкції, розміщення (системності), досягнутого базисного врожаю тощо. Сенкевич О.О. узагальнив прибавки від дії полезахисних лісових смуг.

На полях, оточених лісовими смугами з усіх чотирьох сторін (система), прибавка врожаю в 6 разів вище, ніж на полях, прилягаючих до лісового узлісся тільки однією стороною. Приріст урожайності зерна на міжсмугових клітинах у 100 га в 1,5 рази вищий, ніж на облямованих лісовими смугами полях площею у 200 га.

За даними О.І. Пилипенко, в умовах чорноземного Степу України середня прибавка врожаю озимої пшениці під захистом одиночних лісових смуг становить 3,7 цга¹, а під захистом лісових смуг оптимальних конструкцій - 5,5 ц/га¹, що відповідно становить 11,8% і 17,6%. За узагальненими даними досліджень багатьох авторів у системі лісових смуг урожайність зернових культур у середньому в 1,6 рази вища, ніж у відкритому полі. Тут надбавка врожаю зерна може перевищувати 10-15 ц/га.

Знаючи приріст врожаю сільськогосподарських культур під захистом лісових смуг, ступінь захищеності полів, а також структуру сівозмін, можна розрахувати сумарну додаткову продукцію рослинництва, яку одержує господарство в результаті позитивного агрокліматичного впливу лісових смуг.

Для визначення ступеня захищеності полів лісовими смугами господарств В.І. Коптєв запропонував формулу.

$$Z=(100*D*H*L*K)/S$$

де Z - ступінь захищеності полів лісовими смугами, %; D --дальність ефективного впливу лісових смуг (виражається у висотах лісової смуги і, зазвичай, в середньому становить величину близько 30 висот); H -

середньозважена висота лісових смуг, м; L - загальна довжина лісових смуг, м; K - середньозважений коефіцієнт конструкції лісових смуг (для продувних $K = 1,0$, ажурних - $0,9$, щільних - $0,7$); S - загальна площа орних земель і лісових смуг, m^2 .

У результаті досліджень, проведених у 408 господарствах сухого Степу України, В.І. Коптєв установив, що із збільшенням лісистості до 3% надбавка врожаю внаслідок агрокліматичного впливу лісових смуг для різних культур, а саме: зернових, соняшнику і кукурудзи на силос відповідно становить 4,6 ц/га, 3,3 і 48 ц/га або 32,8%, 40,4 і 64,7% від урожаю в господарствах з незахищеними полями. Об'єм чистої додаткової продукції на 100 га ріллі відповідно до структури посівних площ для цих же культур відповідно складає 264 ц, 37 і 675 ц. Скорочення ріллі під лісові смуги на 3% збільшує її продуктивність на 30%. Рентабельність системи лісових смуг сягає 1000%.

Дослідження Всеросійського НДІ агролісомеліорації і УкрНДІЛГА показали, що лісові смуги підвищують продуктивність праці в сільському господарстві на 12-15%, знижують собівартість всієї продукції рослинництва на 9-13%. Рентабельність вирощування зернових культур і зеленої маси кукурудзи на міжсмугових полях зростає на 30-40%, а технічних культур (соняшнику, цукрового буряку, бавовнику) на 50-60%.

Отже, у результаті вирощування плантацій фундука будуть отримані додаткові доходи у вигляді надходжень від позиттивного впливу рослин на мікрокліматичні та ґрунтово-гідрологічні умови певної території. Прямий ефект отриманий у результаті вирощування фундука, методів, способів та технологій. При однакових затратах технологічного характеру ефективність вирощування фундука буде залежати від сорту та його продуктивності, а також ринкової ціни на горіх. Враховуючи те що якість більшості сортів фундука є достатньо високою, найбільше значення матиме урожайність кожного сорту. При цьому важлою є інформація щодо динаміки плодоношення певних сортів у регіоні їх вирощування. У таблиці 4.1

наведено економічну ефективність вирощування певних сортів фундука та їх рентабельність.

