

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний аграрний університет

Агрономічний факультет  
Спеціальність 8.09010303 «Садово-паркове господарство»

«Допускається до захисту»  
В.о. зав. кафедри садово – паркового  
господарства, садівництва та  
виноградарства,  
професор \_\_\_\_\_ В.М.Чернецький  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017р.  
Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

*«Сучасний стан та особливості використання горіха  
Зібольда (*Juglans sieboldiana*) у озелененні м. Вінниця»*

**01.04. - ВР 64м 04 03 16. 008**

Студент – випускник

Керівник дипломної роботи, доц.

Рецензент, доцент

Н.С. Лопатинська

І.С. Нейко

**Вінниця - 2017**

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи “ Сучасний стан та особливості використання горіха Зібольда (*Juglans sieboldiana*) у озелененні м. Вінниця ”: 75 с., 9 таблиць, 47 літературних джерела.

**Мета роботи** – дослідити стан, особливості використання у зелених насадженнях та особливості вирощування горіха Зібольда в умовах Вінниччини.

**Завдання досліджень:** дослідити сучасний стан деревних асоціацій та алейних посадок горіха Зібольда у м. Вінниці; вивчити біолого-екологічні особливості горіха Зібольда з метою найбільш ефективного використання у зелених насадженнях міста; вивчити досвіду вирощування садивного матеріалу; встановити основні фактори впливу на стан та продуктивність садивного матеріалу; розробити заходи щодо підвищення ефективності вирощування, біологічної стійкості та продуктивності садивного матеріалу горіха Зібольда; дослідити вплив стимуляторів росту на садивний матеріал горіха та розвиток їх надземної та підземної частин.

**Об’єкт досліджень** – деревні асоціації, алейні посадки та садивний матеріал горіха Зібольда.

**Новизна.** Вперше проведено оцінювання стану а також досліджено вплив стимуляторів росту та ріст та розвиток саджанців горіха Зібольда в умовах Вінниччини.

**Актуальність теми** із незадовільним станом горіха Зібольда у м. Вінниця та необхідністю дослідження особливостей впливу стимуляторів росту на ріст та розвиток саджанців горіха з метою успішного використання у зелених насадженнях.

Ключові слова: горіх Зібольда, деревні насадження, стимулятори росту, суперабсорбенти, ретарданти, продуктивність, біологічна стійкість, сіянці деревних порід

## Зміст

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1 Особливості озеленення міських територій.....	6
1.2 Аналіз використання стимуляторів росту для вирощування деревних насаджень.....	10
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА ЗОНИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	22
2.1. Загальні відомості про господарство.....	22
2.2. Біолого-екологічна характеристика горіха Зібольда.....	29
2.3. Об'єкти та методика проведення досліджень.....	33
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ СУЧАСНОГО СТАНУ ДЕРЕВНИХ АСОЦІАЦІЙ, АЛЕЙНИХ ПОСАДОК ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ГОРІХА ЗІБОЛЬДА.....	39
3.1 Характеристика стану зелених насаджень горіха Зібольда у м. Вінниця.....	39
3.2 Дослідження щодо використання суперабсорбентів Теравет-100 і Аквасорб-3005КМ вирощуванні саджанців.....	46
3.3 Дослідження особливостей росту та розвитку саджанців горіха Зібольда із використанням полімерних композицій та регулятора росту “Триман”.....	50
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ.....	57
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ.....	62
ВИСНОВКИ .....	69
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВРИРОБНИЦТВУ.....	70
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИХ ДЖЕРЕЛ.....	71

## ВСТУП

Ліс – тип природних комплексів, у якому поєднуються переважно деревна та чагарникова рослинність з відповідними ґрунтами, трав'яною рослинністю, тваринним світом, мікроорганізмами та іншими природними компонентами, що взаємопов'язані у своєму розвитку, впливають один на одного і на навколишнє природне середовище.

Ліси як важливий компонент біосфери одночасно виконують три функції: споживчу як джерело лісової продукції, екологічну або захисну та соціальну. Безпека лісових екосистем насамперед пов'язана із використанням деревної та не деревної продукції лісу. Роль лісових ресурсів у підтриманні екологічної безпеки не обмежується лише споживчою якістю лісової продукції. Не менш важливими для підтримання безпеки регіону є екологічні функції лісів: кліматорегулюючі, ґрунтозахисні, водоохоронні, санітарно-гігієнічні.

Головним завданням лісогосподарської науки та виробництва є підвищення біологічної стійкості та продуктивності лісових насаджень. Одним із напрямків щодо його реалізації є уведення до складу лісових культур швидкорослих, господарсько-цінних деревних порід. Слід створювати насадження як загального призначення, так і плантаційні для одержання промислових сортиментів деревини в максимально короткі терміни. Для цього необхідно, крім насінної бази, мати садивний матеріал високого ступеня життєздатності, який бажано вирощувати протягом одного вегетаційного періоду, застосовуючи інтенсивні технології.

Важливим елементом будь-якої технології вирощування садивного матеріалу є передвисівна підготовка насіння, що сприяє прискоренню протікання в ньому біохімічних і фізіологічних процесів, підвищенню його схожості, зменшенню термінів проростання, збільшенню енергії росту сходів та виходу стандартного садивного матеріалу. Однією зі складових підвищення ефективності вирощування садивного матеріалу є застосування регуляторів росту та розвитку рослин. У лісовому господарстві

перспективними є дослідження щодо застосування регуляторів росту й розвитку рослин українського виробництва (емістим, агростимулін, триман, та інші), які дозволені для використання в Україні. Нині поряд із стимуляторами росту застосовують і речовини, які сприяють зменшенню інтенсивності росту вегетативних органів без зниження фотосинтетичної активності рослин, що призводить до перерозподілу пластичних речовин між надземною частиною і кореневою системою, а також між репродуктивними та вегетативними органами.

Постановка таких завдань потребує впровадження найбільш прогресивних технологій вирощування сіянців і лісових культур на базі комплексної механізації та автоматизації; формування лісонасінневої бази на генетико-селекційній основі, отримання насіння з покращеними спадковими властивостями за допомогою спеціального оброблення насіння і садивного матеріалу біологічно активними речовинами. Знаючи, які ендогенні регулятори росту відіграють важливу роль, і на якому етапі кожний із них необхідний для нормального перебігу всіх онтогенетичних процесів, можна цілеспрямовано змінювати темпи росту і розвитку рослин і отримати високий вихід стандартних сіянців в однорічному віці.

# РОЗДІЛ 1

## ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Особливості озеленення міських територій

Головним завданням містобудування є створення оптимальних умов для життя і праці населення. Одним із основних засобів оптимізації цих умов є озеленення. Тому воно є частиною загальних містобудівельних заходів із планування і забудови міст і селищ.

У визначенні розмірів озелених територій провідну роль відіграє показник чисельності населення. За цим показником міста поділяють на *дуже крупні* (понад 500 тис. чол.), *крупні* (250-500 тис. чол.), *великі* (100-250 тис. чол.), *середні* (50-100 тис.), *малі* (50 тис.); селища – на *крупні* (понад 10 тис.), *великі* (5-10 тис.), *малі* (до 3 тис. чол.).

Існує чотири містобудівельних етапи або стадії проектування: 1) проект районного (або регіонального) планування; 2) проект планування міста, або генеральний план; 3) проект детального планування будь-якої частини міста або населеного пункту (наприклад, житлового району із мережею вулиць); 4) проект забудови міської території житлових мікрорайонів, магістралей, площ, громадських центрів. У подальшому ведеться проектування окремих об'єктів.

Для малих міст і селищ приймають більш спрощений характер проектування. В таких випадках розробляють узагальнену схему районного планування і генплан суміщають з проектом детального планування.

Існуючими містобудівельними нормами до 50% території міста відводиться під озеленення. Якраз це співвідношення озелененої і забудованої (замощеної) територій здатне забезпечити необхідний санітарно-гігієнічний і архітектурно-планувальний ефекти. Воно створює стійку рівновагу між підстилаючою поверхнею міста і природним дезурбанізаційним фоном.

Зелені території класифікують за територіальною ознакою і функціональним призначенням.

*За територіальною ознакою* зелені простори поділяють на внутріміські та заміські (в межах приміської зеленої зони міста).

*За функціональним призначенням* об'єкти озеленення поділяють на такі групи:

Загального користування – загальноміські і районні парки, спеціалізовані парки; міські сади і сади житлових районів, міжквартальні або при групі житлових будинків; сквери на площах та у відступах забудови; бульвари вздовж вулиць, пішохідних трас та на набережних.

Обмеженого користування - на ділянках житлових будинків, дитячих установ, шкіл, вищих та середніх спеціальних навчальних закладів, профтехучилищ, культурно-освітніх і спортивно-оздоровчих установ, закладів охорони здоров'я та соціального забезпечення, санаторіїв, промислових підприємств і складських зон.

Спеціального призначення – насадження транспортних магістралей і вулиць; водоохоронні, вітрозахисні, протиерозійні; насадження кладовищ; розсадники і декоративні школи; на ділянках санітарно-захисних зон довкола промислових підприємств.

Вулиці озеленюють в єдиному комплексі із забудовою, підземними і надземними вуличними спорудами з урахуванням санітарно-гігієнічних, транспортних та інших вимог. Беручи до уваги постійно зростаючий потік транспорту, збільшення загазованості і запиленості повітря, підвищення шумового забруднення, вуличне озеленення з кожним роком стає все більше необхідним. Про це свідчить той факт, що більшість міських вулиць упродовж 60-80-х років була озеленена. Виключення становили вулиці старої міської забудови, де практично неможливо було створити вуличні насадження.

Виділяють такі найтипівіші елементи вуличного озеленення:

рядові посадки дерев на тротуарах, висаджені в лунки;

рядові посадки дерев у смугах газонів чи квітників;  
зелені смуги перед будинками (між тротуаром і відмосткою).

*Рядові посадки на тротуарах в лунках* - найпоширеніший тип посадок, особливо в старих містах. Величина лунок не менше 1,25x1,25 м або діаметр 1,5 м, а при посадці крупних дерев (каштан, дуб, тополя та ін.), особливо при наявності щільних ґрунтів або асфальтованого покриття, не менше 1,5x1,5 м або 1,8 м в діаметрі. Зменшення розмірів лунок часто погіршує розвиток дерев і зумовлює раннє скидання листя.

Віддаль від краю лунки до дерева має становити не менше 0,5 м, а від проїжджої частини до дерева - не менше 1 м. Взагалі, для збереження крон від постійного пошкодження транспортом рядові посадки ширококронних дерев (липа, тополя, клен гостролистий та ін.) розташовують не ближче 6,0-6,5 м до осі міжпуття, а вузькокронні (тополя пірамідальна) – не ближче 4,5-4,0 м.

Щоб лунки не затоптували, їх закривають захисними решітками, переважно чавунними, а край лунок піднімають над рівнем тротуару на 10 см. Для вуличних посадок (як висаджених у лунки, так і в смуги) використовують чотири типи дерев: з правильною овально-яйцеподібною формою крони (каштан, клен-явір, липа дрібнолиста); з неправильною розложистою кроною (клен гостролистий, тополя чорна і канадська (як правило, чоловічі особини), ясен звичайний і зелений, дуби звичайний і червоний, горобина); з правильною пірамідальною формою (тополі чорна, пірамідальна та берлінська, липа крупнолиста пірамідальна); з правильною кулеподібною формою (клен гостролистий кулеподібний, робінія кулеподібна, ясен звичайний кулеподібний тощо).

Одне з найважливіших завдань вуличного озеленення – створення сприятливого мікроклімату в зоні тротуарів і в житлових приміщеннях. У зв'язку з цим важливо підбирати деревні породи з урахуванням орієнтації вулиць по сторонах світу та місцевих кліматичних умов.



В зоні старої забудови у повоєнний період створені вуличні посадки на вулицях, фасади яких обернені на північний захід. При цьому неправильно підбирали деревні породи - в основному густокронні клен гостролистий, тополю канадську. До 20-30-річного віку їхні крони так розрослися, що почали затінити квартири нижніх поверхів. Формування крон дерев шляхом обрізки призвело до псування зовнішнього вигляду дерев і поширення грибних захворювань. Тому на вулицях широтної орієнтації, біля фасадів будинків, обернених на північ і не освітлених сонцем, можна взагалі не садити дерев або ж висаджувати так, щоб тінь лягала лише на тротуар. Для цього краще використовувати невисокі дерева з формованою кулеподібною формою крони (клен гостролистий чи робінію).

*Зелені смуги на тротуарах* - найоптимальніший для рослин вид насаджень, оскільки дає можливість ведення агротехнічних заходів і краще зберігає пристовбурну зону від ущільнення ґрунту. На вулицях з інтенсивним рухом зелена смуга лімітує перехід пішоходів через проїжджу частину, поглинає частину вихлопних газів і пилу, а також звукових хвиль. Крім того, смуги можна декорувати посадками тіневитривалих чагарників і багаторічних трав'яних рослин.

*Роздільні смуги* влаштовують між проїжджими частинами вулиць, а також між трамвайною лінією і проїздом для автотранспорту. Роздільні смуги завширшки 1,5-2,5 м влаштовують у вигляді газону з квітковими рабатками або клумбами. Можна зустріти роздільні смуги, засаджені бірючиною чи самшитом, які стрижуть в одній площині або ж формують з них різні форми – куби, прямокутники, піраміди тощо. Газон можна замінити ґрунтопокривними трав'яними рослинами або стланким кизильником.

*Зелені смуги вздовж фасадів будинків* створюють у вигляді газонів, работок чи квітників. Дерев висаджують не ближче 5 м від зовнішньої стіни будинку.

Залежно від поперечного профілю вулиць або магістралі рівень озелененості нетто (в червоних лініях) на відрізках між перехрестями може

становити: житлових вулиць – 50-55%, магістралей районного значення – 30-45, загальноміського значення – 30-45, швидкісних доріг – 50-60%.

## **1.2 Аналіз використання стимуляторів росту для вирощування деревних насаджень**

У сучасних умовах набувають все більшого значення біологічно активні речовини, в тому числі фітогормони – стимулятори росту і розвитку рослин (СРР). Їх застосування в землеробстві, рослинництві та лісівництві дає результати, яких не можна досягнути іншими методами. Використання цих препаратів дозволяє повніше реалізувати генетичні можливості, підвищити стійкість рослин проти стресових факторів біотичної та абіотичної природи і в кінцевому результаті збільшити урожай і поліпшити його якість. Зважаючи на це, Організація Об'єднаних Націй ще в 1973 р. рекомендувала використання СРР у всесвітньому масштабі для підвищення виробництва продукції у агропромислових комплексах. Вважається, що, поряд з добривами і пестицидами, вони мають зайняти важливе місце в системах удосконалення технологій виробництва рослинної продукції [3, 17, 18, 36].

Стимуляторами росту рослин розуміють природні та синтетичні органічні речовини, яким властива значна біологічна активність і які у малих дозах змінюють фізіологічні і біохімічні процеси, ріст, розвиток й формуванні урожаю сільськогосподарських рослин, не спричиняючи токсичної дії. Зокрема, при внесенні ззовні в рослину, вони включаються в обмін речовин і активізують фізіолого-біохімічні процеси, підвищуючи рівень життєдіяльності рослин [13, 18].

