**Український науково-дослідний інститут**

**гірського лісівництва ім. П.С.Пастернака**

**ПОЛОЖЕННЯ
ІЗ ВИДІЛЕННЯ, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО ФОНДУ ЛІСОВИХ ДЕРЕВНИХ ПОРІД В УКРАЇНІ**

Керівник розробки к.с.-г.н., с.н.с. Яцик Р.М.

“Положення із виділення, збереження і сталого використання генетичного фонду лісових деревних порід в Україні” розроблено за завданням Державного комітету лісового господарства України на основі виконання науково-дослідної роботи “Удосконалити систему збереження і невиснажливого використання генетичного різноманіття лісових порід у Карпатському регіоні”.

Розроблено лабораторією лісової селекції і насінництва УкрНДІгірліс за участю фахівців УкрНДІЛГА. Під час розробки використані матеріали наукових досліджень, наявні законодавчо-правові та нормативно-регулюючі акти, літературні джерела вітчизняних й зарубіжних учених, а також карти ареалів лісових видів складені EUFORGEN.

Розробники : к.с.-г.н., с.н.с. Гайда Ю.І., к.с.-г.н., с.н.с. Яцик Р.М., к.б.н., с.н.с. Волосянчук Р.Т., к.с.-г.н., с.н.с. Лось С.А., к.с.-г.н., с.н.с. Терещенко Л.І., с.н.с. Ступар В.І., с.н.с. Феннич В.С.

 Положення розраховане на спеціалістів лісового господарства, які забезпечують організацію лісонасіневої справи та здійснюють лісовпорядкувальні роботи. Може бути використано при проведенні наукових досліджень та в процесі підготовки і підвищення кваліфікації фахівців лісової галузі.

«Положення із виділення, збереження і сталого використання генетичного фонду лісових деревних порід в Україні» розглянуто і погоджено Вченою радою УкрНДІгірліс (протокол № 3 від 12 березня 2010 р.) та затверджено Президією Науково-технічної ради Держкомлісгоспу України (протокол №1 від 09 лютого 2011 р.).

1. ***ВСТУПНІ ПОЛОЖЕННЯ***

**1.1 Терміни і визначення**

*Генофонд –* сукупність генів і генотипів усіх особин виду або популяції. Перебуває під постійною дією природного відбору, мутацій та міграцій генів.

*Лісові генетичні ресурси (в широкому значенні)* – генофонд усіх видів (організмів) лісового біоценозу, генетична мінливість в межах якого забезпечує їх високу адаптаційну здатність до мінливих екологічних умов і гарантує належне виконання лісовими екосистемами широкого спектру екологічних, соціальних, економічних функцій.

*Лісові генетичні ресурси (у вузькому значенні)* – сукупний генофонд видів лісової дендрофлори (дерев та кущів).

*Цінний лісовий генофонд* – генофонд, який зосереджений на наявних або ж потенційних територіях збереження *in situ* (в природному стані) та *ex situ* (на культивованих об’єктах). Обсяг і структура цінного генофонду повинні бути достатніми, для збереження необхідного рівня генетичної мінливості як умови майбутніх мікро- і макроеволюційних процесів.

*Лісовий генетичний резерват* (ЛГР) – ділянка природного (рідше штучного) лісу, яка охоплює частину популяції (інколи всю) лісового деревного виду), цінну в генетико-селекційному відношенні і є репрезентативною відповідного природно-кліматичного (лісонасінного) району.

*Плюсове насадження (ПН)* – насадження з найвищою для даного типу лісорослинних умов продуктивністю, повнотою не нижчою, ніж 0,6, високою стійкістю і якісною структурою (частка плюсових і кращих нормальних дерев, залежно від повноти деревостану, становить 15 – 27%).

*Плюсове дерево (ПД)* – біотип, унікальний геном якого забезпечує йому переваги за таксаційними, селекційними, іншими господарсько-цінними показниками та біоекологічними характеристиками над іншими деревами того самого виду і віку, що ростуть в ідентичних умовах даного насадження.

 *Архівно-маточна плантація (АМП)* – колекційна ділянка, створена з розмножених вегетативно цінних біотипів для їх збереження, розмноження і вивчення.

*Насінні плантації (клонові, родинні),* – плантації, створені для заготівлі насіння з підвищеною спадковою якістю. Вони бувають вегетативного походження (*клонові, КНП*), що створюються щепленням живців плюсових дерев на підщепи, та насінного (*родинні,РП*) – які створені з сіянців (саджанців), вирощених з насіння плюсових дерев.

*Випробні культури (ВК)* – культури, в яких на однорідному екологічному фоні здійснюється довготривале порівняльне випробовування насінних потомств плюсових дерев чи певних форм, природних або штучних популяцій (випробні культури сібсів та півсібсів, ГР, ПН, КНП, РП, географічні, еколого-географічні, еколого-популяційні, едафічні культури).

*Півсібси,півсибси,півсиби (напівсібси,напівсибси, напівсиби)* – рослини, що мають спільного одного із батьків (наприклад, насінне потомство плюсового дерева від вільного запилення).

*Сібси,сибси,сиби* – нащадки однієї пари батьків.

*Генотип* – сукупність всіх спадкових властивостей особини, спадкова основа організму.

*Фенотип* – сукупність всіх внутрішніх та зовнішніх ознак і властивостей особини, які сформувалися на основі генотипу в процесі її індивідуального розвитку (онтогенезу). Є одним з варіантів норми реакції організму на дію зовнішніх факторів.

*Мінливість* – 1) різноманіття генотипів та фенотипів (всіх ознак та властивостей) у особин та їх груп різного ступеня юродства; 2) здатність організмів реагувати на дію факторів довкілля морфо фізіологічними змінами; 3) характеристика ступеня зміни організмів якоїсь систематичної групи у процесі еволюції. Розрізняють *фенотипову* (не спадкову) та *генотипову* (спадкову) мінливості.

*Адаптація* – комплекс морфофізіологічних особливостей особини, популяції чи виду, який забезпечує успіх при конкуренції з іншими видами, популяціями та особинами, а також стійкість до дії абіотичних факторів довкілля.

*Автохтоність* – пристосованість популяцій, які виникли та початково еволюціонували у визначеному (конкретному) місці (тобто пристосована до місцевих умов внаслідок природного відбору протягом багатьох поколінь).

**1.2 Мотиви збереження лісових генетичних ресурсів**

В багатьох країнах світу, навіть із високо­розвиненим лісовим господарством, відбувається збіднення генофонду у зв’язку зі зростаючими темпами скорочення лісових площ (розширення населених пунктів, освоєння лісових земель тощо), екологічними катастрофами (пожежі, повені, зсуви, вітровали, буреломи, шкідники, хвороби), забрудненням оточуючого середовища в результаті збільшення об’ємів промислового виробництва, аварій на атомних станціях і хімічних виробництвах і т. п. Також причиною зміни генетичного потенціалу лісів є широкий обмін лісовим насінням, незалежно від лісорослинного й лісонасінного районування та закладка лісових культур на основі садивного матеріалу, вирощеного із насіння, генетична мінливість якого незначна. Тому першочерговим завданням ведення сталого лісового господарства є забезпечення лісовіднов­лення і лісорозведення покращеним та сортовим насінням й садивним матеріалом на основі якісних місцевих генетичних ресурсів.

Діяльність зі збереження лісових генетичних ресурсів лісових видів має економічні, екологічні, етичні й науково-культурологічні мотиви.

До мотивів економічного характеру належить можливість поточного й майбутнього безперервного невиснажливого користування матеріальними та нематеріальними благами лісу (деревиною, недеревними ресурсами лісу, рекреаційними послугами тощо). Залучення цінного генофонду для лісовідновлення і лісорозведення забезпечить підвищення продуктивності, якості та стійкості лісів майбутнього.

Мотивами екологічного характеру є забезпечення збереження адаптаційної здатності лісових видів до змін умов навколишнього природного середовища, посилення їхнього еволюційного потенціалу та охорони біологічного різноманіття на видовому та екосистемному рівні, гарантування виконання лісовими екосистемами широкого спектру водоохоронних, захисних, кліматорегулюючих функцій.