Таблиця 4.1

Ефективність вирощування сортів фундука та їх рентабельність в умовах України

Сорт	Урожай, ц/га	Всього затрат, руб.	Ціна реалізації, ц/грн	Варість валової продукції, грн	Прибуток, грн	Рентабельність, %
Харків-4	10,4	21200	3200	33280	12080	57,0
Олімпійський	14,0	23400	3200	44800	21400	91,4
Боровський	14,2	23600	3200	45440	21840	92,5
Пирожок	13,4	23040	3200	42880	19840	86,5
Краснолистий	13,8	23420	3200	44160	20740	88,6

За даними таблиці найбільш ефективним є вирощування сортів Олімпійський та Боровський. Рентабельність вирощування цих сортів склала 91-92%.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ЗАХИСНИХ НАСАДЖЕНЬ ТА ПЛАНТАЦІЙ

Інтенсивне господарське освоєння територій, вирубування лісів та розорювання земель призвело до суттєвого погіршення умов середовища для вирощування сільськогосподарських культур. Таке інтенсивне використання земель відбувалося протягом останніх 300 років. Результатом цього є зниження продуктивності земель, інтенсифікація розвитку ерозійних процесів та прояву несприятливих погодно-кліматичних умов.

Ефективність функціонування агроландшафтів та максимально можливе використання компонентів середовища можливе лише за умови раціонального планування та підтримання їх екологічної стабільності. Успішне розв'язання проблеми ефективного використання земельних ресурсів і забезпечення стійкості агроландшафтів значною мірою залежать від стану лісових екосистем, підвищення їхньої біопродуктивності й стійкості, виконання ними ресурсних, захисних, середовищевірних, кліматорегулювальних та інших соціально-екологічних функцій.

Захисні лісові насадження є найефективнішим фактором боротьби з ерозією ґрунтів, стабілізатор екологічної рівноваги агроландшафтів у цілому. В лісостеповій природній зоні вони не мають суцільного поширення. Тут невеликі лісові масиви чергуються з переважаючими їх за площею ділянками степу. Значна протяжність лісостепової зони із заходу на схід і з півночі на південь викликала неоднорідність лісорослинних умов, типів лісу, їхнього породного складу тощо. Так, соснові ліси розміщуються в основному в північній частині Лісостепу, що є перехідною до зони Полісся. Вони здебільшого поширені у типах лісорослинних умов, які належать до свіжих борів, суборів і судібров.

Створення та вирощування сортів фундука має позитивний вплив на навколишнє середовище. Перш за все плантації фундука наближуються за принципом створення та вирощування до садівництва. Садівництво є

напрямок сільськогосподарського іробництва, яке завдає мінімальної шкоди довкіллю у порівнянні із вирощуванням сільськогосподарських культур. Такий ефект пов'язаний із тим що фундук – багаторічна культура. Розвиток кореневих систем фундука на глибину до 2 м. діє можливість закоїпити схили та знизити ерозійні процеси. Особливо ефективним є вирощування фундука на схилах. У цьому випадку ефект від створення таких плантацій є надзвичайно позитивним для довкілля. Підвищення стійкості ґрунтового покриву до ерозійних процесів може забезпечити захист ґрунтового покриву не лише від водної але й від вітрової ерозії.

Одним із найважливіших показників стійкості агроландшафту є також полезахисна лісистість – відношення площі захисних насаджень на певній території до площі останньої. Нині полезахисна лісистість становить близько 1,3%, а оптимальна, коли забезпечується найбільший позитивний вплив захисних насаджень на всю територію, повинна бути приблизно 3–5 % .

При розрахунку оптимальної полезахисної лісистості (ОПЛ) покладено захисний ефект дорослих захисних насаджень залежно від оптимізованої величини клітин полів, ґрунтово–кліматичної зони, типу ґрунтів, кількості рядів та ширини лісосмуг. Така методика розроблена кафедрою лісової меліорації Національного аграрного університету.

У даному випадку плантації фундука можна розглядати як фактор стабільності агроландшафтів. Позитивний вплив на ґрунтовий покрив рівноцінний створенню багаторічних садів. При цьому такі плантації можна враховувати при розрахунку оптимізації використання агроландшафтів з метою забезпечення оптимального використання земельного ресурсу та потенціалу ґрунтів.

У комплексі агролісомеліоративних заходів, спрямованих на боротьбу з розвитком ерозії і поверхневого змиву в регіоні, важливе місце відводиться захисним лісовим смугам — водорегулюючим, прибрівковим, прияружим, а також куртинному залісенню схилів і днищ ярів, долин та вододілів, долин рік, уражених лінійною ерозією. Роль і призначення цих насаджень різна.