Усі стимулятори росту можна умовно поділити на декілька груп залежно від їх здатності впливати на процеси клітинного поділу, керувати процесами розтягування й формування клітинної стінки, змінювати її структуру та архітектоніку, фізико-хімічні й механічні властивості, габітус

всієї рослини, її стійкість проти вилягання тощо. Одні об'єднують біологічно активні речовини, які контролюють клітинну диференціацію, органо- і формоутворення, взаємодію між частинами і органами рослин, вибірково і специфічно включаються в найважливіші метаболічні процеси – дихання, фотосинтез, транспорт органічних речовин, беруть участь у регуляторних механізмах клітини на метаболічному рівні. До окремої групи біологічно активних речовин належать сполуки, за допомогою яких можна керувати станом спокою і процесами старіння клітини та в цілому рослини. Вони використовуються для виведення із стану спокою рослин або їх частин, регуляції процесів дозрівання листя, плодів [10, 38].

Нині Україні проводяться багатопланові роботи зі створення стимуляторів росту нового покоління (синтетичних і природних), починаючи з первинного скринінгу цих речовин і всебічних досліджень їх фізико-хімічних, фізіологічних та токсикологічних властивостей до впровадження в сільськогосподарське виробництво.

Встановлено, що ці препарати малотоксичні і згідно з санітарно-гігієнічною класифікацією належать до III–IV класів небезпеки. Вони швидко утилізуються сапротрофними мікроорганізмами, нетоксичні для ґрунтової мікрофлори і фауни, гідробіонтів, комах-запилювачів, інших біологічних об'єктів.

Широкомасштабне виробниче застосування стимуляторів росту у нашій державі тільки розпочинається. Тому для успішного їх практичного використання важливе значення мають результати досліджень закономірностей дії цих препаратів [29].

Показано, що фітогормони виявляють свою дію лише тоді, коли в рослинах їх недостатньо (при проростанні насіння, цвітінні, порушенні цілісності організму, при дії несприятливих умов зовнішнього середовища тощо). Фізіологічна дія фітогормонів та ефективність їх застосування залежать також від виду і концентрації препаратів, виду рослин, фази їх

росту, розвитку і фізіологічного стану, рівня мінерального живлення, а також кліматичних умов.

При розробці нових більш ефективних технологій створення лісових культур на згарищах до системи лісівничих, лісокультурних, агротехнічних заходів має бути включено застосування нових препаратів, які сприяють повнішій реалізації потенційних можливостей відносно інтенсифікації росту рослин, підвищенню стійкості до несприятливих умов середовища. Це можуть бути стимулятори росту рослин, мікроелементні добрива, гумінові добрива, мікробіологічні препарати, мікориза та інші. Перераховані вище препарати можуть бути використані при садінні лісових культур при передсадивному обробленні коріння сіянців полімерними композиційними розчином у гелеобразному стані, які покривають коріння, з додаванням у нього різних препаратів [5, 14, 26, 44].

Позитивна роль стимуляторів на ростові процеси у рослинах наведена у багатьох публікаціях. Перспективними є стимулятори росту рослин українського виробництва, що дозволені для застосування в Україні: емістим-1, агростимулін, триман-1, фумар. їх ефективність для сільськогосподарських культур відображена в публікаціях, а для лісових культур [15, 41, 46].

Ефективність мікроелементних добрив наведена у чисельних публікаціях щодо вирощування садивного матеріалу у розсадниках. Є рекомендації щодо застосування стимуляторів росту для оброблення коріння сіянців сосни з метою підвищення приживлюваності. Більш перспективним на при обробці коріння сіянців перед садінням вважається також використання мікродобрив (препарат «Реаком»), особливо у комплексі із біопрепаратами. Їх ефективність, відображена у сільськогосподарському виробництві. Інформації щодо використання добрива «Реаком» у лісокультурному виробництві не виявлене [17].

Як свідчить аналіз, основними напрямками застосування вітчизняних стимуляторів росту є вирощування основних сільськогосподарських культур,

в основному зернових, овочевих, технічних. Польові випробування препарату Триман-1 як при передпосівній обробці насіння, так і при обприскуванні посівів при нормі витрати 5–20 г на 1т насіння чи на 1га посівів на ґрунтах різних типів України свідчать про позитивний вплив його на ріст, розвиток і урожай сільськогосподарських культур (зернових, кормових, технічних, овочевих) і якість рослинної продукції. Так, збільшення урожаю зернових культур при застосуванні Триману-1 становило 14–26 %, вмісту білка — 0,6–1,5 % і клейковини — 1,5 %.

Використання цих препаратів при вирощуванні садивного матеріалу деревних порід ще не набуло широкого розповсюдження, тому метою нашого дослідження було, використовуючи літературні дані, дати оцінку їх практичної перспективності [6, 13, 27].

Результати дослідження ще у 70–80 рр. минулого століття було опубліковано ряд фундаментальних робіт, присвячених дослідженню біологічно активних речовин, їх впливу на ріст і розвиток рослин, у тому числі лісових порід, з'ясуванню механізму їх дії [40].

У 1983 р. у монографії Т.В. Лихолата, присвяченій стимуляторам росту деревних порід, описано їх застосування для прискореного проростання насіння різних видів, стимуляції коренеутворення, плодоносіння, а також для інтродукції та акліматизації рослин. Наведено також найновіші на той час дані, підтверджуючи перспективність використання стимуляторів росту [19].

З часом було одержано додаткові дані щодо позитивної дії стимуляторів росту на деревні рослини. Під їх впливом інтенсифікуються процеси синтезу білкових речовин і цукру, зменшується в'язкість протоплазми, покращується її проникність, відновлюваність тканин, збільшується вміст хлорофілу, зростає активність фотосинтезу, підсилюється розвиток кореневої системи, особливо придаткових коренів. Разом з цим багато питань залишається нез'ясованими, особливо стосовно важкоукорінюваних деревних порід.

У зв'язку з цим у подальшому значна увага стала приділятися розробці різних видів біостимуляторів як для підсилення росту, так і поліпшення якості садивного матеріалу лісових порід. Так, встановлено позитивний рістрегулюючий вплив параамінобензойної кислоти (ПАБК) при позакореневій обробці сіянців сосни і ялини розчинами цього препарату. Порівняно з гібереліновою кислотою та гетероауксином ПАБК більшою мірою стимулює ріст кореневої системи та накопичення біомаси рослин. [5, 21, 29, 43].

А.Р. Родин описав, вивчаючи вплив біологічно активних речовин різної природи на схожість насіння, ріст та збереження сіянців чотирьох видів сосни, які вирощувалися в неоднакових ґрунтово-кліматичних умовах, встановив, що краща схожість насіння була при його передпосівній обробці гетероауксином [33, 36].

У Всеросійському НДІ хімізації лісового господарства проведено дослідження ефективності застосування біостимуляторів при вирощуванні сіянців сосни та модрина. Встановлено, що стимулятори росту емістим, СИЛК, Агат-25К стимулюють ріст сіянців на всіх етапах їх вирощування у посівному відділенні розсадника. Вихід стандартного садивного матеріалу з одиниці площі збільшувався у середньому на 30%, що забезпечувало суттєвий економічний ефект. Найбільша ефективність відмічена при обробці сіянців емістимом та агатом-25К. при використанні силк одержані результати були нестабільними [7, 15, 23].

Вивчаючи у Чуміковському лісгоспі (Хабаровський край) вплив стимуляторів росту на ріст сіянців різних деревних порід, Ю.С. Пентелькіна встановила, що передпосівна обробка насіння скорочує строк вирощування сіянців у розсаднику на 1 рік і проведення агротехнічного догляду. За реакцією на передпосівну обробку насіння стимуляторами росту деревні породи розміщуються відповідно до зростання у такій послідовності: ялиця біла - ялина саянська - модрина амурська, даурська – сосна звичайна. Високу пластичність модрина та сосни пояснюють біологічними особливостями

порід. Для посіву у промислових умовах рекомендують передпосівну обробку насіння з використанням імуноцитопіту, спор ґрунтових і лісових грибів [11, 32, 39].

Тепер значну увагу приділяють біологічно активним речовинам на основі кремнію. У Лісовому коледжі університету Бейхуа (Китай) визначали вплив наноструктурованого діоксиду кремнію різних концентрацій на інтенсивність розвитку однорічних сіянців модрина ольгінської. Корені сіянців протягом 6 годин вимочували у розчинах TMS концентрацій 2000, 1000, 500, 250, 125 та 62 мкл/ л.[7] Потім протягом вегетаційного періоду (травень–жовтень) сіянці регулярно вимірювали кожні 15 днів. Кращі результати одержали при обробці їх розчином TMS концентрацією 500 мкл/ л: середня висота, діаметр кореневої шийки, довжина головного кореня та кількість бокових перевищували контроль (без обробки TMS) відповідно на 42,5; 30,7; 14,0 та 31,6 %. При цьому сіянців третьої категорії не виявлено, а першої і другої була однакова кількість. Тут також відмічено найбільш високий вміст хлорофілу у хвої [13].

У Башкирському сільськогосподарському інституті синтезовано речовину індолін, що має ауксиноподібну активність. У дослідях з 3-річними сіянцями ялини сибірської, берези пониклої і липи дрібнолистої показано, що біологічна активність цього препарату, поіверняно з нафтилоцтової кислотою, що широко застосовується при вирощуванні садивного матеріалу, значно вища. Новий препарат не тільки активізує ростові процеси у рослин, але й збільшує вміст хлорофілу в листі [15, 21, 44].

Проведено дослідження й інших екологічно безпечних і малотоксичних стимуляторів росту рослин для лісового господарства. Найбільш ефективними з випробуваних препаратів під час вирощування садивного матеріалу ялини були фумар, крезацин та амбіол. У відкритому піщаному ґрунті при низькому рівні мінерального живлення та вмісту гумусу 2,9 % завдяки передпосівній обробці насіння зазначеними препаратами масові сходи з'явилися на 2–3 дні раніше, а ґрунтова схожість підвищилася на 5–9%.

Лінійні показники дослідних сіянців у кінці третього року вирощування перевищували показники контрольних на 19–38 %. Ще більшою була різниця у біомасі — 23–172%. У випадку неможливості здійснення зазначеного прийому доцільно застосовувати позакореневу обробку сіянців у перший або другий рік вирощування водними розчинами фумару та крезацину, амбіолу. В результаті цих заходів вихід стандартного садивного матеріалу підвищувався на 20–30% [1, 12, 43].

У результаті тривалого хімічного пресу на ґрунти, особливо при застосуванні невиправдано завищених доз гербіцидів, до яких ґрунтові мікроорганізми виявилися достатньо чутливими, з'явилися ознаки “стомлення ґрунту”, токсикозу та прогресуючого падіння його родючості, що призвело до зниження продуктивності виробництва садивного матеріалу в лісорозсадниках. Під впливом хімічних засобів різко скоротилася чисельність корисної мікрофлори, проте добре пристосувалися до цих умов її антагоністи, які продукують фітотоксичні речовини. Як міра протидії цим явищам виявлено достатньо високу результативність використання у лісорозсадниках комплексних препаратів на основі відселекційованих штамів ґрунтових мікроорганізмів, а також синтетичних регуляторів росту. Ці препарати при передпосівній обробці насіння збагачують ґрунт біологічним азотом, сприяють накопиченню в ньому фосфору у доступній для рослин формі і, тим самим, поліпшенню їх азотного та фосфорного живлення. Крім того, вони стимулюють ріст та активність корисної ґрунтової мікрофлори, синтезують стимулюючі ріст речовини та вітаміни групи В; завдяки антагоністичним властивостям пригнічують розвиток патогенів, оздоровлюючи тим самим ґрунтовий біоценоз [18, 27, 47].

Обробка коріння сіянців або локальне внесення у ґрунт при садінні культур мікробіологічних препаратів на основі азотофіксуючих, фофатмобілізуєчих бактерій, комплексної дії, що розроблені в Інституті сільськогосподарської мікробіології (Україна), так як у процесі пірогенної дії на ґрунт знищується практично уся мікрофлора -дуже важливе джерело



родючості ґрунтів. У ґрунті на згарищах очевидна також незабезпеченість знов створених лісових культур сосни мікоризними грибами. Усі лісоутворювальні породи мають в природних умовах ектомікоризи, зокрема екто-ендотрофні мікоризи. При внесенні мікоризи у ґрунт (при обробці коріння сіяncів перед садінням) збільшується можливість сіяncів сосни витягати елементи живлення із мінеральних та органічних сполук, елементи живлення із слабких ґрунтових розчинів, органічні речовини на більш ранніх стадіях їх розкладення, що характерно для піщаних ґрунтів [9, 15, 28, 44].

Взаємовідношення різних лісоутворювальних пород з мікоризними грибами відображено у монографіях. Мікоризація сіяncів сосни застосовується частіш за все при вирощуванні сіяncів у розсадниках. У роботах відмічається, що мікоризовані сіяncі відрізняються кращим ростом, більшою вагою, високою продуктивністю фотосинтезу, кращім водопостачанням, а також підвищеним вмістом у хвої основних елементів живлення [11].

Водний стрес стимулює утворення мікоризи. Мікориза сприяє мобілізації фосфору та можливість витягувати його із коріння та довгорозчинних його сполук у ґрунті. У ґрунтах хвойних лісів переважає азот в аміачній формі. Мікориза сприяє більшому його поглинанню хвойними породами, оскільки азот в аміачній формі для мікоризи більш кращий, ніж нітратний, який міститься у піщаних ґрунтах у меншій кількості [17, 34].

Мало інформації про ефективність обробки коріння сіяncів мікоризними грибами. Так, у роботах досліджували інокуляцію кореневих систем сіяncів сосни звичайної, сосни чорної при залісенні деградованих та еродованих ґрунтів. Встановлена можливість практичного застосування симбіозу сіяncів з мікоризою. Обробка дворічних сіяncів сосни звичайної мікоризним порошком, стимулятором росту коріння, поглинаючим воду агентом і препаратом, який посилює ріст надземної частини, сприяла збільшенню довжини маленьких корінців та позитивно корелювала із приживлюваністю сіяncів [5, 10, 24].

Інформація про позитивний вплив мікоризності деревних рослин на продуктивність та стійкість лісів відображена у багатьох роботах. Знаходять використання у лісокультурному виробництві гідрофільні полімерні матеріали. Особливий інтерес представляє інформація щодо застосування плівкоутворювальних полімерних матеріалів для передсадивної обробки коріння сіянців при створенні лісових культур. Плівка на корініні дає можливість ошадливо та міцно закріпити на їх поверхні речовини та препарати, які мають ростстимулюючі та захисні властивості. Гідрофільний полімер, що входить до складу композиційного покриття при контакті з вологим ґрунтом насичується вологою, за рахунок цього покращується забезпеченість рослин вологою та елементами живлення [14, 32, 43].