Етичні мотиви збереження лісового генетичного різноманіття викликані обов’язком сьогоднішнього суспільства перед прийдешнім поколінням щодо передачі йому в незмінному (а можливо покращеному) стані багатства й різноманіття форм та різновидів рослин.

Збереження лісових генетичних ресурсів гарантує продовження поточного та майбутнього пізнання закономірностей і явищ живої та неживої природи й створює кращі можливості для здійснення еколого-біологічної просвітницької діяльності та культурно-естетичного виховання населення.

 ***2. ЗАГАЛЬНІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ******ЛІСОВИХ ВИДІВ В УКРАЇНІ***

**2.1 Методи збереження генетичної мінливості**

2.1.1 Основні методи збереження лісових генетичних ресурсів розподіляються на дві групи: *in situ* та *ex situ*. Окрему групу складають заходи, інтегровані в лісогосподарську практику.

2.1.2 До методів *in situ* відносяться способи збереження генетичних ресурсів в рамках природних місць зростання, а у випадку культивованих інтродукованих видів — у тому середовищі, в якому вони набули своїх характерних ознак.

2.1.3 До об’єктів збереження генофонду *in situ* відносяться генетичні резервати, плюсові насадження й плюсові дерева.

2.1.4 Генетико-селекційна цінність генетичних резерватів і плюсових насаджень полягає в наявності широкої амплітуди генетичної і фенотипової мінливості, яка забезпечує високу адаптаційну здатність виду до мінливих умов середовища і створює можливості для здійснення ефективних селекційних програм.

2.1.5 Для рідкісних, реліктових й ендемічних видів та порід, для яких існують суттєві загрози збіднення генофонду, чи навіть повного їх зникнення, *in situ* можуть зберігатися *окремі дерева* (навіть якщо вони не повністю відповідають критеріям плюсових) чи їх *групи*.

2.1.6 До методів *ex situ* відносяться технології генозбереження, згідно з якими здійснюється перенесення організмів чи їх частин з місць їх природного зростання в інші умови шляхом створення плантацій клонів, родин, випробних і колекційних культур, банків насіння, меристем, пилку тощо.

2.1.7 Збереження генотипової мінливості лісових деревних порід в генетичних резерватах й плюсових насадженнях розраховане на довгострокову перспективу протягом багатьох поколінь для видів, які дають природне поновлення. А для видів, які не здатні самовідновлюватися природним шляхом, створенням лісових культур з насіння ГР та ПН з метою поступової заміни об’єкту збереження *in situ* в ідентичних лісорослинних умовах. За відсутності умов для такого вирішення питання, підбирається новий об’єкт для заміни існуючого.

 Лісові генетичні ресурси у формі плюсових дерев та об’єктів *ex situ* зберігаються протягом короткострокового періоду (в межах існування одного покоління).

2.1.8 Заходи збереження генофонду й уникнення його збіднення, проведення яких можливе в рамках звичайної лісогосподарської практики передбачають:

- надання переваги природному способу відновлення лісів над штучним;

- використання при лісовирощуванні репродуктивного матеріалу місцевого походження;

- ефективне використання постійних лісонасінних ділянок ( відібраних й сформованих у високоякісних деревостанах та штучно створених із селекційного садивного матеріалу), ГР, ПН, ПД, КНП, РП*,* як джерел високоякісного насіння і, водночас, об’єктів збереження генофонду підвищеної цінності;

- здійснення трансферу (просторового переміщення) репродуктивного матеріалу у відповідності до чинного лісонасінного районування при відсутності достатньої кількості місцевого насіння;

- уникнення інтенсивного сортування садивного матеріалу за розмірами у зв’язку із можливістю часткової втрати ознак стійкості та якості, генами яких володіють і менш рослі екземпляри;

- створення лісових культур оптимальної густоти для за без-печення природної диференціації рослин;

- збереження формового різноманіття в насадженнях під час проведення рубок догляду;

- здійснення поетапного переходу від системи суцільних головних рубок до поступових та вибіркових;

- запровадження методів наближеного до природи лісів-ництва.

- раціональне поєднання штучного лісовідновлення з природним відновленням.

**2.2. Структуризація процесу збереження лісових**

**генетичних ресурсів**

2.2.1*Відбір кандидатів в об’єкти генозбереження.* Здійснюється на основі аналізу матеріалів лісовпорядкування, документації державних зональних лісонасіннєвих інспекцій та наукових установ, опитування працівників лісового господарства, природоохоронних органів, представників громадських екологічних організацій, а також натурних обстежень.

 2.2.2 *Оцінювання кандидатів в об’єкти збереження генофонду.*Відібрані кандидати в oб’єкти збереження генофонду оцінюються на предмет їх відповідності кількісним і якісним критеріям й вимогам, які визначені нижче.

Одним із визначальних критеріїв для насаджень, які зберігатимуться *in* *situ,* є їх автохтонність. За відсутності автохтонних деревостанів, як виняток, можуть відбиратися штучні насадження, при наявності достовірної інформації щодо їх створення із насіння цінної місцевої популяції.

* + 1. *Атестація об’єктів збереження генофонд****у.*** Включення (виключення) об’єктів в державний реєстр збереження генофонду здійснюється на основі рішення атестаційної комісії, склад і повноваження якої визначені у розділі 5.
		2. *Натурне та документальне оформлення об’єктів збереження генофонду.* Атестований об’єкт підлягає відповідному натурному і документальному оформленню, порядок здійснення якого регламентується нормами розділу 5.
		3. *Моніторинг.*Згідно статті 7 Конвенції про охорону біологічного різноманіття необхідно проводити моніторинг основних компонентів біорізноманіття, в т.ч. генетичного.Для його реалізації слід розробити методи довгострокових спостережень часових змін генетичної мінливості лісових видів з використанням широкого спектру морфологічних, біохімічних та генетичних маркерів. Працівники лісогосподарських підприємств, лісовпорядних організацій та наукових установ здійснюють періодичні спостереження за станом об’єктів збереження генофонду шляхом маршрутних обстежень, інструментальних й окомірних оцінок.
		4. *Інвентаризація* стану об’єктів збереження генофонду проводиться шляхом ретельних досліджень на пробних площах, детальних маршрутних обстежень, генетичних аналізів зональними науково-дослідними установами (УкрНДІЛГА та УкрНДІгірліс) за підтримки усіх зацікавлених сторін з періодичністю 10 років . На основі аналізу отриманих матеріалів проводиться оптимізація та реконструкція мережі таких об’єктів.
		5. *Відновлення об’єктів та атестація нових одиниць збереження генофонду.*За результатами систематичного моніторингу та періодичної інвентаризації науковцями готуються пропозиції з відновлення об’єктів збереження генофонду (перевага надається природному поновленню), або їх списання й відбір нових одиниць у відповідності до встановленої процедури.
		6. *Єдність процесів збереження генетичних ресурсів, їх селекції і використання для потреб насінництва.* Селекційні роботи з лісовими породами для їх покращення (створення насінницьких об’єктів, сортовипробування й сортовиведення) потрібно розглядати як складові елементи процесу збереження і використання генетичного різноманіття аборигенних та інтродукованих лісових порід. При цьому збереження генетичних ресурсів виступає як один із критеріїв сталого (невиснажливого) лісокористування. Такий інтегральний, синергічний підхід, що базується на ефектах зворотного зв’язку окремих етапів генетико-селекційно-насінницьких досліджень, створює умови для переходу від пасивних до активних методів збереження генетичних ресурсів і їх повнішого включення у програми селекційного покращення лісів.

**2.3 Загальні критерії структурно-просторової організації та функції об’єктів збереження генофонду**

*Генетичні резервати*

2.3.1В генетичний резерват відбирають природні стиглі або достигаючі (рідше середньовікові) плюсові та нормальні насадження із повнотою не нижче 0,6.

2.3.2 До­пускається включення до складу генетичних резерватів насаджень штучного поход­ження (з віковою, селекційною структурою та повнотою, які зазначені в пункті 2.3.1), створених сіянцями (саджанцями) з насіння цінного місцевого насадження, за відсутності в даному типі лісу дере­востанів природного походження. Також допускається виділення генетичних резерватів в лісових культурах цінних порід-інтродуцентів.