Одні з них безпосередньо впливають на скорочення і розподіл стоку дощових і талих снігових вод, інтенсивність змиву і розмиву ґрунтів; другі сприяють закріпленню схилів ярів, зменшенню їх зростання в довжину і в ширину, перешкоджають розвиткові гравітаційних зміщень порід на схилах ярів, видолинків, річкових долин; треті очищають стокові води від змитого матеріалу, затримуючи його і відкладаючи, чим попереджають замулення і обміління річок і озер, оберігають від нього ґрунти на днищах балок і річкових заплав.

Лісосмуги а також плантації фундука та інші багаторічні насадження самі по собі, а тим більше в поєднанні з гідротехнічними спорудами дають високий водорегулюючий ефект, який визначається величиною затримання ними поверхневого стоку води, яка надходить з площі водозбору. Згідно з інструкцією, ширина водорегулюючих смуг має бути 10—15 метрів, а відстань між ними —200—600 метрів (у залежності від природної зони, типу ґрунту і крутизни схилів). Якщо для сірих лісових ґрунтів у смузі завширшки 12 метрів середня величина інфільтрації води становить 520 міліметрів, а відстань між лісосмугами 500 метрів, то 1 гектар такої смуги простягнеться майже на 900 метрів, і, отже, в лісосмузі надходитиме стік води з поля загальною площею 45 гектарів (500X900 метрів). Таким чином, у лісосмузі довжиною 900 метрів (площею 1 гектар) надходитиме від 31 тис. до 49 тис. кубічних метрів води, яка стікає з кожного гектара міжсмугового простору. Якщо з цієї суми виключити запас води із снігу, безпосередньо нагромадженого лісосмугою, то фактичний вміст стоку в зоні сірих опідзолених ґрунтів становитиме близько 9—10 міліметрів. У роки з максимальною інфільтрацією води в ґрунт у зв'язку із збільшенням кількості опадів лісосмуги можуть затримувати води в 1,5—2 рази більше наведених значень.

Лісосмуги в поєднанні із багаторічними насадженнями, зокрема фундука а також земляними гідротехнічними спорудами (валами і валами-канавами) в середньому можуть затримувати на сірих опідзолених ґрунтах

близько 15 міліметрів, а на чорноземах — до 30 — 35 см снігових вод.

Однак водовбирна здатність багаторічних насаджень на схилах значної крутизни буде меншою. Ці схили частіше розчленовуються початковими формами ерозії. Ґрунтовий покрив тут характеризується різним ступенем еродованості і пониженою водопроникністю. До того ж через складність рельєфу лісосмуги не завжди вдається розмістити строго по горизонталях, і тому окремі її частини бувають спрямовані вздовж схилу (що особливо характерно для прияркових і привидолинкових смуг). Отже, чим більші відхилення у розташуванні лісосмуг від горизонталей, тим нижча їх водорегулююча ефективність. Тому доцільно споруджувати переривчасті вали-канави з бічними перемичками-валами впоперек лісосмуг із незначним виходом на ріллю. Довжину відрізків розраховують виходячи з поздовжнього ухилу лісосмуг. [23]

Ширина лісових смуг на крутих еродованих схилах видолинків і річкових долин не має перевищувати 35—45 метрів. При довжині поля 500 метрів, яке прилягає до залісеного схилу видолинку, в лісонасадження надходить стік води з площі 10 гектарів. Це означає, що лісосмуги затримують 330—470 кубічних метрів води, яка стікає з кожного гектара, а при довжині схилу 400 метрів об'єм затриманого стоку становитиме 420—580 кубічних метрів води на гектарі.

Така висока водорегулююча ефективність суцільних лісонасаджень, як відмічає А. Г. Рожков, може спостерігатися тільки на ідеальних схилах при рівномірному надходженні води, яка стікає з полів на всю площу, тобто коли схили зовсім не розчленовані промоїнами, ярами та іншими формами ерозії. Однак в умовах регіону ідеальні умови відсутні. Тут на круті схили видолинків і річкових долин (8—15°) вода надходить бурхливими концентрованими потоками, які зумовлюють розвиток інтенсивного глибинного розмиву схилів.

Незважаючи на високу захисну функцію лісових насаджень, на заліснених схилах може спостерігатись утворення початкових ерозійних

форм. Це пояснюється недостатнім затриманням стоку на розораних схилах, які розташовані вище лісонасаджень.