Позитивний вплив виявився із застосування обробки коріння сіянців перед садінням полімерними композиційними гелями на основі екзополікриламіда і натрієвої солі карбоксилметилцелюлози, а також полімерних суперабсорбентів-вологонакопичувачів марки «Теравет» і «Аквасорб». Використання суперабсорбентів сприяє у захисті від висушування коріння сіянців у процесі зберігання, транспортування, садіння та підсилення росту культур [19].

Комплексні біопрепарати, до складу яких, поряд з азотфіксаторами і фосфатмобілізуєчими мікроорганізмами, входять штами бактерій, здатні активно синтезувати регулятори росту, позитивно впливають на ґрунтові мікроорганізми і рослини, в т.ч. сприяють поліпшенню ґрунтоутворюючого процесу [28].

На даний час актуальними питаннями є використання ретардантів у лісовому господарстві. Ці речовини є важливими для уповільнення росту надземної частини рослин та активізації росту підземної частини. Це особливо важливо в умовах коли рослини ростуть в умовах надто бідних або надто родючих ґрунтах. При цьому ріст кореневих систем уповільнюється а сіянці відрізняються високим інтенсивним лінійним ростом надземної частини. Тому, сьогодні є надзвичайно важливими питаннями використання

таких препаратів з метою формування оптимальних за параметрами (стандартами) вирощених сіянців [6, 17].

Останнім часом широкого розвитку набуло вирощування садивного матеріалу у теплицях із поліетиленовим покриттям. При цьому важливе значення мають висока приживлюваність пересаджуваних рослин і посилення їхнього росту у культурах. При вирішенні цих питань особливу увагу приділяють хімічним засобам, зокрема регуляторам росту і розвитку рослин, які широко застосовують в усіх галузях рослинництва, особливо у сільському господарстві (плодівництві, виноградарстві), декоративному садівництві і, останнім часом, в лісовому господарстві [27]. Регуляторами росту й розвитку є як природні речовини, так і синтетичні препарати, що стимулюють або гальмують ріст рослин. Нині поряд із стимуляторами росту застосовують і ретарданти. Вони сприяють зменшенню інтенсивності росту вегетативних органів без зниження фотосинтетичної активності рослин, що призводить до перерозподілу пластичних речовин між надземною частиною і кореневою системою, а також між репродуктивними та вегетативними органами. Ретарданти характеризуються різноманітним впливом на різні органи рослин, передусім гальмують ріст пагону, підвищуючи його міцність, і не знижують продуктивності рослини [28, 32, 41]

При вирощуванні садивного матеріалу в умовах закритого ґрунту розміри сіянців значно перевищують значення, установлені стандартом. Основними біометричними показниками, що найповніше відбивають якість садивного матеріалу, є відношення маси коріння до маси надземної частини, діаметра до висоти стовбурця. Сіянці з низьким співвідношенням висоти до діаметра зазвичай мають кращу приживлюваність. Відмічено тісний кореляційний зв'язок між співвідношенням надземної й підземної фітомаси, з одного боку, і приростом культур у висоту в перші три роки після їх садіння на лісокультурна площу, з другого боку. Тісна кореляція існує, за даними К.. С. Сорроск, також між відношенням маси дрібних корінців до маси надземної частини та приживлюваністю культур, а також, як свідчать Н. П.

Борисенко та Є. В. Буровська, між масою мичкуватих корінців і масою хвої. Розповсюдженим показником якості садивного матеріалу є відношення маси надземної частини і кореневої системи, причому оптимальні значення, визначені за даними різних авторів, відрізняються: 5 : 3 за даними Є. Л. Маслакова, 3:1 - Є. Н. Панкратова, від 2 : 1 до 3 : 1 - А. Р. Родіна [25, 32]. Оскільки в основу класифікації рослин за якістю мають бути покладені приживлюваність і ріст на лісокультурній площі, Ф. Т. Пігарєвим та ін. було запропоновано спосіб комплексної лісокультурної оцінки якості садивного матеріалу. Він включає такі характеристики: здатність сіянців і саджанців відновлювати кореневу систему, обмін речовин та енергією з середовищем; стійкість до пригнічення трав'яною рослинністю, нестачі та надлишку вологи у ґрунті та інших чинників середовища; ріст і продуктивність рослин після пересаджування в нові умови [26].

Ретарданти — синтетичні регулятори росту і розвитку інгібіторного типу з антигібереліновим механізмом дії, що здатні уповільнювати ріст рослин, як правило, не викликаючи при цьому аномальних відхилень.

Це численна група різних за будовою хімічних сполук, що об'єднані загальними ознаками генетичних фізіологічних і морфологічних ефектів та способом дії. Ці речовини здатні вкорочувати і потовщувати стебло, зменшуючи схильність до вилягання, посилювати ріст кореневої системи без втрат для генеративних органів, підвищувати продуктивність рослин та їх стійкість до несприятливих факторів середовища [16, 24, 39].

За способом дії антигіберелінові препарати поділяють на 5 груп:

- онієві сполуки – четвертинні солі амонію, фосфонію і сульфонію (хлормекватхлорид, бромхолінбромид, йодхолінйодид, мепікватхлорид, АМО 1618, фосфон D, мефлюїдид, 3-DEC, 17-DMC);

- гідразин - похідні препарати з діючою речовиною - N,N-диметилгідразин бурштинової кислоти (ДЯК, ГМК-натрію, алар-85, кілар-85);

- триазол- та пентанолпохідні препарати (паклобутразол, уніконазол, BAS 11100 W, триапентанол, флурпірамідол, тебуконазол, RSW-0411 триадиметафон);

- етиленпродуценти (декстрел, етрел, гідрел, дигідрел, кампозан М, етеверс, церон, етефон).

- дихлорізобутирати (дихлорізобутират натрію) [18, 19, 41].

Вперше у якості ретарданту в 1950 році був випробуваний препарат АМО 1618, який відноситься до четвертинних амонієвих солей і володіє дуже сильними ретардантними властивостями, але має надзвичайно вузький видовий спектр дії. Найбільшого поширення серед препаратів цієї групи отримав  $\beta$ -хлоретилтриметиламонійнийхлорид (ССС) відкритий американським хіміком Н. Толбертом в 60-х роках ХХ століття [11].

У колишньому СРСР роботи по синтезу і технології використання ретардантів розпочалися в 1962 році з виробництва хлорхолінхлориду (ССС) з тією ж діючою речовиною під комерційною назвою ТУР, що широко використовувався на практиці.

Таким чином, аналіз літературних даних із застосування в лісівництві препаратів стимуляторів росту синтетичного і природного походження свідчить про перспективність цього технологічного заходу для одержання якісного садивного матеріалу деревних порід [16, 33, 47].

## РОЗДІЛ 2

### ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА ЗОНИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Загальні відомості про господарство

Дослідження щодо вирощування саджанців горіха Зібольда проведено в умовах Державного підприємства “Вінницька лісова науково-дослідна станція” (надалі ВЛНДС). Підприємство розташоване в центральній частині Вінницької області на території Вінницького, Липовецького адміністративних районів.

16 серпня 1930 року розпорядженням № 272/2960 по Народному Комісаріату землеробства Української РСР на околиці м. Вінниці у Стрижавському лісництві створено Подільську дібровну дослідну станцію, яка працювала до Великої Вітчизняної війни.

1959 рік - Знову організована Вінницька ЛДС на території 6 га Стрижавського лісництва на окраїні м. Вінниця (тому що Подільська ЛДС, яка перебувала у м. Вінниці, після закінчення війни не відновила свою діяльність).

30 грудня 2003 року згідно з наказом Держкомлісгоспу України № 215 проведено реорганізацію Вінницької ЛНДС шляхом приєднання Турбівського лісництва ДЛГО „Вінницяліс” площею 2045 га та частини Якушинецького лісництва Вінницького ДЛМГ площею 539 га, створюється Державне підприємство “Вінницька лісова науково-дослідна станція”, яка упорядкована Українському ордена „Знак пошани” науково-дослідному інституту лісового господарства та меліорації ім. Г.М.Висоцького.

Вінницька лісова науково-дослідна станція організована з метою вдосконалення технології створення й вирощування високопродуктивні: дубових насаджень і покращення систем лісомеліоративних заходів Поділля.

Наукова діяльність станції знайшла відображення у низці важливі розробок. До них належать рекомендації щодо закультивування дубових зрубів на базі комплексної механізації, хімізації та технології коридорного способу рубок догляду за молодняками дуба. Для здійснені цих робіт сконструйовано механізм РКР-1,5 (рубщик коридорів роторний який серійно випускався Лубенським заводом “Лісмаш”). Дані щодо адміністративно-організаційної структури та загальної площі підприємства наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Адміністративно-організаційна структура та загальна площа

Найменування лісництв	Адміністративний район	Загальна площа,га
Турбівське дослідне лісівництво	Липовецький	1806
кв.№5	Вінницький	784
Всього по ЛНДС		2590

За матеріалами досліджень у межах селекційної тематики Вінницькі станції розроблено наукові засади елітного насінництва дуба звичайного лісах правобережжя України (В.І.Білоус). Відібрано генетичні резерваті плюсові насадження та дерева. Розроблено (В.І.Білоус) оригінальний метод щеплень дуба "у мішок". Створено архівні та клонові насінні плантації і на її основі - перший в Україні селекційно-насінницький комплекс дуба на площі 100 га.

Попереднє лісовпорядкування територій цих лісництв було проведено в 1990 році Українською експедицією. Роботи виконувались відповідно до вимог Лісовпорядної інструкції 1986 року по I розряду.

Дані попереднього лісовпорядкування послужили інформаційною базою для переходу в 1992 році на технологію безперервного лісовпорядкування.

В 2000-2002 роках, що передував визначенню нових розрахунків обсягів рубок головного користування (розрахункової лісосіки) лісогосподарських заходів, оновленню лісовпорядних матеріалів, к вищенаведених лісовпорядних робіт, додатково здійснена вибірково вимірювальна таксація всіх стиглих деревостанів, обстеження молодняка віком до 20 років. В камеральний період у виділах, які не були охоплені натурною таксацією в 2001 році, була здійснена станом на 01.01.2002 р. автоматизована заміна значень основних таксаційних показників у зв'язку природним ростом деревостанів за методикою і математичними моделями росту, розробленими кафедрою лісової таксації Національного аграрного університету.

Щорічно за даними безперервного лісовпорядкування надавалася інформація стосовно стану лісового фонду і аналізу виконаних лісогосподарських заходів.

В 2004 році після створення банку даних лісового фонду новоствореного Турбівського дослідного лісництва був здійснений розрахунок рубок головного користування, рубок догляду та інших рубок. В камеральний період 2005 року Українською лісовпорядні експедицією виконано оновлення лісовпорядних матеріалів (таксаційні планшети, плани лісонасаджень, схеми підприємства).

Останнім часом дослідження станції зосереджено на удосконаленні систем рубок, пов'язаних із веденням лісового господарства.

Вирішуються питання селекційної тематики щодо розробки методів і способів збільшення врожайності ПЛНД і насінних плантацій, створена лісонасінна станція другого та наступних порядків. Розробляються наукові основи переведення малоцінних і низькопродуктивних насаджень у дубові



лісостани, система заходів щодо ведення лісового господарства в лісах пошкоджених льодоламом.

Досліджується продуктивність дубово-ялинових насаджень різних варіантів змішування за участі ялини у складі. Обґрунтовано оптимальні технології створення таких насаджень в умовах свіжого ґряду Поділля. Одним із основних напрямків досліджень дослідної станції це вивчення впливу стимуляторів росту на ріст та розвиток сіянців основних лісотвірних порід в умовах Лісостепу України.

Клімат району розташування ЛНДС помірно-континентальний м'якою зимою і теплим літом з достатньою кількістю опадів, необхідних для вегетації лісової рослинності.

Із кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень являються пізні весняні та ранні осінні заморозки, безсніжні зимні періоди при наявності морозів. Однак, в зв'язку з рідкими повторюванням таких факторів їх негативний вплив незначний.

Клімат характеризується досить високим біоенергетичним потенціалом. Так, енергія радіаційного балансу, за рахунок якої проходять всі фізичні процеси в рослинах, дорівнює в середньому за рік  $1747 \pm 46,1$  МДж/м<sup>2</sup> і майже рівнозначна в будь-якій частині Лісостепу. У зимовий час радіаційний баланс негативний і становить  $0 \dots -16,7$  МДж/м<sup>2</sup>. Тепловий режим, який визначається в основному енергією радіаційною балансу, для Лісостепу має свої особливості в залежності від сезону року. У зимові місяці в умовах негативного радіаційного балансу поверхні він складається під впливом адвекції та радіаційного охолодження і тому має більш складний характер, ніж в інші сезони. Про це свідчать найбільша мінливість середньомісячної температури повітря взимку ( $3-4^{\circ}$ ) великі температурні аномалії (в середньому за рік від  $-23$  до  $+33^{\circ}\text{C}$ ), часті відлиги (80 зі 110-ти днів зими). Глибина промерзання ґрунту в залежності від ступеня його зволоження, типу та механічного складу, висоти снігового покриву та рельєфу місцевості складає 63-13 см при коефіцієнті варіювання 20,7%, що вказує на велику

просторову мінливість. Сніговий покрив досягає максимальних висот в лютому (11 см).

Однією з важливіших і несприятливіших характеристик теплового режиму зими є довготривалість періодів з низькими температурами, які істотно впливають на умови перезимівлі рослин. Днів з температурою повітря  $-10^{\circ}\text{C}$  і нижче у Лісостепу нараховується 35-45, з температурою  $-20^{\circ}\text{C}$  і нижче – п'ять-дев'ять.

Тепловий режим літнього періоду, який визначає головним чином швидкість росту та розвитку рослин, характеризується стабільністю. Так, середні температури липня та серпня майже однакові ( $19-20^{\circ}\text{C}$ ), а червень прохолодніше лише на  $1-2^{\circ}\text{C}$ . Середньодобові амплітуди в липні (11,8) зростають майже вдвічі в порівнянні із січнем (6,1), що пов'язано і переважанням антициклонального типу погоди.

Тривалість вегетаційного періоду становить в середньому  $198 \pm 5$  днів. Безморозний період коротший на 37 днів, то вказує на небезпеку ушкодження приморозками в перехідні сезони. Теплові ресурси оцінювали загальноприйнятими в агрокліматології сумами середньомісячних і середньодобових температур вище  $0^{\circ}\text{C}$ . Вони дорівнюють відповідно  $2634 \pm 124^{\circ}\text{C}$  і  $98,6 \pm 3,8^{\circ}\text{C}$ . Коефіцієнти варіювання (відповідно 4,7 і 3,8 %) вказують на значну просторову стійкість цих показників.

Умови зволоження залежать в основному від кількості опадів і випаровування, яке регулюється енергетичними ресурсами та дефіцитом насиченості повітря водяною парою. Тому при характеристиці зволоження ми використовували: кількість вологи за рік  $R_p$  та за теплий період  $R_t$ , гіпотермічний показник Д.В.Воробйова  $W$ , суму дефіцитів насичення водяної пари та теплий період, число сухих днів. На території випадає в середньому за рік  $523 \pm 35$  мм опадів, з них 402 мм (77%) у теплий період. Однак нерегулярність опадів часто викликає посушливість. Повторюваність посух спостерігається через чотири - шість років, а середнє число за рік складає з суховіями п'ять-

десять днів із середньою вологістю повітря 30% і менше, для області 2д становить в середньому 14-35 днів.