2.3.3 Генетичні резервати можуть бути як моновидовими (для збереження цінного генофонду одного цільового виду), так й полівидовими (для збереження цінного генофонду двох та більше цільових видів), залежно від видової структури корінних насаджень відповідного лісонасінного району, типу лісу чи стану генофонду цих видів.

2.3.4 Територія генетичного резервату підлягає поділу на зони різного функціонального призначення: ядро, буферну та перехідну зону. Перші дві зони є обов’язковими. Перехідна зона виділяється у випадку наявності на території резервату відповідних насаджень (виділів).

Ядрова зона виконує основні функції генетичного резервату – збереження алельного різноманіття популяції цільового виду. Норми пунктів 2.3.1 – 2.3.3 стосуються насаджень ядра генетичного резервату.

Буферна зона шириною 300-500 м (залежно від виду), забезпечує ізоляцію ядра від забруднення пилком із навколишніх насаджень, створених з іншорайонного насіння або насіння невідомого походження , та його захист від негативного впливу біотичних, абіотичних й антропогенних факторів. Насадження буферної зони замикають загальний контур резервату.

В перехідну зону включаються штучні насадження цільового виду невідомого чи іншорайонного походження, які знаходяться в межах ядрової і буферної зони. Такі деревостани поступово замінюються на насадження цільового призначення, що створюються із насіння генетичного резервату. В цю ж зону також відносять насадження інших видів, непокриті лісом ділянки в межах загальних контурів резервата – сіножаті, пасовища, ріллю, галявини, просіки, дороги, ріки тощо.

Для генетичних резерватів, відібраних до моменту вступу в силу даних положень, необхідно провести перегляд їх структурно-просторової організації як за рахунок території діючого резервату, так і суміжних ділянок.

2.3.5 Мінімальна площа ядра резервату основних лісотвірних порід становить 8 –12 га, залежно від густоти насадження. В ньому повинно зростати не менше 2300 екземплярів цільової породи, що мінімізує ризики зниження їх генетичної мінливості. Для цінних малопоширених, а також інтродукованих видів ядро резервату обмежується площею 5 га. Бажана кількість дерев у ньому повинна складати 100-500 екземплярів. Загальна площа генетичного резервату із врахуванням буферної та перехідної зон для усіх порід не повинна перевищувати 200 га.

У виняткових випадках (для рідкісних, реліктових, ендемічних й зникаючих видів, популяцій на межі ареалу, деревостанів, зростаючих в екстремальних й специфічних екологічних умовах, тощо) допускається виділення генетичних резерватів з площею ядра не менше 0,5 га для їх збереження в короткостроковому періоді й майбутнім розширенням штучним способом за допомогою насіння, зібраного в насадженні резервату.

Повністю включають у генетичні резервати насадження реліктових, рідкісних, ендемічних і зникаючих видів, які зустрічаються в регіоні на площі, меншій ніж 1500 га.

*Плюсові насадження*

2.3.6 Плюсові насадження відбирають серед стиглих, достигаючих й середньовікових природних насаджень насінного походження (або лісові культури відомого походження), які мають найвищу для даного типу лісорослинних умов продуктивність й повноту не нижче 0,6. Важливим критерієм плюсових насаджень є їх висока селекційна (якісна) структура: частка плюсових і кращих нормальних дерев у них при повноті 1,0 повинна бути не менша 15%, при повноті 0,9–18%, 0,8–21%, 0,7–24%, 0,6–27 %. Мінімальне кількісне представництво дерев цільового виду в плюсовому насадженні– 500 шт. Навколо плюсових насаджень відводиться буферна зона шириною 300–500 м.

2.3.7 Плюсові насадження окрім збереження генофонду широко залучаються до селекційно-насінницьких програм – створення з їх насіння постійних лісонасінних ділянок, відбору сортів-популяцій на основі випробування їх насінного потомства тощо.

*Плюсові дерева*

2.3.8 До плюсових відносять дерева, які істотно виділяються в насадженні за одним чи комплексом господарсько-цінних або біоекологічних показників: високою інтенсивністю росту й розвитку; якістю стовбурів, деревини, плодів, шишок, насіння; смолопродуктивністю; стійкістю до шкідників, хвороб та екологічних стресових факторів (особливо для захисного лісорозведення).

2.3.9 До плюсових дерев І категорії, які відбираються за комплексними прямими й кореляційними показниками, відносяться ті, що за висотою перевищують середнє значення цього параметра в насадженні більше ніж на 10 %, а за діаметром стовбура – на 30 % і при цьому характеризуються високою якістю стовбура, добрим очищенням від сучків і їх заростанням, компактною, добре розвинутою кроною, добрим станом і високою стійкістю до шкідників, хвороб, несприятливих умов навколишнього середовища.

За відсутності на території лісогосподарського господарства плюсових дерев І категорії здійснюється відбір плюсових дерев ІІ категорії (кращих із нормальних), до яких відносять ті, що або мають відповідні перевищення за висотою й діаметром при незначних вадах стовбура, або показники їх висоти та діаметру допускаються на рівні середнього в насадженні, але вони характеризуються високою якістю стовбурів.

2.3.10 Відбір плюсових дерев проводять в стиглих, достигаючих, а при їх нестачі – і в середньовікових насадженнях природного походження, в лісових культурах із насіння місцевого походження, а також добре адаптованих культурах порід-інтродуцентів

2.3.11 Плюсовими деревами повинні бути представлені основні фенологічні форми деревних порід та типи лісорослинних умов їх екологічних ареалів.

2.3.12 Селекційну інвентаризацію насаджень необхідно проводити ретельно й повно для того, щоб відібрати максимально можливу кількість плюсових дерев в одній популяції (оптимальна кількість – 30 дерев) і таким чином повніше відобразити і зберегти її фенотипову та генотипову мінливість.

*Випробні культури*

2.3.13 Випробні культури півсібсів і сібсів створюються з метою вивчення успадкування ознак лісових деревних порід й подальшого селекційного відбору, рангування плюсових дерев за цінністю їх геномів, здійснення на основі цього реконструкції існуючих клонових насінних плантацій, а також закладки клонових насінних плантацій вищого генетичного рівня. Корисність випробних культур значно підвищується можливістю їх використання для повторного відбору плюсових біотипів в родинах материнських дерев первинного відбору й створення на основі них родинно-клонових плантацій. Окрім того, випробні культури є важливим джерелом інформації щодо структури мінливості ознак й властивостей лісових деревних видів, що особливо актуально для вибору оптимальних стратегій збереження їх генетичної мінливості та селекційної роботи із ними. Особливості технології закладки випробних культур детально висвітлюються у Настановах з лісового насінництва.

Випробні культури, в яких випробовуються потомства окремих біотипів лісових порід, поділяються на:

- випробні культури потомств плюсових і кращих дерев від вільного запилення (півсібси);

- випробні культури потомств плюсових і кращих дерев від внутрішньовидових штучних схрещувань (сібси, внутрішньовидові гібриди);

- випробні культури від міжвидових штучних схрещувань (сібси, міжвидові гібриди ).

2.3.14 Дослідні культури, в яких випробовуються потомства популяцій лісових порід, поділяються на:

- географічні культури – випробні культури потомств географічно віддалених популяцій (материнські насадження репрезентують різні лісонасінні райони);

- еколого-географічні культури – географічні культури, у яких окрім потомств географічних популяцій представлені також потомства їх субпопуляцій (едафотипів);

- еколого-популяційні культури – дослідні культури, у яких представлені потомства різноманітних субпопуляцій (едафотипів) різних популяцій із одного лісонасінного району;

- едафічні (лісотипологічні) культури – культури, в яких випробовуються потомства субпопуляцій (ґрунтових екотипів) однієї популяції.

- випробні культури потомств генетичних резерватів, плюсових насаджень й насінних плантацій.