Водорегулюючі лісосмуги не тільки зменшують змив ґрунту зі схилів, які лежать нижче, але якоюсь мірою затримують змитий матеріал з полів, що знаходяться поруч. При цьому частина його відкладається безпосередньо в лісосмузі, а частина — перед нею на полі. Намивання й відкладання змитого ґрунту перед лісосмугою під час злив відбувається завдяки дії утворених на ріллі валків або великій потужності шару снігу, що фактично виконує захисну функцію. У тих випадках, коли не відрегульовано стік води, яка концентрується вздовж верхніх границь лісосмуг, лісонасадження можуть зумовлювати розвиток процесів ерозії.

Отже, з огляду на викладен, створення плантацій фундука матиме позитивний вплив на довкілля. У першу чергу це пов'язано із позитивним впливом на ґрунтовий покрив. При цьому попереджуються ерозійні процеси, закріплюється поверхня ґрунту, до кругообігу залучаються додаткові поживні речовини із значної товщі ґрунту.

ВИСНОВКИ

1. Середня приживлюваність сортів фундука при зеленому живцюванні у теплицях із туманним зрошенням склала 28,1%. Приживлюваність сортів фундука за іншими варіантами була у межах 24-26%. Найкраща приживлюваність (40,8%) була при використанні препарату “grandis” та безпосередньому нарізуванні живців перед висаджуванням (19,7%).

2. Найбільша кількість живців отримана від таких сортів як Харків-4 та Краснолистя при застосуванні усіх варіантів та на контролі. Середня приживлюваність виявилася вищою у таких сортів як Боровський, Велетень та Олімпійський. Майже повністю випали такі сорти як Лозівський булавовидний, Превосходний-2 та Сребристий.

3. Найвища приживлюваність пагонів була характерною для сорту Краснолистя на контролі (76%). Найвища приживлюваність (72%) також була у сорту Харків-4 при використанні стимулятора “grandis”. Дещо нижчою приживлюваністю характеризувалися такі сорти як: Боровський, Велетень та Олімпійський (32-36% у варіанті при попередньому замочуванні у воді). Майже повністю випали такі сорти як: Сребристий, Лозівський булавовидний та Превосходний-2.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. При розмноженні сортів фундука доцільно використовувати метод зеленого живцювання, який дає можливість зберегти спадкові ознаки сорту та забезпечити до 70% виходу матеріалу. Зелене живцювання слід здійснювати в умовах контрольованого середовища, у теплицях із туманним зрошенням.

2. Методом зеленого живцювання найбільш доцільно розмножувати такі сорти української селекції як Харків-4, Краснолистяний та Олімпійський та Велетень.

3. При зеленому живцюванні доцільно застосовувати попереднє замочування у воді (12 годин) а також використовувати препарат “grandis”, який може суттєво покращити результати приживлюваності таких сортів фундука української селекції як: Клиновидний, Лозівський та Харків-4.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bassil N.V. Propagation of hazelnut stem cuttings using agrobacterium rhizogenes / N.V. Bassil, M.V. Probesting, L.W. Moore, D.A. Limghfoot / HortScience. - Oregon State University.-1991. - 26 (8). – P 1058-1060
2. Абаимов В. Ф. Дендрология: учеб. Пособие для студ высш. Учеб. Заведений/ В. Ф. Абаимов. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 368 с.
3. Алиханова А.А. Естественное вегетативное возобновление лещины обыкновенной и потенциал к регенерации ее изолированных структур / Автореф. на соискание канд. биологических наук спец. 03.00.12 – физиология и биохимия растений. – Махачкала, 2009
4. Балабак О. А. Агротехнологічні заходи прискороного вирощування садивного матеріалу сортів і форм фундука (*Corylus domestica* kosenko et oralko) методом зеленого живцювання / О. А. Балабак. // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. - 2015. - № 7
5. Бородина Н. А. Деревья и кустарники СССР: справочники-определители географа и путешественника. – Москва, издательство «Мысль», 1966. – 612 с.
6. Булыгин Н. Е. Дендрология. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1991. – 352 с., ил. – (учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).
7. Ваничева С.Г. Рекомендации по размножению фундука и лещины зелёным черенкованием. Ивантеевка: Гос. комитет СССР по лесу, 1989. - 40 с
8. Василюк О.М. Вплив регуляторів росту на активність ферментів переамінування в листі та коренях *Salix alba* / О.М. Василюк, П.В. Гриценко // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2008. – Вип. 16, т. 1. – С. 34-40