Для клімату характерна тенденція збільшення континентальності. Річні амплітуди температури та відносної вологості повітря зростають відповідно з 25 до 27°C і з 23 до 25%. Коротшими стають вегетаційний (195=10 днів) і безморозний (158I7) періоди, зростає ймовірність виникнення посушливих явищ. Зимовий режим погоди набуває більш різкого характеру середній з абсолютних мінімумів температури повітря -25°C, відлиги спостерігаються рідше, в результаті ґрунт промерзає до 70 +/- 10 см, відмічається 4% зим без снігового покриву. Дані щодо кліматичних показників наведені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

#### Характеристика кліматичних показників

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1.Температура повітря:			
- середньорічна	градус	+6,9	
- абсолютна максимальна	градус	+37,0	липень
- абсолютна мінімальна	градус	-32,0	січень
2.Кількість опадів на рік	мм	536	
3.Тривалість вегетаційного періоду	днів	164	
4.Останні заморозки весною			15 травня
5.Перші заморозки восени			18 вересня
6.Середня дата замерзання річок			20 грудня
7.Середня дата початку повені			10 березня
8.Сніговий покрив:			
- середня потужність	см	10	
- час появи			25 грудня
- час сходження у лісі			15 березня
9.Глибина промерзання ґрунту	см	80	
12.Відносна вологість повітря	%	65	

В цілому клімат району розташування ЛНДС цілком сприятливий для ведення лісового господарства і вирощування насаджень

високопродуктивних цінних деревних порід таких як дуб звичайний, ясен звичайний, клен гостролистий, дуб червоний, горіх чорний, граб звичайний, липа дрібнолиста, ялина європейська.

Відповідно до наказів Мінлісгоспу і Мінпрому УРСР від 26.12.1998 року за № 139/198 всі ліси Вінницької ЛНДС віднесені до рівнинних лісів.

Лісові масиви ЛНДС розташовані в межах Волино-Подільського плато в основі якого знаходяться кристалічні породи граніти. Дані породи підходять близько до поверхні землі, а в долинах рік (Південний Буг, Десна), на великих схилах балок виходять на поверхню у вигляді скель.

Взагалі рельєф території розташування ЛНДС відносно хвилястий, місцями бугристо-хвилястий. Висота над рівнем моря коливається в межах 230-320 м.

Розчленований рельєф місцевості зумовлює розвиток ерозійні процесів. Водна ерозія приносить значний збиток продуктивному раціональному використанню земель. Ступінь водної ерозії як площинної так лінійної залежить від кількості опадів, наявності ґрунтового покриву, механічного складу ґрунтів, стрімкості схилів.

Територія ЛНДС розташована в басейні ріки Південний Буг з її притокою - Десною, а також незначною кількістю дрібних річок і струмків.

Ступінь дренажу району гідрографічною сіткою в цілому слід рахувати достатньою. Рівень ґрунтових вод коливається від 2 до 5 метрів - в долинах річок, і до 35м на плато.

За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до свіжих. Гідромеліоративна мережа на території ЛНДС відсутня і гідромеліоративні роботи не проводились. Кліматичні умови на території ЛНДС сприятливі для вирощування лісів.

Забезпечення високої продуктивності деревостанів неможливе без детального знання природних умов під безпосереднім впливом яких сформувались основні фактори росту та розвитку рослин. Одним із цих

факторів, який сформувався в основному під впливом рослинності, клімату та ґрунтоутворюючої гірської породи є ґрунтовий покрив території.

Ґрунт, як особливе природне тіло, має важливе значення в житті людини. Основна функція його в лісогосподарському виробництві полягає в тому, що він одночасно є засобом виробництва і продуктом праці.

Найбільш поширеними ґрунтами на території ЛНДС являються світло-сірі і сірі опідзолені ґрунти сформовані на лесах і лесовидних суглинках. В лісових масивах Турбівського дослідного лісництва поширені також ґрунти дерново-слабопідзолисті супіщані (кислої реакції). В річкових долинах поширені лугові глеєві і глеюваті ґрунти на алювіальних відкладах. В цілому ґрунти сприятливі для вирощування лісів.

## **2.2 Біолого-екологічна характеристика горіха Зібольда**

Горіх Зібольда або айлантолистний — (*Juglans sieboldiana Maxim.*) Поширений на Курильських островах, Сахаліні, в гірських лісах Японії. Дерево до 20 м заввишки. Кора стовбура зеленувато-сіра, гілки світло-сірі, минулорічні пагони сірі, з жовтуватим відтінком, голі. Молоді пагони залізисто-волосисті. Навіть в безлистому стані дерево привертає до себе увагу. Листки чергові, великі, непарноперисті, з коричневим, залізисто-опушеним черешком, на якому розміщуються від 9 до 21 листочка.

Листочки довгасто-яйцеподібні (18 x 6 см), несиметричні в підставі, короткозагострені на вершині, по краю крупнозубчаті; зверху зелені, редковолосисті, з нижнього боку світліші, з більш густим, жовтуватим або рудуватим опушенням. Тичинкові квітки в сережках до 30 см довжиною розміщуються по дві-п'ять разом, маточкові — в довгих, прямих кистях, на одній осі до 12-20.

Плоди округлі або яйцевидні, до 5 см довжиною, з волосистою, клейкою поверхнею, в звисаючих кистях, до 20 штук. Горіх (до 4 см) з гострою вершиною і округлою підставою, ядро насіння доброго смаку.

Високодекоративна рослина, здатна очищати повітря від парів бензину і ацетилену, перевершуючи за цим показником інші види роду. Росте швидко, зимостійке. Розмножується насіннєвим шляхом, живцями і щепленням. Використовується в одиночній та груповій посадці, уздовж доріг в європейській частині Росії, в основному до широти Москви.

Довговічний. Має кілька гібридів. Росте групами і поодинокі. Вперше введено в культуру в 1866 році у Франції голландським ботаніком Ф.Ф. Зібольдом, на честь якого і був названий. Ареал розповсюдження дуже малий і продовжує скорочуватися, тому вид занесений до Червоної книги.



Рис. 2.1 Загальний вигляд горіха Зібольда



Рис. 2.2 Форма листових пластин горіха Зібольда



Рис. 2.3 Плоди горіха Зібольда



Рис. 2.4 Загальний вигляд дерев горіха Зібольда у озелененні міст



Рис. 2.5 Тип кори та стовбура горіха Зібольда у



Як і більшість горіхів, горіх Зібольда достатньо вибагливий до ґрунту. Важливим аспектом є забезпечення ґрунту усіма необхідними поживними елементами а також значна пористість ґрунту, доступність вологи та повітря. Горіх Зібольда є достатньо зимостійким у порівнянні із іншими видами. Це зумовлене його походженням. Може рости при незначному затіненні. Потребує достатнього зволоження ґрунту.

### **2.3 Об'єкти та методика проведення досліджень**

Основні завдання полягали у дослідженні процесів росту та розвитку саджанців горіха Зібольда в умовах господарства та використання найбільш ефективних препаратів для формування стандартних саджанців для створення деревних насаджень. З огляду на це основними програмними питаннями було: оцінювання ефективності використання обробітку кореневої системи саджанців полімерною композицією “Триман” для підвищення інтенсивності росту надземної частини; аналізу впливу речовин із уповільнення росту надземної частини та збільшення інтенсивності росту корневих систем сосни звичайної з метою забезпечення оптимального формування стандартних сіянців в умовах родючих ґрунтів.

Дослідження базувалися на основі комплексу методичних підходів: типологічно-ґрунтознавчих, для визначення типів лісорослинних умов і типів ґрунту; агрохімічних - для оцінки родючості ґрунтів та субстратів; біометричні та лісокультурні - при оцінюванні ефективності технологічних прийомів вирощування садивного матеріалу та створення деревних насаджень; математико-статистичні методи – на основі аналізу експериментальних даних.

Ресурси тепла на більшій частині території Лісостепової зони України дозволяють, за умовами забезпеченості поливами, вирощувати саджанці горіха Зібольда у розсадниках з високим рівнем виходу стандартного

садивного матеріалу. Однак саджанці також вирощуються у розсадниках із дерново-підзолистими, дерновими опідзоленими, дерновими різної ступені розвинутості, дерново-лучними зв'язнопщаного, супіщаного та інколи легкосуглинкового гранулометричного складу. Недостатній рівень родючості таких ґрунтів призводить до того, що однорічні сіянці або не досягають стандартних розмірів надземної частини, або вихід останніх незначний через слабозвинену кореневу систему. Вирощування дворічних саджанців у посівному відділенні розсаднику недоцільно, як з біологічних так і з економічних позицій. Значними проблемами є також вирощування саджанців типових в умовах родючих ґрунтів що призводить до інтенсивного росту надземної частини у той час як підземна частина значно відстає за енергією росту.

На першому етапі підбирали типові умови для досліджень. Зокрема, використано розсадник ДП “Вінницької лісової науково-дослідної станції” (Турбівське лісництво) а також площі, на яких заплановано створення деревних насаджень горіха для закладання дослідів. Фіксували види агротехнічних заходів, що проводились у розсаднику раніше: сівозміни, внесення органічних та мінеральних добрив, терміни, норми, способи внесення добрив. У розсаднику за погодженням з із спеціалістами лісового господарства виділяли 3 дослідні ділянки, на яких розмішувалися поля сівозмін: 1 поле - пар чистий; 2 поле - пар сидеральний; 3 поле - однорічні сіянці сосни та дуба. Площа кожної ділянки - 300 -500 м<sup>2</sup>.

Проводили ґрунтово-агрохімічні обстеження площі ділянок: опис ґрунтового розрізу або напіврозрізу, визначали назву ґрунту на рівні підтипу, відбір змішаних ґрунтових зразків у 12 кратній повторності для агрохімічного аналізу (глибина відбору 0-10; 10-20; 20-50 см). Визначали б'ємну масу ґрунту орного горизонту. Агрохімічні аналізи ґрунтових зразків проводили у лабораторії лісового ґрунтознавства Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації (УкрНДІЛГА). Результати аналізів враховувались при плануванні системи

удобрення, яка складалася із основного внесення добрив, удобрення при висіванні, кореневе та позакореневе підживлення горіха.

На весні формувався чистий та сидеральний пар для ґрунтів легкого гранулометричного складу. У якості сидерату у дослідях використовували люпин однорічний (жовтий) з нормою висівання 200 кг/га. Люпин вирощували на фоні основного удобрення, зокрема, нітроамо-фоски із розрахунку 4 кг на 100м<sup>2</sup>. Перед початком цвітіння люпин прикатували та переорювали на глибину 10-20 см. За наявної посухи, яка спостерігалася протягом років досліджень проводили регулярні поливи. Це було необхідно для кращого розкладення люпину вже у поточному році. Пізно восени проводили безвідвальну оранку, щоб не вивернути на поверхню залишки люпину, які ще не розклалися. На полі, яке знаходилося під чистим паром, проводили культивуацію 3-4 рази за літо.

На ділянці, де планувалося проведення дослідів із саджанців горіха весняного викопування сіянців та внесення основного органічного або мінерального добрива проводили оранку з оборотом пласта на глибину 30 см з метою знищення насіння та коріння бур'янів.

Норма та види способів основного, привисівного внесення добрив, кореневого та позакореневого підживлення сіянців деталізувалися протягом років досліджень.

Останнім часом при вирощуванні садивного матеріалу горіха Зібольда у Лісостеповій у якості тепличного субстрату використовували добре просіяну суміш із гумусованого зв'язнопіщаного або супіщаного ґрунтів. Ґрунт заготовляли із верхніх гумусованих шарів під лісовими насадженнями. Застосування такого субстрату замість традиційного торфу обумовлено зростаючим дефіцитом торфу у зоні розташування станції і прагненням до економії витрат на вирощування садивного матеріалу. Технологія вирощування садивного матеріалу горіха на такому ґрунті приведена у «Рекомендаціях щодо інтенсифікації вирощування садивного матеріалу та підвищення ефективності створення деревних насаджень»(2008р.), які

розроблені в УкрНДІЛГА. У рекомендаціях наведені способи формування субстрату з використанням біогумусу (вермікомпосту), технологія приготування біогумусу, передсадивна підготовка саджанців та сіянців.

Для здешевлення собівартості формування субстрату випробовувалося у якості органічного добрива використання ферментованої та заправленої мінеральними добривами тирси деревних порід. Тирса містить 60-65% вуглецю, що є енергетичним джерелом для забезпечення біохімічних процесів у ґрунті. Вона має високу пористість, фільтраційну здатність, значну вологоємність, розпушуючу дію. Ферментація особливо потрібна для горіха.

Спосіб ферментації тирси заключається у наступному: спочатку тирсу у коробах або у невеликих котлованах зволожували 2% розчином аміачної селітри і витримували у вологому стані на протязі 10-12 діб до зникнення специфічного смолистого запаху. Потім у теплиці їх викладали на рівну поверхню зволоженого тепличного ґрунту шаром 7-10см. Ріномірно розподіляли на 1 т тирси 10кг простого суперфосфату та знову зволожували до повного насичення вологою 1% розчином аміачної селітри, а також додавали 10-12кг калійного добрива - краще сульфат калію. Тирсу перемішували з ґрунтом малогабаритним культиватором.

Однією з проблем вирощування сіянців у теплицях є необхідність частой зміни субстрату та це дуже дорогий захід. При інтенсивному використанні тепличного субстрату (густота сіянців досягає 700-800 шт/м<sup>2</sup>) та регулярному застосуванні фунгіцидів для захисту сіянців від збудників грибкових хвороб, починається «ґрунтоутомлення», посилення патогенного фону, токсикоз, погіршення біохімічної активності субстрату та його родючості. Відбувається це у зв'язку зі зменшенням біологічних властивостей субстрату внаслідок істотного зменшення видового та кількісного складу корисної ґрунтової мікрофлори, порушення екологічної рівноваги.

У сільськогосподарському виробництві при вирощуванні різних культур в умовах закритого ґрунта велику увагу приділяють застосуванню ЕМ-технології (ефективні мікроорганізми), що вперше була розроблена у Японії. У Росії застосовують ЕМ-технологію на основі препаратів "Байкал ЕМ-1", "Сила ЗМ-1", "Сила ЗМ-2" та інших.

Корисна мікрофлора у складі тепличних субстратів може створювати умови, що пригнічують патогенні мікроорганізми та сприяють його оздоровленню і регенерації. Мікроорганізми, які вносяться у фунт збагачують його легкодоступними для рослини елементами живлення, а також ферментами, вітамінами, амінокислотами, які є продуктами їх життєдіяльності.

У наших дослідках із застосуванням ЕМ-технології (ефективні мікроорганізми) при вирощуванні садивного матеріалу у теплицях планується використовувати препарат "Байкал ЕМ-1-У" і в подальшому "Байкал", що виробляється в Україні.