2.3.15 Випробні культури окрім функції збереження цінного генофонду *ex situ* використовуються також як джерело інформації для розробки чи вдосконалення лісонасінного районування лісових деревних видів, вивчення рівня і структури їх внутрішньовидової мінливості, як інструмент оцінки адаптації цих видів до можливих змін клімату тощо. Особливості відбору материнських насаджень для випробних культур, заготівлі насіння в них, вирощування та використання садивного матеріалу, застосування технологій та схем їх закладки регламентуються методичними рекомендаціями, що розробляються науково-дослідними установами лісового профілю.

 2.3.16 Колекційні культури створюються як додатковий інструмент до методів *in situ,* а також для забезпечення збереження видів, популяцій, цінних генотипів лісової арбофлори, які є рідкісними, або яким загрожує повне зникнення у випадку неможливості їх збереження в природних умовах. Найкращий спосіб створення таких культур – вегетативна репродукція. При неможливості її здійснення застосовують насінне розмноження. В насадженні для евакуації цінного генофонду відбирають не менше 100 дерев, які розташовані на відстані понад 30-50 м одне від одного. Для формування популяційної партії використовують приблизно однакові кількості насіння від кожного дерева (бажано декількох урожайних років). Для вирощування садивного матеріалу не рекомендується здійснювати калібрування та сортування насіння і відбракування садивного матеріалу. Для одного лісонасіневого району достатньо створити 2–3 ділянки колекційних культур, площа кожної з яких дорівнює 2 – 3 га. Детальна методика закладки колекційних культур стосовно різноманітних видів розробляється регіональними науково-дослідними установами лісового профілю.

2.3.17 В колекційні культуридоцільно також зараховувати найбільш перспективні штучні насадження лісових деревних порід, що створені поза межами їх природного ареалу як об’єктів *ex situ*. Головним критерієм при цьому повинна виступати добра їх адаптованість до нових умов росту.

*Архівно-маточні, клонові та родинні плантації*

2.3.18 Архівно-маточні, клонові та родинні плантації (клоново-родинні й родинно-клонові) лісових видів окрім функцій об’єктів постійної лісонасінної бази виконують роль банків їх цінного генофонду у формі колекції вегетативно та насінним способом розмножених дерев з унікальним геномом. Такі об’єкти забезпечують статичне збереження генофонду – їх генотипова структура не змінюється під дією комплексу еволюційних факторів протягом тривалого періоду часу.

2.3.19 Для запобігання зниження генетичної мінливості на новостворених клонових та родинних плантаціях забезпечується якнайширше представництво клонів чи насінних потомств плюсових дерев (найменше 30). Мінімальна площа таких плантацій не повинна бути меншою ніж 3 га. Для запобігання участі в запиленні клонів і родин небажаного пилку, плантації необхідно розміщувати на відстані, не меншій ніж 300–500 м від насаджень однойменної породи. Інші особливості методики закладки архівно-маточних та насінних плантацій висвітлюються в Настановах з лісового насінництва.

***3. ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА НА ОБ’ЄКТАХ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ***

3.1 Усі лісогосподарські заходи, які дозволено проводити на об’єктах цінного генофонду, повинні бути спрямовані на збереження існуючого рівня генетичного різноманіття лісових деревних порід, а також гарантування їх стійкого функціонування і невиснажливого використання протягом тривалого періоду часу.

3.2 В генетичних резерватах і плюсових насадженнях забороняється проводити усі види рубок. Вибіркові санітарні рубки дозволяється проводити лише у виняткових випадках, коли реально виникає загроза незворотної деградації насадження. Наявність незначної кількості всохлих дерев (до 10 %) не є підставою для призначення вибіркових санітарних рубок в генетичному резерваті чи плюсовому насадженні. Рішення про необхідність проведення ВСР виносить комісія у складі: головного лісничого облуправління лісового й мисливського господарства, провідного науковця - селекціонера і фітопатолога лісозахисного підприємства. Крім обов’язкової присутності вищеназваних осіб, в комісію додатково можуть включатися представники лісгоспів та лісництв.

3.3 За відсутності в генетичних резерватах та плюсових насадженнях достатньої кількості природного поновлення, в них проводять заходи, що сприяють його появі і розвитку (згрібання підстилки, мінералізація ґрунту, вирубування підліску на площі горизонтальної проекції крон кращих насінних дерев тощо).

3.4 При наявності в генетичних резерватах і плюсових насадженнях достатньої кількості природного поновлення цільової породи та необхідності відновлення цих об’єктів, в них проводяться на основі обґрунтувань, що готують науково-дослідні установи (УкрНДІЛГА, УкрНДІгірліс), лісовідновні рубки за оптимальною для даних умов і породи системою (вибірковою, поступовою, вузьколісосічною тощо).

3.5 У випадку неможливості відновлення генетичних резерватів і плюсових насаджень природним шляхом, проводять штучне відновлення їх створенням лісових культур на території об’єкту або на суміжних ділянках із насіння, зібраного в цьому ж генетичному резерваті або плюсовому насадженні. Насіння для цього заготовляють в рівній пропорції із великої кількості дерев (не менше 100 шт.), що рівномірно розташовані на території об’єкту на відстані не меншій, ніж 30 – 50 м одне від одного. У випадку, коли площа ГР чи ПН незначна, збирають насіння з усіх дерев, що мають репродукцію, без урахування відстані між ними. Під час вирощування репродуктивного матеріалу слід уникати сортування і відбраковування насіння та сіянців.

3.6 У випробних і колекційних культурах усіх типів дозволяється проводити рубки догляду за низовим способом: видаляються лише відмерлі, всихаючі та пригнічені дерева. Рішення про необхідність проведення рубки виносить комісія (див.п.3.2).

3.7 Насадження, в яких відібрано 10 плюсових дерев і більше на площі виділу, виключаються із розрахунку головного користування і в них запроваджується режим ведення лісового господарства, аналогічний системі господарювання в генетичних резерватах і плюсових насадженнях.

3.8 Під час проведення рубок головного користування у нормальних насадженнях, де відібрано поодинокі плюсові дерева (до 9 шт.), їх залишають як насінники і навколо них утворюють спеціальні захисні куртини радіусом 30м (площею 0,28 га) для покращення збереженості.

 ***4. ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЙ І ТЕХНОЛОГІЙ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ЛІСОВИХ ВИДІВ В УКРАЇНІ***

**4.1 Головні лісоутворюючі види**

*4.1.1 Сосна звичайна* ***–*** *Pinus silvestris L.*

Особливості екології і репродуктивної біології. Сосна звичайна є найбільш поширеним видом із роду сосен як у Європі, так і в Україні. Характеризується значною екологічною пластичністю. В борових і суборових умовах формує переважно чисті прості деревостани з невеликою домішкою берези бородавчастої (у вологих гігротопах Полісся – берези пухнастої). У більш багатих умовах складних борів утворює мішані складні деревостани за участю у нижчих ярусах дуба звичайного, липи дрібнолистної, кленів гостролистого та польового, осики, граба. Сосна звичайна – світлолюбна, морозостійка, водночас і посухостійка порода, оліготроф, мезоксерофіт. Широкий діапазон лісорослинних умов ареалу є передумовою високого рівня генетичного різноманіття, що підтверджується сучасними дослідженнями за допомогою біохімічних і молекулярних маркерів, випробних і географічних культур. Сосна звичайна є однодомною роздільностатевою анемофільною рослиною. Її насадження продукують велику кількість пилку, який завдяки наявності повітряних мішків може переноситися на сотні кілометрів (його знаходять навіть посеред морів). Проте ефективна відстань поширення пилку є незначною (як правило, 90 відсотків його осідає і ефективно запилює рослини до 100 м). Репродуктивний цикл у сосни складає 18 місяців. Цвіте сосна у травні, запліднення відбувається через 12 місяців, розвиток насіння – протягом наступних 6 місяців. Виліт насіння із шишок починається майже через два роки від початку цвітіння. Насіння з крилаткою здебільшого поширюється на відстань до 60 м. Але встановлено, що деяка частина насіння також може розповсюджуватись і гідрохорним шляхом – по руслах потічків і річок (особливо у гірських умовах).