9. Ворон В. П. дерева та чагарники України. Атлас для практичних завдань з дендрології/ В. П. Ворон. – Х.: Нове слово, 2011.- 158 с.
10. Гудзевич А. В. Заповідні куточки Вінниці. – Вінниця: ФОП Данилюк В. Г., 2008. – 84 с. (серія: Бібліотечка вінничанина)
11. Гудзевич А. В. Знай і бережи (Природні та рукотворні скарби Вінниці та околиць). – Вінниця: Консоль, 2006. – 92 с., іл.
12. Гурский А.В. Методы оценки состояний древесных насаждений и прогноз их роста и долговечности / А.В. Гурский // Бюллетень Главного ботанического сада. – 1955. - №21. – с. 16-24.
13. Дебринюк Ю. М. Платаційне лісовирощування: еколого-економічні, технологічні та лісівничі аспекти / Ю. М. Дебринюк, І. П. Соловій // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. пр. – 2012. – № 10. – С.48–54.
14. Дендрология: Практ. руководство для студ. Спец. «лесное хозяйство»/ составители: А. Е. Падутов, С. В. Ульдинович, Н. А. Колос, О. В
15. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина 1. Довідник/ Кохно М. А., Пархоменко Л. І., зарубенко А. У. та ін.; За ред. М. А. Кохна. – К.: Фітоцентр, 2002. – 448 с., іл.
16. Иванова З.Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / З.Я. Иванова. – Киев: Наукова думка, 1982 – 288 с.
17. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: Навч. Посіб. – К. : Вища шк., 2003.- 199 с.: іл.
18. Колчанова О.В. Мінливість морфологічних ознак сережок сортів фундука української селекції / О.В. Колчанова, С.А. Лось // Лісівництво і агролісомеліорація , Харків: УкрНДІЛГА, 2014 вип. 125. С. 115-121
19. Кудашева Р.Ф. Разведение и селекция лещины и фундука / Р.Ф. Кудашева . – Изд-во Лесная промышленность, Москва. – 1965, 131 с
20. Лось С.А. Особенности биологии плодоношения фундука и в условиях северо-восточных районов Украины: автореф. Дис... канд. С.-х.

наук: спец. 06.03.01. – лесные культуры, селекция и озеленение городов / С.А. Лось – Харьков, 1992. – 21 с

21. Лось С.А. Особливості розвитку плоду сортів фундуку української селекції / С.А. Лось// Лісівництво та агролісомеліорація. – Київ: Урожай, 1994. – Вип. 90. – С.44 – 46

22. Определитель высших растений Украины/ Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др. – Киев : Наук. думка, 1987. – 548 с.

23. Пінчук А.П. Вплив стимуляторів росту на гістогенез коренів напівдерев'янистих живців декоративних кущів / А.П. Пінчук, А.Ф. Ліханов // Науковий вісник НУБіП, серія Лісівництво та декоративне садівництво, - 2016. – Вип. 238. – С 155-161.

24. Пчелин, В.И. Дендрология : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2007. — 521 с.

25. Собченко В. Розмноження декоративних та плодкових рослин методом щеплення свіжозрізаними живцями в період спокою / В. Собченко // Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна. 2004. Вип. 36 С. 175-185

26. Сортовипробування лісових порід в Україні / І. М. Патлай, П. Т. Журова, Ю. І. Гайда та ін. // Лісівництво і агролісомеліорація. Селекція та лісорозведення – 1999. – Вип. 96. – С. 3–9.

27. Тасаж Р. М. Дендрологічні основи зростання і використання деревно-чагарникових видів в лісовому та садово-парковому господарстві: Київ боярський коледж екології і природних ресурсів , 2004.- 135 с.

28. Царев А. П. Мировой опыт плантационного лесовыращивания / А. П. Царев // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2010. – № 6. – С. 42–48.

29. Циганкова В.А. Регулятор росту “Чаркор” як індуктор накопичення біомаси у культурах бородатих коренів цикорію – продуцентів поліфруктантів / В.А. Циганкова, С.П. Пономаренко, А.П. Галкін та ін. // Біотехнологія. - 2012, т.5, №4. С 65-73

30. Чепик Ф. А. Определитель деревьев и кустарников. – Москва, Агропромиздат, 1985. – 231 с.

31. Чопик В.І. Дикорастущие полезные растения Украины / В. И. Чопик, Л. Г. Дудченко, А. Н. Краснова / Справочник. — Київ: Наукова думка, 1983. — 400 с.

32. Щепотьев Ф.Л. Орехоплодные лесные культуры / Ф.Л. Щепотьев, А.А. Рихтер, Ф.А. Павленко и др. – М.: Лесная пром-сть, 1978. – 256 с