Досліди щодо підвищення приживлюваності та інтенсифікації росту садивного матеріалу на площах проводили у відкритому розсаднику. При закладенні дослідних культур використовували тільки стандартний садивний матеріал, який відразу після викопування оброблявся «бовтанкою» або полімерними композиційними розчинами.

Обробка сіянців горіха полягала у намочуванні коріння у розчинах до повного покриття їх поверхні. Оброблені сіянці за варіантами дослідів пакували у ящики. Сіянці у ящиках перевозили на відкриту площу та висаджували згідно із чинною технологією.

Для приготування "бовтанки" використовували ґрунт суглинкового гранулометричного складу з додаванням торфу або перегною-сипцю (1:1). При приготуванні бовтанки з препаратами у 10л води розчиняли визначену кількість препарату, наприклад 50г нітроамофоски із розрахунку 5г/л потім додавали ґрунт з торфом або перегномом до потрібної густоти.

Для приготування полімерної композиції у ємність, 30л, наливали 10л води, розчиняли у ній потрібну норму препарату (наприклад гумісолсупер 1,8л), повільно висипали, ретельно перемішуючи 240г Триману і відразу додавали 15л сушіщеного добре гумусованого ґрунту, знову ретельно перемішували. Ця суміш набухає 30-40 хвилин. Після цього добавляли у суміш ґрунт або воду до потрібної густоти та об'єму не більш 30л. Концентрація Триману у суміші становила 8г/л.

Додавання ґрунту в розчин з Трианом сприяв кращому розподілу кореневої системи сіянців у садивну щілину або у борозни при механізованому садінні.

При проведенні досліджень підраховували початкову кількість сходів у динаміці. Наприкінці вегетаційного періоду у кожному варіанті дослідів викопували сіянці на 20 см відрізках рядка за методом «глибки» у триразовій повторності, відмивали кореневу систему від ґрунту. Визначали кількість сіянців на 1 м. пог. рядка (збережуваність), висоту надземної частини сіянців (см), діаметр у кореневої шийки (мм), довжину кореневої системи (см), середню масу одного сіянця у повітряно-сухому стані: у тому числі масу хвої, стовбурця, надземної частини у цілому, коріння. Для оцінки якості садивного матеріалу визначали наступні показники: співвідношення діаметра кореневої шийки і висоти сіянця, повітряно-сухої маси кореневої системи і надземних частин. З'ясовували вихід стандартного садивного матеріалу.

Для аналізу впливу ретардантів типу “Атлет” використовували різні його концентрації. Зокрема, використовували такі дози: 0,5 від норми внесення, 1 норма внесення, 2 та 3 норми внесення. У якості контролю використовувався варіант без внесення ретардантного розчину. Після весняного внесення даного розчину проводили біометричні заміри рослин. Даний розчин використовували при розпиленні на сходи сіянців гоїха в умовах теплиці ДП “Вінницька лісова науково-дослідна станція”.

Для вивчення індивідуального росту саджанців щорічно наприкінці вегетації вимірювали їх висоту, приріст за висотою (з точністю до 1 см), діаметр стовбурців на висоті =5 см від поверхні ґрунту (з точністю до 0,1 см).

### РОЗДІЛ 3

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ СУЧАСНОГО СТАНУ ДЕРЕВНИХ АСОЦІАЦІЙ, АЛЕЙНИХ ПОСАДОК ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ГОРІХА ЗІБОЛЬДА

### 3.1 Характеристика стану зелених насаджень горіха Зібольда у м. Вінниця

Алея горіха Зібольда (реєстраційний номер БПМ 103/555 “Алея горіха Зібольда”) віднесена до парку-пам’ятки природи місцевого значення згідно рішення Вінницького облвиконкому №371 від 29.08.84 р. Відповідно рішення, до заповідного об’єкту віднесено однорядну алею горіха Зібольда із домішкою горіха серцелистого на площі 1,0 га. Протяжність алеї – по вул. Пирогова, від №154 до “Електромережі”. Загальна площа визначена на основі наявних посадкових місць навколо дерев.



Рис. 3.1 Частина алеї горіха Зібольда у нижній частині вул. Пирогова на супутниковому знімку (стрілками вазано залишки алеї)



На час відведення алеї до заповідного об'єкту його загальна площа становила 1,0 га та визначалася на основі наявних пристовбурових лунок. Впродовж останніх 30 років відбувалася розбудова проїзних шляхів, комунікацій, газопроводів та колекторів, тролейбусних ліній електропередач та ін. У результаті цього значно скоротилася загальна площа заповідного об'єкту та обмежився життєвий простір для успішного росту та розвитку дерев. Використання дорожніми службами піску із домішкою солі у зимовий період призвело до засолення коренедоступної товщі ґрунту. Значний негативний вплив зумовлений зростанням забруднення повітря внаслідок транспортних викидів. Проведення позапланових обрізок дерев енергетичними службами з метою запобігання обриву електrolіній також негативно позначилося на стані дерев.

На даний час алея перебуває у незадовільному стані. Із понад 135 дерев, які були першочергово віднесені до парку пам'ятки залишилося близько 20%. Найбільша кількість дерев горіха, яка загинула, була зосереджена у нижній частині вул. Пирогова, що зумовлено збільшенням концентрації солей та важких металів у результаті поверхневого та ґрунтового стоку.

Дерева, які залишилися, у більшості характеризуються незадовільним станом та процесами вершинного всихання. Розподіл дерев горіха Зібольда за категоріями стану наведено на рис. 3.1.

За данми рис. найбільша частка дерев належить до 3-ї категорії стану та перебуває на стадії всихання. Частка таких дерев становить 38,2%. Значну частину також становлять дерева 4-ї категорії – критичного стану. Лише незначна частка дерев є цілком здоровими без ознак пошкодження та втрати листового апарату – 12,0%. Частка сухих дерев становить 4,1%.

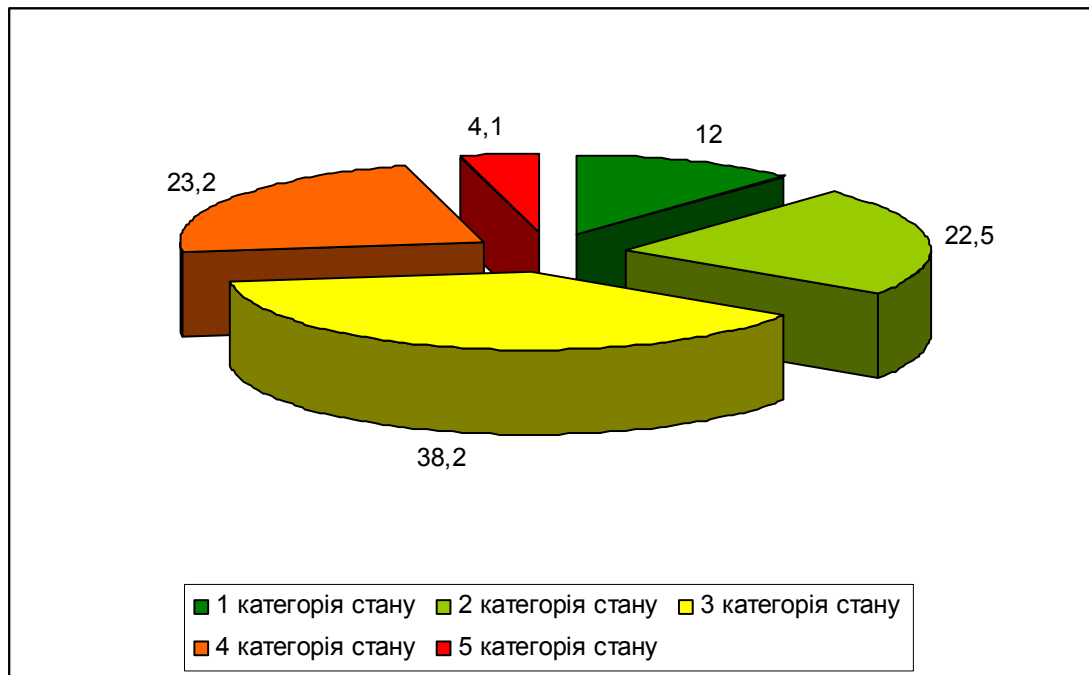


Рис. 3.2 Розподіл дерев горіха Зібольда за категоріями стану

У результаті проведення у минулому часткового обрізання крон дерев відбулося їх деяке відновлення. Проте, на сьогодні ці дерева так і не відновили у повному обсязі крону та фотосинтетичний апарат. Поряд із тим, окремі дерева перебувають у доброму та задовільному стані та мають плодоношення.

Погіршення стану дерев є результатом впливу комплексу факторів середовища що призвело до їх ослаблення та наступного біотичного пошкодження стовбурової частини. Погіршення стану та всихання горіха зумовлене також зниженням його біологічної стійкості як інтродукованої та вибагливої до умов місцезростання деревної породи.

Обстеження дерев горіха Зібольда вказують на доцільність проведення вирубування сухих, всихаючих та сильно пошкоджених дерев, які є аварійно небезпечні для мешканців міста. Відмерлі дерева підлягають терміновому видаленню, оскільки вони є потенційними осередками розповсюдження шкідників та фітопатогенних хвороб, що може негативно вплинути на інші дерева алеї.

Відповідні заходи необхідно провести з метою покращення санітарного стану. Для покращення санітарного стану дерев алеї, проведення вирубування дерев є першочерговим завданням. Іншим важливим аспектом є розширене відновлення дерев горіха Зібольда та формування алейних і групових посадок цієї деревної породи у межах м. Вінниці.

З огляду на покращення фітосанітарного стану дерев алеї, проведення санітарно-оздоровчих заходів, не матимуть негативного впливу на компоненти оточуючого середовища та є необхідною умовою щодо забезпечення стійкості деревних насаджень.

На території, де були проведенні обстеження не виявлено видів та місць постійного проживання тварин, що є внесенні до місцевих та регіональних червоних списків. Також не виявлено постійних місць гніздування червонокнижних та інших птахів. Відповідно, проведені рубки дерев на обстежених ділянках не будуть мати суттєвого впливу на збереження біорізноманіття. Вирубування дерев доцільно проводити у зимовий період з метою запобігання пошкодження зваленими деревами газонів та інших об'єктів озеленення.



Рис. 3.3 Алея горіха Зібольда по вул. Пирогова у весняний період



Рис. 3.4 Сучасний стан алеї горіха Зібольда у осінній період



Рис. 3.5 Всихання та відмирання горіха Зібольда у літній період

### **3.2 Дослідження щодо використання суперабсорбентів Теравет-100 і Аквасорб-3005КМ при вирощуванні саджанців**

Дослідження щодо застосування суперабсорбентів Теравет-100 і Аквасорб-3005КМ вирощуванні горіха Зібольда проводили у 2015 і 2016рр. у ДП «Вінницька лісова науково-дослідна станція». Лісокультурна площа - свіжий нерозкорчований зруб деревостану. Тип лісорослинних умов - свіжий субір. Садіння 1-річних сіянців горіха, вирощених у теплиці, проводили у борозни (ПКЛ-70) під меч Колесова.

Суперабсорбенти застосовували двома способами: обробкою коріння сіянців і локальним внесенням у садивну щілину.

Обробку коріння сіянців проводили відразу після їх викопування й сортування. Водний розчин суперабсорбентів готували безпосередньо перед обробкою коріння. Розрахункову кількість препаратів Теравет-100 і Аквасорб-3005 КМ у сухому стані повільно висипали у ємкість із необхідним об'ємом води, ретельно перемішуючи для отримання однорідного гелю. Розчини доводили до набухання: з Тераветом протягом 30-40 хвилин, а Аквасорбом -15-20 хвилин, що відповідає густому киселеподібному стану, при якому забезпечується повне покриття коріння полімерним розчином при обмочуванні. Концентрація препарату Теравет-100 у розчинах становила 6, 7 і 8г/л, а препарату Аквасорб 3005 КМ - 5, 6 і 7г/л. У контролі сіянці обробляли у «бовтанці» з глини.

Теравет-100 вносили у садивну щілину локально також у вигляді таблеток (гумітаб) або порошку з нормою витрати 1,25г на сіянець.

У першому вегетаційному періоді приживлюваність саджанців на контролі становила 89,6%. У варіантах з обробкою коріння розчинами з Тераветом цей показник перевищував контроль і становив 94-95%, а Аквасорбом - 91,7-93,3%. Найкращі результати одержано при обробці коріння Тераветом при застосуванні концентрацій 6 і 7г/л (95,0 і 95,3%), а

також при обробці Аквасорбом у концентрації 7г/л (приживлюваність 93,3%).

На другий рік вирощування культур їх приживлюваність на контролі зменшилася до 86,2%. Вона перевершувала контроль у варіантах із застосуванням препарату Теравет-100 (91,5-93,4%), меншою мірою - Аквасорб-3005КМ (88,2-90,1%). Цей показник, як і у перший рік, був найбільшим у варіантах з обробкою коріння сіянців у розчинах з концентрацією препарату Теравет-1006 - 7г/л і становив 92,5 і 93,4% відповідно. Приживлюваність у варіантах застосування препарату Аквасорб-3005КМ (7г/л) дещо менша - 90,1%.

Локальне внесення препарату Теравет-100 у садивну щілину сприяло перевищенню приживлюваності культур порівняно з контролем більшою мірою, ніж при обробці коріння.

У перший рік приживлюваність культур на контролі становила 89,6%, а у варіантах із локальним внесенням препарату Теравет-100 у вигляді таблетки або порошку - 98,7-99%. На другий рік приживлюваність на контролі сягала 86,2%, а при локальному внесенні препарату Теравет-100 - 95,2-96,1% відповідно.

Обробка коріння сіянців горіха у розчинах препаратів Теравет-100 або Аквасорб-3005КМ сприяла збільшенню значень біометричних показників культур відносно контролю. У варіантах з обробкою коріння препаратом Теравет-100 (6, 7 і 8 г/л) культури за висотою перевершували контроль на 16-25%; за приростом у висоту - на 6-13%, за діаметром (при нормі витрати 6 і 7г/л) - на 6-8%.

Однак достовірне перевершення контролю на 5% рівні значущості за висотою, приростом у висоту, діаметром стовбурців відмічене лише у варіанті застосування препарату Теравет-100 при концентрації 6г/л.