 Вступає у репродукцію сосна звичайна рано – щепи у віці 6 –8 років, поодинокі дерева – в 15 років, зімкнуті насадження – в 25 –30 років. Врожайні роки в Україні спостерігаються відносно часто (з періодичністю 2 –3 роки).

В природних умовах сосна звичайна рідко гібридизується з іншими видами свого роду. В каріотипі диплоїдних клітин сосни нараховується 24 хромосоми. Відмічена мінливість сосни за формою, розміром окремих хромосом, наявністю в них супутників.

Ареал та історія розселення виду.В Україні сосна звичайна найбільше поширена на Поліссі. В Степу трапляється у вигляді ізольованих популяцій. Природні реліктові мікропопуляції сосни звичайної збереглися в українських Карпатах (рис.4.1). Велику цінність мають численні пристепові острівні популяції сосни, що розміщені вздовж південної межі її ареалу.

Сучасна конфігурація ареалу сосни звичайної обумовлена історією розселення даного виду в голоцені і діяльністю людини. Найімовірніше розселення сосни відбувалося в ранньому голоцені (10–8 тис. років до н.е.) із рефугіумів у східних передгір’ях Карпат. Тому важливо зберегти популяцїї сосни вздовж трансект північного і північно-східного напрямку, які відображають можливий шлях міграції сосни в післяльодовиковий період.



Рисунок 4.1 - Ареал сосни звичайної *(Pinus sylvestris L.)*

в Україні

Загрози генетичному фондусосни звичайної в найбільшій мірі існують для ізольованих популяцій на південній межі її ареалу, а також для реліктових популяцій в Карпатах. Основним чинником ризику для соснових популяцій тут є відмирання перестоялих дерев і насаджень, дія на них екстремальних умов середовища (мікропопуляції зростають на кам’янистих розсипищах і сфагнових болотах), відсутність природного поновлення та домінування штучного способу при їх відновленні. Взагалі істотну небезпеку місцевим насадженням сосни можуть нести культури, створені із насіння невідомого походження. зміна генотипової структури насаджень сосни звичайної в зоні радіаційного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Глобальне потепління на Землі ймовірно в найбільшій мірі вплине на маргінальні південні популяції сосни звичайної через збільшення тривалості посушливого періоду.

Наявні об’єкти цінного генофонду.В Україні виділено 112 генетичних резерватів сосни звичайної на площі 5932,3 га, з них 9 – сосни звичайної реліктової в Карпатах на площі 480,3 га, 2 – сосни звичайної крейдяної на площі 6,6 га., а також 532,2 га плюсових насаджень. В насадженнях сосни звичайної атестовано 955 плюсових дерев, ще 30 дерев представляють її крейдяний едафотип. Значна частка плюсових дерев тестується у випробних культурах на площі 86,3 га та представлена на архівних (83,5 га), клонових (537,1 га) та родинних (11,6 га) насінних плантаціях. У 26 географічних та едафічних культурах різного віку (найстаршим майже 100 років) загальною площею 167 га випробовується 1042 потомства географічних популяцій, едафотипів, кліматипів сосни звичайної.

Особливості стратегій і технологій збереження і використання генетичних ресурсів виду. Враховуючи рівень загроз генетичній мінливості виду, сучасний стан генофонду сосни звичайної рівень терміновості її генозбереження ідентифікується як необхідний. Особливу увагу також слід приділити збереженню насаджень біля південної межі ареалу сосни звичайної, зокрема Черкаському, Новомосковському, Ізюмському, Кременському борам. Певну цінність має генофонд високопродуктивних і стійких штучних насаджень сосни відомого походження.

Враховуючи особливості просторової структури соснових насаджень, рекомендована мінімальна площа ядра генетичного резервату 8 га. Буферну зону навколо ядра доцільно формувати шириною в 500 м. Навколо клонових насінних плантацій на такій же відстані повинні бути відсутні джерела небажаного стороннього пилку (культури невідомого походження, насадження низької якості тощо).

 *4.1.2 Ялина європейська* ***–*** *Picea abies (L.) Karst.*

Особливості екології і репродуктивної біології.В Україні природні насадження ялини європейської здебільшого зростають у Карпатах в діапазоні висот 900 –1650 м.н.р.м., хоча вони можуть траплятися і значно нище ( від 600 м НРМ). На висоті понад 1200 м поширені чисті високогірні ялинові ліси. В середньогірному поясі (900–1200 м) ялина формує змішані лісостани із ялицею, буком і явором.

Ялина європейська – тіньовитривалий, морозостійкий вид, хоча чутливий до пізніх весняних та ранніх осінніх заморозків. У ялини чітко виражені фенологічні форми (рання, проміжна, пізня). Добре вона почуває себе на свіжих і вологих ґрунтах і погано переносить ґрунтову посуху і заболоченість (не витримує застійного надлишкового зволоження). Ялина звичайна –мезотроф, а тому віддає перевагу супіщаним та суглинковим ґрунтам. Вимогливість ялини до вологості повітря і ґрунту є головним лімітуючим чинником, який визначає південну межу її поширення.

Ялина європейська – однодомна роздільностатева анемофільна рослина. Пилкові зерна мають два повітряні мішки, а тому добре розносяться вітром. Пилок і насіння забезпечують інтенсивний обмін генами між популяціями, особливо на крутих схилах, де вони мігрують на значні віддалі. Репродуктивний цикл ялини складає один рік. На відкритій місцевості дерева розпочинають плодоносити в 15 –20 років, а в насадженні – в 25 –30 років. Більшість пилку (90%) осідає на віддалі до 110м від джерела його продукування. Насіння розлітається на віддаль до 100 м, а на крутих схилах навіть на 300 м. Каріотип ялини європейської нараховує 24 хромосоми, а чотири хромосоми (ІІ, ІІІ, ІУ і Х) мають вторинні перетяжки.

Ареал та історія розселення виду. Ареал ялини європейської в Україні охоплює в основному Карпатський регіон (рис.4.2). Окремі природні популяції виду знайдені в Росточчі та на півночі української частини Полісся. Природні насадження ялини також можуть подекуди траплятися у північних районах Волинської, Рівненської, Сумської та Житомирської областей.

Сучасний ареал ялини європейської на Україні відноситься до Герцино-Карпатської частини, однієї із трьох частин її загального ареалу (інші дві – альпійська та північно-балтійсько-російська). Така структуризація ареалу є результатом реколонізації виду в постгляціальний період.

У сучасному ареалі ялини європейскої в Карпатах необхідно виділяти високогірну зону (на південному мегасхилі – понад 1170 м, на північному – понад 920 м) давнього природного поширення ялинників, та низькогірний пояс ялинників (нижче вищезазначених висот до 500 м) – зону буково-ялинових та буково-ялицево-ялинових лісів, в якій значного поширення набули монокультури ялини європейської третього-четвертого покоління.



Рисунок 4.2 - Ареал ялини європейської *(Picea abies Karst.)* в Україні

Загрози генетичному фондуялини європейської полягають в першу чергу у наявності великої кількості штучних похідних популяцій ялини, створених із насіння невідомого походження у невідповідних лісорослинних умовах ( в ялицевих, букових і навіть дубових типах лісу). Такі чисті похідні ялинники, що походять з Альп, Баварії, Шварцвальду, Прибалтики, через невідповідність їх генотипічної структури і умов місцезростання є нестійкими й починають масово всихати в досить молодому віці.

Зміна клімату в сторону збільшення його посушливості є також серйозним ризиком для генетичного різноманіття ялини, яка потребує значного зволоження повітря.

Вторинним чинником загроз для генофонду ялини є масове поширення фітопатогенів (кореневої губки, опенька осіннього), шкідників (короїдів, фітогельмінтів та різноманітних стовбурних нематод роду *Bursaphelencus*).

Наявні об’єкти цінного генофонду.В Україні відібрано 47 генетичних резерватів ялини європейської на площі 2211,8 га, в т.ч. 31 – в Карпатах, 13 – на Поліссі, 3 – в Лісостепу. Окрім того, було виділено 21,2 га плюсових насаджень, 153 плюсових дерева. До об’єктів *ex* *situ* ялини європейської відноситься 1,1 га випробувальних культур, 2,8 га архівно-маточних плантацій, 70,2 га клонових та 3,8 га родинних насінних плантацій.