Таблиця 3.1

Біометричні показники сіянців горіха Зібольда першого та другого років вирощування, які створені з обробкою коріння сіянців у розчинах суперабсорбентів

Варіанти дослідів	Висота			Приріст у висоту			Діаметр		
	M±m, см	%	t <sub>ф</sub>	M±m, см	%	t <sub>ф</sub>	M ± m, см	%	t <sub>ф</sub>
Сіянці горіха першого року вирощування (2015 р.)									
Контроль (бовтанка)	15,5±0,16	—	100	6,9±0,10	-	100	3,6±0,03	-	100
Теравет-100, 6 г/л	19,4±0,33	2,39	125	7,8±0,22	2,34	113	3,8±0,06	2,98	106
Теравет-100, 7 г/л	18,3±0,31	1,72	118	7,4±0,22	1,30	107	3,9±0,07	3,94	108
Теравет-100, 8 г/л	18,0±0,35	1,53	116	7,3±0,26	0,98	106	3,5±0,08	1,17	97
Аквасорб-3005 КМ, 5 г/л	16,2±0,35	0,43	104	7,2±0,29	0,70	105	3,6±0,07	0	100
Аквасорб-3005 КМ, 6 г/л	16,7±0,32	0,74	108	8,4±0,25	3,72	109	3,5±0,06	1,49	97
Аквасорб-3005 КМ, 7 г/л	18,9±0,31	2,09	122	7,5±0,29	1,40	122	3,5±0,06	1,49	97
Сіянці горіха другого року вирощування (2016 р.)									
Контроль (бовтанка)	32,9±0,54	-	100	16,9±0,39	-	100	7,5±0,16	-	100
Теравет-100, 6 г/л	37,6±0,79	4,90	110	19,8±0,42	5,06	117	8,9±0,21	5,30	119
Теравет-100, 7 г/л	36,2±0,83	3,33	100	19,1±0,45	3,69	113	8,6±0,21	2,15	115
Теравет-100, 8 г/л	34,0±0,82	1,13	103	17,9±0,45	2,82	106	8,2±0,24	2,12	109
Аквасорб-3005 КМ, 5 г/л	34,3±0,92	1,31	104	18,0±0,51	1,71	107	8,4±0,21	3,41	112
Аквасорб-3005 КМ, 6 г/л	35,2±0,70	2,63	107	18,5±0,38	2,94	104	8,5±0,19	4,03	113
Аквасорб-3005 КМ, 7 г/л	38,0±0,94	4,72	116	20,1±0,51	4,98	119	9,2±0,20	6,63	123

У досліді з препаратом Аквасорб-3005КМ лише при концентрації 7г/л виявлено достовірне збільшення висоти культур і приросту за висотою на 22%.



Змін діаметра стовбурців порівняно з контролем не простежується. На другий рік вирощування культур сосни зберігається найбільш достовірний вплив на висоту культур, приріст за висотою і діаметр стовбурців у варіанті використання 6 г/л препарату Теравет-100.

За висотою культури перевершують контроль на 10%, за приростом у висоту - на 17%, за діаметром стовбурців - на 19%. У варіантах досліду з Аквасорб-3005КМ, як і у перший рік, зберігається перевага обробітку коріння сіянців розчином у концентрації 7г/л. Висота сіянців перевершує контроль на 16%, приріст у висоту - на 19%, діаметр стовбурців - на 23%. Перевищення достовірне на 1% рівні значущості.

Таблиця 3.2

Біометричні показники сіянців горіха Зібольда першого та другого років вирощування, які створені з локальним внесенням препарату Теравет-100 у садивні щілини

Варіанти досліду	Висота			Приріст у висоту			Діаметр		
	M±m, см	tф	%	M±m, см	tф	%	M±m,см	tф	%
Культури першого року вирощування (2011 р.)									
Контроль(бовтанка)	15,5±0,16	-	100	6,9±0,10	-	100	3,6±0,03	-	100
Теравет-100; 1,25 г (таблетка)	18,0±0,36	6,41	109	8,5±0,28	5,3	123	3,6±0,05	-	100
Теравет-100; 1,25 г (порошок)	17,9±0,40	5,58	111	8,3±0,23	6,5	120	3,7±0,05	2,0	103
Культури другого року вирощування (2012 р.)									
Контроль(бовтанка)	32,9±0,54	-	100	16,9±0,39	-	100	7,5±0,16	-	100
Теравет-100; 1,25 г (таблетка)	38,9±0,91	5,67	118	20,8±0,70	4,9	123	7,7±0,24	0,7	103
Теравет-100; 1,25 г (порошок)	38,5±0,88	5,43	117	19,8 ±0,64	3,7	117	8,1±0,23	2,4	108

Локальне внесення у таких самих лісорослинних умовах препарату Теравет-100 у садивну щілину у перший рік вирощування культур сприяло достовірному на 1% рівні значущості порівняно з контролем збільшенню висоти культур (на 9-11%), приросту у висоту (на 20 - 23%), меншою мірою - діаметра стовбурців.

У культурах другого року вирощування в обох варіантах досліджу зберігається достовірне перевершення контролю за висотою (на 17-18%), приростом у висоту (17-23%), тоді як за діаметром воно є достовірним лише у варіантах із внесенням препарату Теравет-100 у формі порошку.

На обробку 1 тисячі 1-річних сіянців горіха при концентрації суперабсорбенту 6г/л необхідно приблизно 3 літри розчину, а при концентрації 7г/л - 4 літри. При оптовій ціні у 2007 році препарату Теравет-100 – 125 грн., а препарату Аквасорб-3005КМ - 40грн. вартість обробки 1 тисячі сіянців сосни при застосуванні Теравету-100 становить 2,25 - 3,50 грн., а Аквасорбу-3005 КМ - 1,12 грн.

### **3.3 Дослідження особливостей росту та розвитку саджанців горіха Зібольда із використанням полімерних композицій та регулятора росту “Триман”**

Успішність створення насаджень горіха Зібольда визначається дотриманням оптимальних термінів садіння, використанням стандартного садивного матеріалу з добре розвиненою кореневою системою та інших вимог. Проте навіть за дотримання цих вимог у саджанців спостерігається досить тривалий період післясадивної депресії в рості. Однією з імовірних причин цього явища є пошкодження кореневої системи під час викопування та підрізання сіянців перед садінням. Скороченню терміну післясадивної депресії, більш ранньому початку періоду інтенсивного росту можуть сприяти заходи, спрямовані на інтенсифікацію нарощування кореневої маси в саджанців.

Літературні дані свідчать про те, що в цьому напрямку особливо перспективною є обробка коренів сіянців перед садінням регуляторами росту рослин із метою стимуляції розвитку корневих зачатків і придаткових коренів, прискорення репарації коренів, ушкоджених при викопуванні. Проте

переважна більшість даних стосується хвойних порід, а стосовно горіха Зібольда та інших листяних порід публікацій украй мало.

Так, було досліджено вплив різноманітних доз гетероауксину (концентрації розчинів 0,1%, 0,05%, 0,01%, 0,001%, 0,005%, 0,0001%) на відновлення кореневої системи сіянців горіха шляхом передсадивного намочування коренів у розчинах регулятора росту. Було встановлено, що великі дози гетероауксину (0,1%, 0,05%) стимулювали процес утворення коріння, але пригнічували розвиток паростків. За оптимальної концентрації препарату (0,01%) спостерігався позитивний вплив на розвиток як кореневої системи, так і паростків. Кількість коренів і приріст їх у довжину при цьому були в 2-4 рази більше, ніж у контрольних рослин. При застосуванні концентрації гетероауксину нижче від 0,01%) ефект був у цілому позитивний, але менше значущий.

В інших дослідженнях для передсадивної обробки коренів 1 і 2-річних саджанців горіха застосовували 0,001%-ний розчин гетероауксину. Кращі показники приживлюваності культур і росту всіх основних органів рослин отримані при підготуванні сіянців до садіння шляхом умочування та витримання кореневої системи перед садінням у рідоті, приготовленій із торфогнойового компосту та м'якого лісового гумусу на 0,001% -водному розчині гетероауксину. Обробка кореневої системи сіянців гетероауксином викликала більш раннє розкриття бруньок. Так, із 2-річних сіянців весняного викопування, кореневу систему яких було витримано в гумусовій рідоті з гетероауксином, через 30 днів після садіння почали ріст 96%, у контролі - 89%. При садінні 2-річних сіянців, оброблених подібним чином, узятих із зимових прикопувань, почали ріст відповідно 90% і 80%. Під впливом гетероауксину в горіха встановлено збільшення кількості знов утворених ростових коренів на 136% і всмоктувальних кореневих кінчиків - на 173% порівняно з контролем. Через 30 днів після садіння загальна маса саджанців, оброблених гетероауксином, виявилася на 7,5% більша порівняно з контролем, маса дрібних коренів - на 55%. Результати дослідів із

передсадивною обробкою коренів гетероауксином, які тривали протягом 5 років, свідчать про позитивний вплив його на ріст горіха.

Відновлення горіхових насаджень залежить від якості саджанців горіха. Індолілмасляна кислота пригнічує ранній ріст сіянців, але потім перевищення в рості складає близько 39% до контролю. Внесення ІМК у 2,5 раза збільшило інтенсивність формування бічних коренів. У іншій роботі корені 3-річних сіянців горіха обробляли у розчинах індолілмасляної кислоти (ІМК), її солі калію (К-ІМК), феніліндолил-3-тіолобутирату (Ф-ІТБ) або феніліндолил-бутирату (Ф-ІБ). Контролем були сіянці, занурені у воду або 95%-ний етанол. Через 57 днів на сіянцях, оброблених Ф-ІБ і Ф-ІТБ, регенерувало у 3 рази більше коренів (48,7 і 40) порівняно з контролем (14,3). ІМК і К-ІМК виявилися менш ефективними.

Наведена інформація щодо застосування регуляторів росту для вирощування садивного матеріалу деревних порід і обробки коренів сіянців або саджанців перед садінням свідчить про можливість впливати на формування кореневої системи при вирощуванні садивного матеріалу. При цьому особливо важливим є добір регуляторів росту з диференційованим впливом. На жаль, подібні роботи зустрічаються рідко, а систематизувати наведені дані важко через їх неоднорідність.

У наведених вище публікаціях стосовно застосування регуляторів росту для обробки коренів сіянців горіха використані в основному аналоги ауксину. Проте іншими авторами показано, що для стимуляції утворення коріння горіха при вегетативному розмноженні ефективнішими від ауксинів є лактони, хімічні мутагени та ПАБК.

На наш погляд, перспективними є дослідження з застосування в озелененні регуляторів росту рослин нового покоління, що розроблені й випускаються в Україні, зокрема агростимулін, емістим, триман. Ці препарати дозволені для застосування в Україні. Доведено вищу ефективність нових регуляторів росту порівняно з відомими вітчизняними та закордонними препаратами.

Дослідження проводили у Турбівському лісництві ДП “Вінницька лісова науково-дослідна станція” при створенні діляниць горіха Зібольда в умовах лісового розсадника. Тип лісорослинних умов, ґрунт темно-сірий середньо-суглинковий на лесоподібних суглинках. Садіння 2-річних сіянців здійснювали під меч Колесова у плужні борозни (ПКЛ-70). Відстань садіння 60см.

Корені сіянців обробляли перед садінням плівкоутворювальними полімерними композиціями на основі 2%-ного розчину натрієвої солі карбоксилметилцелюлози (МаКМЦ) - дослід 1 або 0,8% водного розчину екзополіакриламід (ЕПАА) - дослід 2. Концентрація триману в полімерному розчині становила 500, 1000, 1500, 2000 мг на 10 літрів композиції. Обробка коренів полягала в занурюванні їх у полімерні композиційні розчини до повного змочування, після чого сіянці висаджували відповідно до існуючих вимог. Контролем були сіянці, оброблені в «бовтанці».

Перший дослід було закладено у березні 2015 року, другий - у березні 2016 року. Щорічно наприкінці вегетації проводили облік приживлюваності саджанців, вимір їхньої висоти, приросту у висоту, діаметра на висоті 0,1 м від поверхні ґрунту. У рік садіння в обох дослідях на фоні в цілому доброї приживлюваності саджанців (93-96%) вплив триману на цей показник практично не просліджується. Починаючи з другого року приживлюваність саджанців у варіантах із триманом значно перевищує контроль. Так, у досліді 1 приживлюваності на другий рік вирощування на контролі склала 68%, у варіантах із триманом - 72-80%, на третій рік вирощування, відповідно, - 49% і 57-62%, на четвертий - 36% і 51-54%. Подібні зміни приживлюваності саджанців під впливом триману виявлено також у досліді 2. Приживлюваність саджанців на другий рік вирощування на контролі склала 68%, у варіантах із триманом - 84-90%; на третій рік вирощування, відповідно, 63% і 58-76%. Зниження приживлюваності саджанців у досліді 2 у динаміці на третій рік вирощування культур сталося у варіанті з найбільшою концентрацією триману - 2000 мг/10 л. Найкращі показники

приживлюваності в обох дослідях виявлені у варіантах з обробкою коренів триманом за вмісту 1000 і 1500 мг/10 л композиційного розчину. Дещо нижча приживлюваність саджанців у динаміці в досліді 1 у цілому може бути обумовлена пошкодженням саджанців у 2011 році пізніми весняними приморозками. Дані щодо приживлюваності саджанців горіха, закладених дворічними сіянцями із використанням полімерних композицій із регулятором росту “Триман” наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Приживлюваність та рвіст саливного матеріалу горіха Зібольда, закладених дворічними сіянцями з використанням полімерних композицій із регулятором росту триманом (середнє з трьох повторностей)

Варіанти дослідю	Приживлюваність за роками, %			
	2013	2014	2015	2016
Дослід 1. Саджанці четвертого року вирощування				
Контроль	93	68	49	36
Триман 500 мг/10 л	94	72	57	51
Триман 1000 мг/10 л	96	77	61	54
Триман 1500 мг/10 л	94	80	62	51
Дослід 2. Саджанці третього року вирощування				
Контроль	-	93	68	63
Триман 1000 мг/10 л	-	94	90	76
Триман 2000 мг/10 л	-	93	84	58

Пошкодження саджанців заморозками відбилося на динаміці змін висоти, приросту у висоту, діаметру культур під впливом триману. У перший рік вирощування культур у варіантах із триманом 500, 1000, 1500мг на 10 л композиції діаметр стовбурців збільшився на 6-15%, а на другий рік, відповідно, на 14-21 та 9-19%. На третій рік спостерігається переважне збільшення приросту за діаметром (на 5-7%). Протягом перших трьох років висота саджанців у дослідних варіантах практично не відрізнялася від контролю. Можна припустити, що вона нівелюється у зв'язку з появою в

пошкоджених саджанців у перший та іноді у другий роки вирощування водяних пагонів, пагонів із сплячих бруньок біля основи кореневої шийки, інших вад. Лише на четвертий рік вирощування проявляється позитивний вплив триману на висоту, приріст у висоту, діаметр культур. У варіанті із вмістом 1000мг триману на 10л композиції ці показники перевищують контрольні, відповідно, на 9, 23, 12%, а у варіанті із вмістом 1500мг триману на 10л - на 17, 32, 13%. Зазначені відміни є достовірними за t - критерієм на 5%-ному рівні значущості.

Дослідження щодо динаміки росту саджанців горіха Зібольда, починаючи із періоду закладанні досліду (2013 рік) проводилося співробітниками дослідної станції. Ці досліді були закладені у розрізі виконання державної науково-дослідної теми, яка ведеться спеціалістами та науковцями станції із лісокультурної тематики.

Дослідження, які безпосередньо виконувалися автором проводилися починаючи із 2015 року та включали участь у продовженні досліджень та аналіз росту саджанців горіха на другому та третьому роках їх росту. Протягом цього періоду проводилися чергові заміри дерев горіха із вимірюванням висоту, аналізу змін висоти саджанців а також замірювання діаметра саджанців на висоті 0,1 м згідно методики проведених досліджень. Дані щодо біометричних показників горіха, закладених дворічними сіянцями з використанням полімерних композицій із регулятором росту “триман” наведені у таблиці 3.4.

У досліді, меншою мірою ураженому заморозками у рік садіння культур, уже з першого року проявляється позитивний вплив триману на їх ріст. Висота культур у варіанті з 1000 мг триману більше від контролю на 14%, приріст у висоту - на 28%, діаметр - на 15%. Найбільш достовірно за /- критерієм є збільшення приросту за висотою.

Таблиця 3.4

Биометричні саджанців горіха Зібольда, закладених дворічними сіянцями з використанням полімерних композицій із регулятором росту триманом

Варіанти дослідів	Висота			Приріст у висоту			Діаметр на 0,1 м		
	M±m, см	%	t	M±m, см	%	t	M±m, см	%	t
Перший рік вирощування									
Контроль	30,0±0,70	100	-	13,8±0,44	100	-	4,8±0,09	100	-
Триман 500 мг/10 л	30,4±0,67	101	0,28	14,6±0,39	106	1,31	5,1±0,10	106	1,31
Триман 1000 мг/10 л	30,9±0,71	103	0,63	14,6±0,44	106	1,31	5,5±0,11	115	5,00
Триман 1500 мг/10 л	30,6±0,81	102	0,57	14,9±0,51	108	1,65	5,2±0,11	108	1,65
Другий рік вирощування									
Контроль	35,0±1,63	100	-	8,4±0,63	100	-	5,2±0,55	100	-
Триман 500 мг/10 л	34,7±1,64	99	0,13	9,4±0,76	119	1,01	6,3±0,60	121	1,35
Триман 1000 мг/10 л	35,4±1,60	101	0,18	9,5±0,80	113	1,08	6,0±0,23	114	1,34
Триман 1500 мг/10 л	35,0±1,74	100	0	9,2±0,72	109	0,84	6,1±0,45	116	1,27
Третій рік вирощування									
Контроль	62,6±1,96	100	-	19,2±1,09	100	-	10,4±0,20	100	-
Триман 500 мг/10 л	60,9±1,81	97	0,63	23,9±1,24	124	2,85	10,3±0,2	100	0
Триман 1000 мг/10 л	67,5±2,33	108	1,63	26,0±1,24	135	4,12	11,1±0,24	107	2,25
Триман 1500 мг/10 л	57,8±1,69	92	1,80	23,5±0,90	122	3,04	10,9±0,34	105	1,26
Четвертий рік вирощування									
Контроль	114,3±30	100	-	42,0±1,23	100	-	14,9±0,40	100	-
Триман 500 мг/10 л	115,6±2,7	101	0,35	45,7±1,24	109	2,12	14,7±0,30	99	0,40
Триман 1000 мг/10 л	125,2±4,3	109	2,06	51,7±1,77	123	4,50	16,8±0,61	112	2,60
Триман 1500 мг/10 л	134,1±4,4	117	3,68	55,5±1,54	132	6,85	16,9±0,52	113	3,07



У варіанті з 2000 мг триману в цілому простежується його позитивний вплив на ріст культур, але значно меншою мірою. Протягом другого і третього років вирощування культур переваги варіанту 1000 мг триману відносно контролю зберігаються. Так, на другий рік вирощування у варіанті з триманом 1000 мг висота культур перевищує контроль на 15%, приріст у висоту - на 13%, діаметр - на 18%, а на третій рік, відповідно, на 15, 21 і 27%. У варіанті з 2000мг триману на другий і третій рік достовірно збільшується порівняно з контролем лише діаметр стовбурців, а висота культур і приріст у висоту близькі до контролю.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ

Ефективність використання потенціалу ґрунтів залежить від особливостей створення та вирощування саджанців. У межах ДП “Вінницька ЛНДС” застосовувалися різні способи вирубування дерев та вирощування садивного матеріалу. При цьому проведені рубок різної інтенсивності та направленості. Застосовані системи рубок догляду із різною періодичністю та інтенсивністю.

Економічний ефект від вирубування дерев та використанням стимуляторів росту при вирощуванні саджанців горіха зумовлений отриманням додаткової продукції більш інтенсивному росту дерев порівняно із типовою ділянкою. Зокрема, більш економічно доцільним є вирощування саджанців за допомогою стимуляторів росту. Рентабельність вирощування таких насаджень є вищою на 5%. Відповідно до фактичних і очікуваних витрат перехід на вирубування дерев із створенням насаджень з використанням стимуляторів росту супроводжуватиметься незначною економією коштів, проте додатковий прибуток буде отримано від реалізації деревини.

Збільшення витрат під час рубки обумовлювалося переходом на сортиментну заготівлю деревини. В той час як економія витрат відбувається завдяки відмові від традиційних схем створення та вирощування саджанців. Під час проведення розрахунків не враховувалися інші економічні, соціальні та екологічні аспекти. Розрахунки економічної ефективності проведених заходів наведені у таблицях 4.1-4.3.





Таблиця 4.3

Економічна ефективність вирощування саджанців горіха Зібольда із використанням стимуляторів росту (ДП  
“Вінницька ЛНДС, 2016 р.)

Вид рубок головного користування	Показники				
	середня вартість деревини, заготовленої під час рубки, грн/м <sup>3</sup>	вартість продукції, тис.грн./га	виробничі затрати, тис.грн./га	умовно-чистий прибуток, тис. грн./га	рівень рентабельності %
Саджанці горіха, вирощені за допомогою стимуляторів росту	160,0	32,0	16,929	15,071	47,1
Саджанці горіха за типовою системою вирощування	150,0	30,0	17,384	12,617	42,0

## РОЗДІЛ 6

### ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

Охорона довкілля – це напрямок, який передбачає розробку, впровадження та застосування методик та технологій із метою забезпечення мінімального негативного впливу господарської діяльності на компоненти середовища. Проблема охорони довкілля та навколишнього природного середовища займає провідне місце у запроєктованих заходах щодо підвищення ефективності використання сінокісно-пасовищних угідь. Слід зазначити, що самі угіддя зосереджені у межах лісових масивів, що підвищує необхідність застосування природно-ощадливих технологій та процесів із метою запобігання негативного впливу на лісові екосистеми. Комплекс заходів щодо проведення заходів щодо покращення угідь повинні включати дотримання правил застосування технологічних прийомів, машин та механізмів для якомога меншого впливу на прилеглі лісові угіддя та сінокісно-пасовищні угіддя, які підлягатимуть покращенню.

Успішний розвиток галузей лісового комплексу пов'язаний з науково - технічним прогресом та ефективним використанням виробничого потенціалу. Внаслідок розширення та вдосконалення виробництва в лісовому господарстві, лісовій, деревообробній та целюлозно - паперовій промисловості акумулюються екологічний економічний, та соціальний ефекти.

Економічний ефект- це результат виробничо-господарської діяльності; позитивний соціальний ефект це покращення здоров'я працівників галузей матеріального виробництва та населення, яке досягається внаслідок поліпшення умов праці. Позитивний екологічний ефект це позитивні зміни ( в просторі та часі ) умов навколишнього середовища і його ресурсів під впливом різноманітних факторів. При цьому необхідно брати до уваги такі зміни в навколишньому середовищі, які позитивно впливають на наслідки господарської діяльності або здоров'я населення.

Необхідно відзначити, що економічні, соціальні та екологічні ефекти тісно пов'язані між собою, і можуть бути виражені у вартісній оцінці - ( деякі проблеми виникають при оцінці екологічних ефектів ).

Із зростаючим навантаженням на природне середовище слід очікувати, що в недалекому майбутньому екологічний ефект буде визначальним, більше того чим масштабніші та триваліші терміни реалізації проектів, тим більшу перевагу необхідно буде надавати екологічним факторам. Так при проектуванні складу структури земель та деревних порід в першу чергу необхідно враховувати продуктивність лісів, вплив лісових насаджень на навколишнє середовище, стійкість екологічних систем, а не економічні ефекти, які будуть отримані в майбутньому.

На мою думку, з часом, внаслідок потужного антропогенного впливу, екологічний ефект буде вирішальним, оскільки по вартісній оцінці переважатиме інші ефекти. Іншими словами - суспільство одержить більший дохід від дерева, яке росте, ніж від дерева, яке буде зрубане і реалізоване. У зв'язку з цим в майбутньому вартість деревини все зростатиме. Вже на даний час темпи росту цін на деревину становлять 4% на рік ( Poleno 2002 ).

Проведені спостереження, що відображені у даному дипломному проекті дають змогу зробити висновок, що заплановані заходи щодо підвищення деревної продуктивності неминуче призведуть до зростання екологічної продуктивності даних насаджень. Так, висаджування швидкоростучих порід, які відповідають умовам місцезростання, призведе до різкого накопичення фітомаси, яка є продуцентом кисню. В даному випадку спостерігаємо трансформацію деревної продуктивності в біологічну, а біологічної в екологічну.

Збільшення площі покритих лісом земель Вінницького ДЛГ буде сприяти зниженню впливу водної та вітрової ерозії, збільшенню продуктивності сільськогосподарських угідь, покращенню водного балансу, збільшенню чисельності флори та фауни. Введення ґрунтопокращуючих дерев та чагарників дасть можливість більш сприятливому розселенню птахів,

а це в свою чергу покращить санітарний стан лісів. Вирівнювання розподілу покритих лісом земель по класах віку покращить не тільки умови експлуатації лісів, але і збільшить їх загальний екологічний, соціальний та економічний ефект.

Всі види господарювання у межах лісового підприємства здійснюються на основі чинного законодавства за обов'язковим погодженням із представниками обласної екологічної інспекції та управління екології. Основними законодавчими документами на основі яких здійснюється лісогосподарська діяльність є Лісовий Кодекс, настанови та правила із рубок головного користування, рубок догляду, санітарних рубок та інших видів рубок. Ці види використання лісових ресурсів є основними.

Слід зазначити, що частина лісових масивів належить до проектованої екологічної мережі. Тому, такі масиви є особливо цінними і на них поширюються закони, щодо формування екологічної мережі. Загальнодержавна програма формування національної екологічної мережі України на 2000 - 2015 роки розроблена в контексті вимог щодо подальшого опрацювання, вдосконалення та розвитку екологічного законодавства України, а також відповідно до рекомендацій Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття щодо питання формування Всеєвропейської екологічної мережі як єдиної просторової системи територій країн Європи з природним або частково зміненим станом ландшафту.

Зменшення біорізноманіття обумовлюється рядом причин:

1. Втрата середовища існування. Характеризує результати втручання людини в середовище існування у глобальному масштабі.
2. Розповсюдження екзотичного різновиду. Іноді це відбувається випадково, як, приклад, сталося із шкідливими бур'янами та шкідниками.
3. Незаконне полювання і систематичне рубання лісу для одержання енергії або виробництва деревного вугілля. Внаслідок інтенсивного збирання лікарських рослин перебувають під загрозою зникнення.



4. «Взаємозалежні» ефекти. Різновид, що розвивається сумісно з іншим, буде вимирати, якщо другий вод пари перебуватиме під загрозою зникнення.

5. Забруднення і глобальна зміна навколишнього середовища. Усі ці причини мають одну спільну рису – вони викликані діяльністю людини. Це робить діяльність людини однією з найсерйозніших причин сучасного погіршення біорізноманіття. Тому багато аспектів впливу людини на різноманіття разом з безпосередніми причинами його погіршення мають важливе значення для визначення пріоритетів і протидій існуючим негативним тенденціям.

6. Зростання кількості населення. Взаємозв'язок між втратою біорізноманіття і кількістю населення, його темпами зростання і густотою досить складний. Ці фактори впливають на земельні і водні ресурси, особливо при виробництві продовольства, а також при створенні інфраструктури. Зростає споживання ресурсів і їх деградація.

7. Структура виробництва і надмірне споживання. Збільшення обсягів виробництва і споживання енергії веде до перетворення середовища існування і надмірного використання екосистем.

З усього різноманіття сучасних проблем однією з найскладніших є проблема наростання суперечностей між природними процесами та процесами соціально-економічного розвитку і використання природних ресурсів. Розвиток промислового й аграрного виробництва, використання значної кількості природних ресурсів, урбанізація та інші складні антропогенні процеси стали чинниками, які суттєво впливають на цілісність природних екосистем і структурно-функціональну організацію ландшафтів, зумовлюють глибокі зміни у біогеоценотичному покриві, руйнування біологічного і ландшафтного різноманіття, знижують ступінь біотичної модифікації ландшафтів. За сучасних моделей споживання і виробництва природні ресурси продовжують використовувати швидше, ніж вони можуть відновлюватися. Недотримання у процесі виробничо-господарської діяльності законів, правил і принципів природокористування призвело до

порушення стійкості ландшафтних систем, виникнення негативних екологічних ефектів (забруднення навколишнього середовища, зникнення видів рослин і тварин, ерозія ґрунтів, обміління рік, паводки та ін.), погіршення умов середовища життєдіяльності людей.

Головними вимогами законів природокористування є забезпечення функціональної цілісності й оптимального співвідношення компонентів у природних і природно-антропогенних системах, а також максимального збереження біогеоценотичного покриву, біологічного і ландшафтного різноманіття. У разі порушення цих вимог втрачається надійність природних екосистем - здатність екосистеми (ландшафту) існувати без різких змін структури і функцій, а також порівняно повно саморегулюватися і самовідновлюватися.

Надання пріоритетності політиці нерегульованого споживання природних ресурсів зумовлює нарощування антропогенного навантаження на ландшафти і хід природних процесів у них. Потенційні можливості природних екосистем протидіяти цим процесам перебувають на грані вичерпання. Освоєння нових територій і нових ресурсів призвело до ущільнення географічного простору і необхідності обмеження певних параметрів розвитку в сфері економіки, споживання ресурсів та простору.

Для забезпечення реалізації Загальнодержавної програми формування національної екологічної мережі України на 2000 - 2015 роки передбачено прийняття Закону України "Про екологічну мережу України". Законопроект був прийнятий 19 червня 2003 року. Згідно проекту, екологічна мережа – це єдина територіальна система, яка утворюється з метою поліпшення умов для формування та відновлення довкілля, підвищення природно-ресурсного потенціалу території України, збереження ландшафтного та біологічного різноманіття, місць оселення та зростання цінних видів тваринного та рослинного світу, генетичного фонду, шляхів міграції тварин шляхом поєднання територій і об'єктів природно-заповідного фонду, а також інших територій, які мають особливу цінність для охорони навколишнього

природного середовища і відповідно до законів та міжнародних зобов'язань України підлягають особливій охороні.