Особливості стратегій і технологій збереження і використання генетичних ресурсів виду. Враховуючи сучасний стан генофонду ялини звичайної та існуючий спектр загроз її генетичному різноманіттю рівень нагальності генозбереження цього виду ідентифікується як необхідний.

Особливу увагу необхідно приділити відбору об’єктів генозбереження у високогірній зоні зростання ялини, де існує більша ймовірність збереження первинної генетичної структури ялинників. В низькогірному поясі значну цінність мають змішані деревостани, які в найбільшій мірі відповідають структурі корінних деревостанів. Для плантаційного лісовирощування (в обмежених обсягах і з коротким ротаційним періодом) варто звернути увагу на генофонд штучних чистих ялинників в низькогірній та рівнинній (інтродукційній) частинах ареалу, які характеризуються виключно високою адаптацією до нових умов місцезростання.

*4.1.3 Ялиця біла – Abies alba Mill.*

Особливості екології і репродуктивної біології. Ялиця біла є однодомним та анемофільним видом . Дерева ялиці, які ростуть на відкритій місцевості, розпочинають плодоносити у віці 25 – 30 років. В насадженні фаза плодоношення розпочинається значно пізніше – в 60 –70 років. В достатньо густих деревостанах ступінь перехресного запилення може досягати 80 %. Однак, в малочисельних популяціях, окремих групах дерев, особливо в роки з низькою інтенсивністю цвітіння, переважає процес самозапилення (до 95 %). Насіння дозріває протягом одного вегетаційного періоду і опадає у вересні – жовтні разом із насінними і покривними лусками. Відносно важкі пилок та насіння ялиці білої можуть бути причиною певного послаблення міжпопуляційної міграції генів.

Ялиця біла віддає перевагу глибоким, родючим, добре структурованим і свіжим ґрунтам. Дуже тіньовитривала, зимостійка, проте часто страждає від весняних і осінніх заморозків, особливо у молодому віці. Поширення ялиці на схід лімітується потребою у високій постійній вологості повітря, достатньої кількості опадів, в теплому літі і м’якій зимі.

Ареал та історія розселення виду. Ялиця біла на території України зростає в Карпатах на висоті від 200 до 1300 м, а також на заході Українського Росточчя (рис.4.3).



Рисунок 4.3 - Ареал ялиці білої *(Abies alba Mill.)* в Україні

Сучасний ареал ялиці в Карпатському регіоні сформувався в пізньоголоценовий період шляхом її міграції із двох рефугіумів – північно-апенінського та балканського. Ареал ялиці білої в Карпатах поділяють на північно-західну і південно-східну частини та інтрогресійну зону між ними. Існує припущення, що рівень внутрішньопопуляційної мінливості у ялиці білої зменшується при збільшенні відстані від рефугіумів.

Загрози генетичному фондуялиці білої в Україні мають в більшій мірі абіотичний характер. За останні століття знищено велику кількість корінних деревостанів з участю ялиці. На їх місці створено похідні малостійкі штучні популяції ялини звичайної. Фрагментація суцільного ареалу ялиці обмежує генетичний потік між окремими її популяціями. Глобальне потепління також може привести до звуження ареалу ялиці шляхом підняття її нижньої межі. У багатьох випадках суттєвим фактором ризику як для природного, так і штучного відновлення ялиці, виступає надмірна чисельність дикої фауни.

Наявні об’єкти цінного генофонду. В Україні відібрано 27 генетичних резерватів ялиці білої на площі 1273,8 га, в т.ч. 19 – в Карпатах, 8 – в Лісостепу. Окрім того, було виділено 16,7 га плюсових насаджень, 176 плюсових дерев. До об’єктів *ex situ* ялиці білої відноситься 3,0 га архівно-маточних та 49,1 га клонових насінних плантацій.

Особливості стратегій і технологій збереження і використання генетичних ресурсів виду. Поточний стан генофонду ялиці білої на території України визначає рівень нагальності його збереження як необхідний. Мережа існуючих об’єктів збереження генофонду ялиці білої має бути оптимізована з врахуванням сучасних знань про структуру її ареалу. Об’єкти *in situ* та *ex situ* повинні репрезентувати генофонд як північно-західної, так і південно-східної та інтрогресійної зон. Ефективними способами збереження генетичних ресурсів ялиці білої є відбір генетичних резерватів, плюсових насаджень і дерев тастворення клонових плантацій*.* Враховуючи особливості ценополяційної структури насаджень ялиці необхідно в певних випадках орієнтуватися на відбір полівидових генетичних резерватів (наприклад, буково-ялицевих, буково-ялицево-ялинових). У випадку необхідності збереження малочисельних груп дерев ялиці та відповідно їх відновлення, для уникнення ризику виникнення інбридінгу природне відновлення доцільно доповнювати штучним шляхом із насіння найближчих повноцінних популяцій.

*4.1.4 Дуб звичайний* ***–*** *Quercus robur L.*

Особливості екології і репродуктивної біології. Дуб звичайний є однодомною, перехреснозапильною, анемофільною рослиною. Дерева дуба, які ростуть на відкритій місцевості, починають плодоносити з 10–12 років. В насадженні плодоношення дуба спостерігається у віці 20–25 років, однак, рясні врожаї жолудів починаються із 40 років. Насіння важке, падає майже вертикально вниз і далеко від стовбурів не розповсюджується. Частину його з’їдають білки і кабани, але досить велика кількість може розноситись птахами й звірами на значну віддаль. Дуб звичайний природно гібридизується із дубом скельним, ареали яких співпадають на Заході України. Така гібридизація носить часто асиметричний характер – дуб скельний переважно запилює дуб звичайний. Гібридні популяції високопродуктивні й досить якісні. Найбільше їх поширено на Буковині, частково - в Закарпатті. Дерева в таких деревостанах характеризуються змішаними морфолого-анатомічними ознаками й біоекологічними властивостями обох видів.

Дуб звичайний характеризується середньою вибагливістю до родючості ґрунту, толерантністю до посух та морозів, солестійкістю, однак може зростати як в широкому спектрі гігротопів (від сухих до мокрих), так і трофотопів (від суборевих до дібровних). Лісорослинним оптимумом для дуба звичайного вважається свіжа діброва на темно-сірих та сірих опідзолених суглинках й деградованих чорноземах. Він є відносно світлолюбною породою, але не переносить вершинного затінення.

В дуба звичайного виділяють три (ранню, проміжну, пізню), а іноді пять (ранню, ранню проміжну, проміжну, пізню проміжну й пізню) фенологічних форм. Різниця у термінах розпускання листя крайніх феноформ досягає близько 30 діб.

 Ареал та історія розселення виду. В Україні дуб звичайний є поширеним видом (рис.4.4), який утворює природні деревостани майже в усіх природно-географічних зонах, за винятком безлісного Степу. В основному, це змішані деревостани з участю граба, клена гостролистного, ясена звичайного, липи дрібнолистої, бука лісового (ближче до Карпатського регіону) та інших видів.



Рисунок 4.4 - Ареал дуба звичайного *(Quercus robur L.)* в Україні

За даними палеоботанічних та філогеографічних досліджень формування сучасного ареалу дуба звичайного відбувалося із первинних рефугіумів, які знаходилися на Іберійському, Апеннінському та Балканському півостровах. Сучасне поширення дубових лісів на теренах України визначалося постгляціальною міграцією дуба із вторинних рефугіумів, що найімовірніше розташовувалися в Карпатському регіоні та на прилеглих територіях Західної України.