Підприємства, установи, організації і громадяни, які здійснюють спеціальне використання лісових ресурсів (далі - лісокористувачі), зобов'язані:

1. проводити роботи способами, що не спричиняють ерозії ґрунту, негативного впливу на стан водойм та інших природних об'єктів;

2. дотримуватися правил протипожежної безпеки в місцях проведення робіт, здійснювати протипожежні заходи, а у випадках виникнення лісових пожеж - їх гасіння;

3. не допускати захаращення лісових ділянок, суміжних з лісосіками та територіями, які розчищаються для будівництва та інших потреб; забезпечувати збереження підросту і не призначених для рубки дерев; забезпечувати збереження та не допускати пошкодження межових, квартальних, ділянкових стовпів, осушувальних мереж, меліоративних та інших споруд, розташованих на ділянках, відведених для користування;

4. незалежно від виду рубки проводити очищення лісосік від порубкових решток способами і в строки, визначені Держкомлісгоспом за погодженням з Мінприроди;

5. не залишати недоруби (не вирубані своєчасно призначені для рубки окремі дерева або групи дерев на розпочатих рубкою лісосіках) та заготовлену деревину на місцях рубок після закінчення строків її заготівлі і вивезення;

6. виконувати інші вимоги, передбачені цим Порядком та іншими нормативно-правовими актами з питань спеціального використання лісових ресурсів.

Побічне користування лісовими ресурсами також обмежується певними нормативно-правовими настановами та актами щодо заготівлі таких видів лісової продукції. Слід зазначити, що використання лісових ресурсів також здійснюється у відповідно до групи лісів та категорій їх зависності. У

1 групі лісів лісокористування є обмеженим, а ліси мають переважно екологічні функції. У лісах 2 групи дозволене лісокористування, проте існують чіткі ліміти щодо площі вирубки та проведення технологічних процесів заготівлі деревини. Усі вирубки повинні біти заліснені шляхом створення лісових культур, або відведені під природне заліснення за умови достатньої кількості самосіву господарсько цінних деревних порід.

## ВИСНОВКИ

1. Погіршення стану та всихання дерев горіха Зібольда відбулося внаслідок: збільшення віку та розмірів дерев; скорочення коренедоступної товщі ґрунту внаслідок розширення проїзної частини, будівництва комунікацій, колекторів та ін; засолення та ущільнення ґрунту, збільшення вмісту важких металів; інтенсивного та незапланованого обрізання крон дерев іншими службами.

2. Застосування передсадивної обробки коріння сіянців горіха Зібольда у розчинах суперабсорбентів або локальне їх внесення у садивну щілину при висаджуванні сприяло у перший та другий роки вирощування підвищенню приживлюваності та інтенсивності росту дерев. Локальне внесення суперабсорбентів на цьому етапі досліджень виявилось економічно-невигідним.

3. Обробка коренів саджанців горіха Зібольда перед садінням полімерними плівкоутворювальними композиційними розчинами на основі 0,8%-ного екзополіакриламід у або 2%-ної натрієвої солі карбоксилметилцелюлози з регулятором росту рослин триманом сприяла підвищенню приживлюваності та підсиленню росту протягом трьох і чотирьох років вирощування. Оптимальною концентрацією триману є 1000-1500 мг на 10 літрів полімерної композиції.

4. Встановлено позитивний вплив комплексного застосування регуляторів росту рослин агростимуліну на ріст горіха Зібольда. На фоні суцільного внесення в тепличний субстрат біогумусу найкращі біометричні показники отримані в сіянців, вирощених при передвисівному намочуванні насіння водним розчином агростимуліну з концентрацією 1 і 2 мл/л. При цьому висота рослин більше, ніж на контролі (з біогумусом), на 13 %, діаметр - на 30 %, довжина коріння - на 9 %, маса листя - на 55 %, стовбурців - на 50 %, коренів - на 38 %, вихід стандартних сіянців - на 13 %.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. З огляду на проведені дослідження доцільно провести наступні вирубування аварійних та сухих дерев горіха Зібольда, які є нестійкими та загрозою для мешканців міста; вирубування дерев, які відмерли або перебувають на стадії відмирання і знижують естетичну привабливість алеї; вирубку усіх дерев із значним пошкодженням фітопатогенами та шкідниками, які є джерелом розповсюдження хвороб деревних насаджень та можуть значно вплинути на стан здорових дерев.

2. Враховуючи значну вибагливість горіха Зібольда до ґрунтових умов необхідно для залишених дерев провести комплекс заходів щодо покращення їх стану та життєздатності. Для цього доцільно: розширити пристовбурові частини лунок відповідно до норм; при можливості застосувати часткову заміну ґрунту; провести обрізування сухого гілля; обмежити потрапляння солі на прикореневу частину дерев; здійснити обробку крон та стовбурів дерев засобами захисту, які дозволені до використання.

3. З метою підвищення рекреаційних, естетичних та науково-пізнавальних функцій необхідно створити додаткові алейні та групові посадки горіха Зібольда площею не менше 1,0 га у межах м. Вінниці. Для цього пропонується використати наявні площі, які розташовані на значній віддалі від проїзних шляхів.

4. Для створення алеї та групових посадок доцільно використати репродуктивний матеріал, заготовлений із ростучих дерев на алеї, які перебувають у доброму стані. Заготівля плодів із цих дерев забезпечить їх відносну стійкість до негативного впливу вказаних факторів у майбутньому. У якості садивного матеріалу також може бути використаний садивний матеріал із наявних розсадників, дендраріїв та парків. При вирощуванні саджанців доцільно використовувати активатори росту, зокрема, “Теравет-100”, “Аквасоб-3005КК”, “Триман”.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атрохин В.Г. Лесоводство. – М.: ВО Агропромиздат, 1989. – 398 с.;
2. Бобринев В.П. Ускоренное выращивание древесных пород. – Новосибирск: Наука, 1987. – 256 с.
3. Беликова А.Ф., Харитонов В.Ф. Использование регуляторов корнеобразования при вегетативном размножении дуба черешчатого. – Воронеж: 1986. – 384 с.
4. Биохимия регуляции онтогенеза растительной клетки/под науч. ред. Ф.Л. Калинина. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1983. – 264 с.
5. Борисенко Н. П., Буровская Е. В. Формирование корневых систем сеянцев сосны // Лесн. хоз-во. - № 11. – 56 с.
6. Борисова В.В. Використання регуляторів росту при вирощуванні сіянців модрина європейської/В.В. Борисова//Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків, 2002. –150 с.
7. Борисова В.В. Вирощування садивного матеріалу модрина європейської інтенсивними методами в умовах Лівобережного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 "Лісові культури та фітомеліорація"/В.В. Борисова. – Харків, 2005. – 294 с.
8. Бучко Г.О. Вміст пігментів фотосинтезу та цукрів у рослинах пшениці за дії лазерного опромінення та агростимуліну/Г.О. Бучко, Р.М. Бучко, Ю.І. Хруник та ін. // Вісник Львівського університету. – Сер.: Біологічна. – 2002. – Вип. 29. – 374 с.
9. Ведмідь М.М. Ефективність застосування біогумусу при вирощуванні сіянців сосни звичайної в теплицях / М.М. Ведмідь, О.Ф. Попов // Науковий вісник НАУ : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. – К. : Вид-во НАУ. – 2004. – Вип. 70. – 364 с.
10. Ведмідь М.М., Застосування нових регуляторів росту рослин і водорозчинних полімерів під час створення культур сосни звичайної / М.М.

Ведмідь // Науковий вісник НАУ : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. – К. : Вид-во НАУ. – 2001. – Вип. 39. – 368 с.

11. Ведмідь М.М. Стан і перспективи використання регуляторів росту і полімерів в інтенсивних технологіях лісокультурного виробництва/ М.М. Ведмідь // Науковий вісник НАУ: зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. – К. : Вид-во НАУ. – 2001. – Вип. 27. – 420 с.

12. Ведмідь М. М., Попов О. Ф. Ефективність застосування біогумусу при вирощуванні сіянців сосни звичайної у теплицях // Наук. Вісник НАУ. - К.: НАУ, 2004. - Вип. 70. – 395 с.

13. Ведмедь М. М., Угаров В. Н. Перспективы применения новых регуляторов роста растений и полимеров в интенсивных технологиях лесовосстановления // Сб. науч. тр. Ин-т леса НАН Беларуси. - 2001. - №53. – 364 с.

14. Вещицький В.А. Проблеми застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні садивного матеріалу деревних порід / В.А. Вещицький, П.Г. Дульнев, В.В. Сірик // Науковий вісник НАУ: зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. – К. : Вид-во НАУ. – 2006. – № 4-(5). – 35с.

15. Гавриленко А.П. Вплив агростимуліну та амофосу на вихід стандартного садивного матеріалу за різних норм висівання насіння модрини європейської /А.П. Гавриленко, В.М. Угаров, В.В. Борисова // Лісівництво і агростимуляції. – 2004. – 283 с.

16. Гут Р.Т. Зміна морфометричних показників сіянців сосни звичайної під впливом екзогенних стимуляторів / Р.Т. Гут // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.5. – 86 с.

17. Интенсификация выращивания лесопосадочного материала (под ред. А.Р. Родина), - М: Агропромиздат, 1989. – 160 с.

18. Кефели В.И. Химические регуляторы роста / В.И. Кефели, Л.Д. Прусакова. – М.: Изд-во "Знание", 1985. – 63 с.



19. Лихолат Т.В. Регуляторы роста древесных растений / Т.В. Лихолат. – М.: Изд-во "Лесн. пром-сть", 1983. – 240 с.
20. Майстер А. Д. Некоторые аспекты оптимизации корневого питания растений // Матер. IV Международной конференции «Регуляция роста, развития и продуктивности растений». - Минск, 2005. – 267 с.
21. Маслаков Е. Л., Мелешин П. И., Извекова И. М, Белостоцкая С. Х. Выращивание сеянцев хвойных пород в теплицах с полиэтиленовым покрытием. - Л.: ЛенНИИЛХ, 1979. - 254 с.
22. Муромцев Г.С. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений / Г.С. Муромцев, Д.И. Чкаников, О.Н. Кулаева, К.З. Гамбург. – М.: Изд-во "Агропромиздат", 1987. – 384 с.
23. Нейко І.С. Діагностичні ознаки життєздатності дубових насаджень в методиках спостереження за станом лісів// Збірник наукових праць ВДАУ. – Вінниця, 2004. – Вип. 17. – 86 с.
24. Нормативи по вирощиванню посадочного матеріала хвойних порід в умовах контролюваної середовища в зональному розрізі.- Архангельск, 1982. - 254 с.
25. Панкратов Е. Я., Панкратова Р. П. Действие удобрений на всхожесть семян и рост сеянцев сосны в теплицах // Лесн. хоз-во. - 1975. - № 5. - 64 с.
26. Пигарев Ф. Т., Беляев В. В., Сенчуков Б. А., Гаевский Н, П. Оценка качества и дифференцированное применение посадочного материала // Материалы отчетной сессии по итогам научно-исследовательских работ в десятой пятилетке (1976 - 1980). - Архангельск, 1981. – 247 с.
27. Попов О. Ф. Застосування біогумусу при вирощуванні сіянців сосни звичайної у літніх поліетиленових теплицах // Лісівництво і агролісомеліорація. - Х., 2004. - Вип. 105. – 156 с.
28. Пономаренко С.П. Біостимулятори росту. Як зменшити пестицидний прес на поля/С.П. Пономаренко, Б.І. Черемха // Захист рослин. – 1997. – № 1. – 43 с.

29. Пономаренко С.П. Регуляторы роста на основе N-оксидов производных пиридина / С.П. Пономаренко. – К.: Изд-во "Техника", 1999. – 270 с.

30. Приседська О.М. Вплив передпосівної оброблення насіння емістимом на розвиток проростків *Pinus palassiana* L. / О.М. Приседська // Онтогенез рослин у природному та трансформованому середовищі. Фізіолого-біохімічні та екологічні аспекти : II міжнар. конф., 18-21 серпня 2004 р. – Львів, 2004. – 175 с.

31. Проект організації та розвитку лісового господарства Державного підприємства „Вінницька лісова науково-дослідна станція” . – Ірпнь: 2005. – 280 с.

32. Родин А.Р., Эффективность предпосевной обработки семян емістимом на рост сеянцев ели европейской / А.Р. Родин, Н.Я. Попова // Регуляторы роста и развития растений : пятая Международ. конф., 29 июня-1 июля 1999 г. : тезисы докл. – М., 1999. – 275 с.

33. Родин А.Р., Интенсификация выращивания лесопосадочного материала / А.Р. Родин, Н.Я. Попова, Д.С. Крестов. – М.: Изд-во "Агропромиздат", 1989. – 78 с.

34. Родин А. Р., Никитина А. В. Новые способы выращивания сеянцев сосны обыкновенной // Лесн. хоз-во. -1976. -№ 4. – 52 с.

35. Родин А. Р., Попова И. Я., Кандиба Е. В. Высокоэффективные биопрепараты для лесных питомников. // Лесн. хоз-во, 1997. - № 1.-С. 68 с.

36. Родин А. Р., Перспективы использования полимеров в лесокультурном производстве // Лесн. хоз-во. -1990.-№ 2. – 75с.

37. Рекомендации по технологии обработки корневых систем растений от иссушения композиционными материалами. - Минск, 1997. – 159 с.

38. Романюк Н.Д. Дослідження фізіологічної активності регуляторів росту – івіну, емістиму й агростимуліну / Н.Д. Романюк, О.І. Терек, В.М. Троян та ін. // Вісник Львівського університету. – Сер.: Біологічна. – 1997. – 113 с..

39. Романюк Н.Д. Особливості фізіологічної активності агростимуліну – нового регулятора росту рослин / Н.Д. Романюк, В.М. Троян, О.І. Терек // Український ботанічний журнал. – 1998. – Т. 55, № 5. – 491 с.

40. Романюк Н.Д. Порівняльне дослідження фізіологічної активності різних партій регулятора росту емістиму / Н.Д. Романюк, В.К. Мусяка, В.М. Троян та ін. // Агроекологічні і економічні проблеми хімізації АПК України : міжнародний симпозіум : зб. наук. Праць Уманської сільськогосподарської академії. – К. : Вид-во Умань. СГА, 1997. – С. 364 с.

41. Романюк Н.Д. Фізіологічна активність регуляторів росту івіну, емістиму С та агростимуліну : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.12 "Фізіологія рослин" / Н.Д. Романюк. – Львів, 1999. – 286 с.

42. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво: Підручник. – К.: Арістей, 2004. – 544 с.;

43. Синников А.С. Выращивание сеянцев хвойных пород в полиэтиленовых теплицах / А.С. Синников, Б.А. Молчанов, В.Н. Драчков. – М.: Изд-во "Агропромиздат", 1986. – 126 с.

44. Сірик В.В. Вплив деяких біологічно активних речовин на ріст і розвиток сіянців сосни звичайної / В.В. Сірик, В.А. Вешицький, В.М. Мокринський // Науковий вісник НАУ : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. – К.: Вид-во НАУ. – 2006. – № 4-(5). – 36 с.

45. Терек О.И. Рост растений и физиологически активные вещества / О.И. Терек. – К. : Вид-во УМК ВО, 1990. – 52 с.

46. Угаров В.М. Комплексне застосування біогумусу й агростимуліну при вирощуванні сіянців сосни звичайної / В.М. Угаров, О.Ф. Попов, В.В. Борисова // Лісівництво і агростимуляції. – 2005. – 140 с.

47. Шапкин О. М. Интенсификация искусственного лесовосстановления. М: Лесная пром-сть, 1983. -№ 5. – 64 с.