Загрози генетичному фонду дуба звичайного полягають в першу чергу у суттєвому зменшенні площі дубових лісів в недалекому минулому. Це супроводжувалося процесом фрагментації популяції дуба і формування диз’юнктивної структури його сучасного ареалу на території України. Значна періодичність плодоношення дуба звичайного є одним із лімітуючих факторів для успішного природного відновлення дібров та чинником значних трансферів репродуктивного матеріалу для лісовідновлення та лісорозведення. Значна площа лісових культур дуба звичайного створена із жолудів немісцевого походження. Глобальні зміни клімату можуть стати причиною прискорення сукцесії видів дуба: дуб звичайний як піонерний вид може замінюватися наступним сукцесійним дубом скельним, який краще переносить посуху і бідні ґрунти. Найбільш ймовірний такий сценарій для Західної України, де ареали цих видів перекриваються. Проведення вибіркових санітарних рубок й останніх прийомів рубок догляду за схемою вибірки кращих біотипів (типу пошукових рубок) також суттєво знижує генетичний потенціал дібров. Періодичні всихання, які обумовлені комплексом чинників абіотичного та біотичного характеру, свідчать про зниження життєвості популяцій дуба звичайного і необхідність нагальної реалізації заходів збереження його генетичної мінливості.

Наявні об’єкти цінного генофонду. В Україні відібрано 141 генетичний резерват дуба звичайного на площі 7737,3 га, в т.ч. 21 – в Карпатському регіоні, 40 – в Поліссі, 65 – в Лісостепу і 15 – в степовій зоні. Окрім того, було виділено 1356.4 га плюсових насаджень, 1026 плюсових дерев. До об’єктів *ex situ* дуба звичайного відносяться 28,8 га випробних культур, 23,4 га архівно-маточних, 475,7 га клонових і 52,8 га родинних насінних плантацій, 12 ділянок географічних та едафічних культур на площі 69,3 га.

Особливості стратегій і технологій збереження і використання генетичних ресурсів виду. Поточний стан дубових лісів в Україні та існування великої кількості чинників ризику зниження їх генетичного потенціалу визначають рівень нагальності збереження генетичної мінливості дуба звичайного як терміновий. Основним способом збереження генетичної мінливості дуба звичайного є метод *in situ*. Однак, враховуючи проблему відсутності надійного природного поновлення в більшості генетичних резерватів дуба, на даний час неможливо прогнозувати їх функціонування в довгостроковому періоді без активного втручання людини. При відсутності перспектив відновлення насаджень генетичного резервату природним шляхом необхідно проводити комплекс заходів сприяння природному поновленню або штучне їх відновлення репродуктивним матеріалом, із заготовленого в резерваті насіння. Заготівля жолудів повинна здійснюватися в урожайний рік із значної кількості дерев (не менше, ніж 100 шт.), які розташовані на відстані не меншій 30–40 м одне від одного. Від кожного дерева заготовляють порівняно однакову кількість насіння. Під час створення таких зберігаючих культур необхідно відмовитися від калібрування жолудів та сортування сіянців. Бажаним є наступне доповнення (ущільнення) таких культур садивним матеріалом із жолудів різних врожаїв.

При створенні нових клонових насінних плантацій дуба необхідно збільшити мінімальне клонове представництво на них до 30. Під час створення клонових плантацій вищого порядку слід забезпечити збереження в клонових архівах клонів, які забраковані в процесі випробування їх півсібсового потомства.

*4.1.5 Бук лісовий – Fagus silvatica L.*

Особливості екології і репродуктивної біології. Бук лісовий є однодомною, роздільностатевою, анемофільною рослиною. В період статевої зрілості вступає досить пізно: особини на відкритій місцевості з 20 –40 років, а в насадженні – лише з 50 –80 років. Періодичність плодоношення досить велика ( 5-6, а в окремих випадках навіть 8 років).

Бук лісовий є вимогливим до родючості ґрунтів (мегатроф) і віддає перевагу свіжим та вологим гігротопам (мезофіт). Не переносить сухих та дуже вологих умов місцезростання. Характеризується теплолюбністю, страждає від заморозків і низьких зимових температур. Бук лісовий відзначається тіньовитривалістю, а тому його деревостани часто є різновіковими із добрим природним поновленням.

У бука лісового виділено три фенологічні форми – ранню, пізню і проміжну (різниця в розпусканні листя 5–15 днів). Вважається, що ці форми генетично обумовлені. В диплоїдному наборі бук європейський має 24 хромосоми. Поліплоїдні форми цього виду невідомі.

Ареал та історія розселення виду. На території України ареал бука лісового розташований в її західній частині (рис.4.5). В Карпатах бук росте в широкому діапазоні висот від 300 до 1300 м, утворюючи змішані (з дубом, ялицею, ялиною, явором, ільмом, грабом) та чисті насадження. Оптимальні умови для себе бук тут знаходить на висотах 600 –900 м над рівнем моря. На території Карпат збереглися унікальні букові праліси, які переважно розташовані на Закарпатті (в Карпатському біосферному заповіднику та Ужанському національному природному парку).

В рівнинній частині свого ареалу на Передкарпатті, Опіллі, Росточчі й Поділлі бук лісовий найчастіше представлений ізольованими популяціями на висотах 300–400 м.н.р.м. За даними палеопалінологічних та філогенетичних досліджень під час останнього зледеніння бук європейський зберігся в рефугіумах у південній частині Апеннінського півострова та на Балканах. Саме з Балканського півострова найімовірніше відбувалася голоценова реколонізація бука на територію його сучасного ареалу в Україні.

****

 Рисунок 4.5 - Ареал бука лісового *(Fagus sylvatica L.)* в Україні

Загрози генетичному фонду в гірських умовах несе субституція насаджень бука похідними чистими ялинниками. Найбільший рівень ризиків зниження генетичної мінливості притаманний для його маргінальних популяцій на верхній гіпсометричній межі поширення в Карпатах та в північно-східній рівнинній частині його ареалу. Враховуючи біоекологічні особливості виду серйозною загрозою звуження ареалу бука лісового і відповідно втрати частини його генетичного різноманіття є потепління та ксерофітизація регіонів сучасного місцезростання.

Наявні об’єкти цінного генофонду. В Україні відібрано 71 генетичний резерват бука лісового на площі 4286.8 га, в т.ч. 37 – в Карпатах, 1 – в Поліссі, 33 – в Лісостепу. Окрім того, було виділено 83,2 га плюсових насаджень, 189 плюсових дерев. До об’єктів *ex situ* бука лісового відноситься 3,2 га експериментальних клонових та 16,0 га родинних насінних плантацій й географічні культури на площі 1,2 га.

Особливості стратегій і технологій збереження і використання генетичних ресурсів виду. Для популяцій бука лісового в гірській частині його ареалу рівень нагальності збереження генофонду ідентифікується як необхідний. Основний метод збереження їх генофонду *in* *situ*. Маргінальні популяції бука лісового потребують підвищеної уваги до збереження генетичної мінливості (рівень нагальності генозбереження – терміновий). Головна проблема для них полягає у відсутності надійного природного поновлення та пониженій стійкості чистих одновікових насаджень. Забезпечити самовідновлення насаджень генетичних резерватів в цій частині ареалу малоймовірно. Тому є потреба у використанні активних методів генозбереження *in situ* (створення під наметових розсадників, сприяння природному поновленню, штучне відновлення) та частково методів *ex situ* (закладка колекційних культур, родинних плантацій, лісосадів).

**4.2 Супутні та малопоширені лісові види**

4.2.1 В залежності від характеру територіального поширення супутні та малопоширені лісові породи розподіляються на чотири групи:

*Група А.* Види, що утворюють великі популяції – ясен звичайний – *Fraxinus excelsior L.*, клен несправжньоплатановий (явір) – *Acer psevdoplatanus L.*

*Група В.* Види, що утворюють середні популяції – вільха клейка (вільха чорна) – *Alnus glutinosa (L.) Gaertn*., ясен вузьколистий – *Fraxinus angustifolia Vahl.*, клен гостролистий – *Acer platanoides L.,* липа серцелиста ( липа дрібнолиста) – *Tilia cordata Mill.,* береза повисла (береза бородавчаста) – *Betula pendula Roth.*

*Група С.* Види, що утворюють малі популяції – в’яз гірський (ільм) – *Ulmus glabra Huds.,* в’яз граболистий (в’яз листуватий, берест, карагач) – *Ulmus carpinifolia Rupr. ex Suskov*, черешня (вишня пташина) – *Cerasus avium (L.) Moench.*, граб звичайний – *Carpinus betulus L.,* робінія звичайна ( акація біла) – *Robinia psevdoacacia L*., тополя чорна – *Populus nigra L.
Група D.* Види з дисперсним поширенням окремих дерев або їх груп – яблуня лісова – *Malus sylvestris Mill*., груша звичайна ( груша лісова) – *Pyrus communis L.*, берека (горобина-глоговина) – *Sorbus torminalis (L.)* *Gratz.*, тис ягідний – *Taxus baccata L..*

4.2.2 Враховуючи рівень і масштаби загроз зниження генетичної мінливості супутніх й малопоширених лісових порід та їх еколого-економічної цінності, для них встановлено наступні рівні нагальності збереження генофонду:

- терміново – для береки, тиса ягідного, яблуні, груші, черешні, ясена вузьколистого, в’яза гірського.

- необхідно – для ясена звичайного, в’яза граболистого, кленів несправжньоплатанового й гостролистного, вільхи клейкої, липи серцелистої, тополі чорної.

- бажано – для берези повислої, граба звичайного.

4.2.3 Для видів груп А та В найбільш ефективними є методи збереження *in situ*, для груп С і D – *ex situ*. Тим не менше, для кожного виду необхідно забезпечити їх поєднання з акцентом на пріоритетний метод.

4.2.4 Для супутніх та малопоширених лісових порід з огляду на особливості їх популяційної структури, репродукційної біології та сучасного поширення встановлюються наступні кількісні критерії об’єктів генозбереження. Кількість дерев в ядровій частині генетичного резервату для видів, що відносяться до груп А та В, повинна бути не меншою 500 шт. Для видів групи С мінімум дерев у резерваті повинно складати 100 шт. Ширина буферної зони резерватів анемофільних видів повинна дорівнювати 300 м, а видів з комбінованим типом запилення – 100 м.

4.2.5 Для збереження генофонду дуже рідкісних видів групи D (наприклад, береки) необхідно продовжити пошук насаджень з її участю. Бажано, щоб у кожному із них було хоча б 20 здорових плодоносних екземплярів із розміщенням не ближче 20 м одне від одного. Усі екземпляри рідкісного виду в межах насадження маркуються. За допомогою приладів GPS (системи глобального позицювання) визначаються точні координати їх розміщення. Для рідкісних видів звичайно ж пріоритетним напрямком збереження генофонду є створення об’єктів *ex situ*: колекційних культур, клонових та родинних плантацій, лісосадів й постійних лісонасінних ділянок.

**4.3 Перспективні інтродуковані породи**

4.3.1 Генофонд, який зосереджено в добре адаптованих до нових умов місцезростання штучних насадженнях порід-інтродуцентів, окрім значної наукової цінності, має велике практичне значення для цілей лісової селекції і насінництва.

4.3.2 В Україні доцільним є збереження генофонду наступних випробуваних інтродукованих видів, які виявилися найбільш перспективними: сосон чорної – *Pinus nigra Arnold.*, веймутової – *Pinus strobus L.,* румелійської – *Pinus peuce L.*, псевдотсуги Мензіса, або дугласії – *Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco,* ялиці бальзамічної – *Abies balsamea (L.)* *Mill.,* модрин європейської – *Larix* *decidua Mill*., японської – *Larix leptolepis Murr.,* сосни кедрової корейської – *Pinus koraiensis Siebold et Zucc.,* дуба північного – *Quercus rubra L,* горіха чорного – *Juglans nigra L.* та інших порід залежно від регіону впровадження.

4.3.3 Оскільки усі інтродуценти культивуються за межами їх природного ареалу, то основними способами збереження їх генофонду є методи *ex* *situ.* Лісові культури порід інтродуцентів, які характеризуються високою стійкістю (адаптованістю), якістю та продуктивністю, зберігаються як „насадження цінного генофонду інтродуцентів“. Мінімальний розмір таких об’єктів генозбереження 0,5 га. Для насаджень цінного генофонду інтродуцентів формується буферна зона, ширина якої повинна складати 50м.

4.3.4 Збереження генофонду порід інтродуцентів в «насадженнях цінного генофонду» доповнюється іншими методами *ex situ* (в клонових архівах, клонових та родинних насінних плантаціях, лісосадах). Цінним банком їх генофонду також є географічні культури, в яких представлена значна кількість насінних потомств популяцій виду із його природного ареалу.

 ***5. ВІДБІР, АТЕСТАЦІЯ, ОФОРМЛЕННЯ Й ОХОРОНА
 ОБ'ЄКТІВ ЦІННОГО ГЕНОФОНДУ***

5.1 Пропозиції та їх обгрунтування щодо виділення об’єктів генозбереження подаються науковими установами, лісогосподарськими підприємствами, органами місцевого самоврядування, громадськими екологічними організаціями в державну зональну лісонасіннєву інспекцію, в зоні діяльності якої розташований даний об’єкт.

5.2Протягом поточного або наступного (якщо пропозиція поступила восени або зимою) вегетаційного періоду державна зональна лісонасіннєва інспекція організовує роботу атестаційної комісії, яка вивчає обгрунтування, оцінює юридичні, економічні та екологічні наслідки виділення (створення) об’єкту, проводить його натурне обстеження. Склад атестаційної комісії: головний лісничий та спеціаліст, відповідальний за селекційно-насінницьку роботу Рескомлісу АР Крим чи обласного управління лісового й мисливського господарства (ОУЛМГ); представник державної зональної лісонасіннєвої інспекції; науковий співробітник лісової науково-дослідної установи, відповідальної за дослідження та інвентаризацію об’єктів постійної лісонасінної бази в регіоні (УкрНДІЛГА або УкрНДІгірліс та їх структурних підрозділів); головний лісничий місцевого лісогосподарського підприємства, лісничий відповідного лісництва; ініціатор пропозиції про виділення об’єкту (за згодою). За результатами роботи атестаційної комісії приймається рішення, яке оформляється у вигляді акту встановленого зразка.

5.3 У випадку позитивного висновку атестаційної комісії об’єкт вноситься в державний реєстр об’єктів цінного генофонду із присвоєнням йому ідентифікаційного номера на основі наказу відповідного обласного управління лісового і мисливського господарства. Відповідальною організацією за ведення держреєтру є державні зональні лісонасіннєві інспекції Держкомлісгоспу України.

5.4На всі об’єктизбереження генофонду спеціалістами лісогосподарських підприємств, які відповідають за селекційно-насінницьку справу (інженерами лісовідновлення чи лісових культур), складаються паспорти (в п’яти екземп­лярах), які підписуються членами постійно-діючої комісії й передаються на постійне зберігання (по одному екземпляру) в:

- державну зональну лісонасіннєву інспекцію;

- Рескомліс АР Крим або обласне управління лісового і мисливського господарства;

- УкрНДІЛГА чи УкрНДІгірліс відповідно до регіону їх діяльності;

- підприємство, на території якого розташований об’єкт цінного генофонду;

- лісництво, на території якого функціонує об’єкт.

5.5 Після атестації об’єктів збереження генофонду державна зональна лісонасіннєва інспекція звертається до територіального органу виконавчої влади з питань лісового господарства з клопотанням про зміну (при необхідності) категорії захисності (віднесення до лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення) та про виділення цих об’єктів як особливо захисних лісових ділянок у відповідності з „Порядком поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок“, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів №733 від 16 травня 2007 року.

5.6 Лісогосподарські підприємства надають спеціалістам лісовпорядних організацій матеріали атестації й обліку об’єктів збереження генофонду на своїй території під час проведення ними чергових лісовпорядних робіт. Працівники лісовпорядної організації здійснюють лісотаксаційні роботи цих об’єктів за вищим розрядом точності, вносять відповідні записи про них в таксаційні описи та позначають на планово-картографічних матеріалах.

5.7 Атестовані об’єкти збереження генофонду підлягають натурному оформленню працівниками лісогосподарських підприємств. Територія плюсового насадження і межі ядра генетичного резервату відділяються візирами та маркуються фарбою на граничних деревах через кожні 20-30 м горизонтальними смужками шириною 5-8 см. Загальну територію генетичного резервату відділяють межовими стовпами на кутах ділянки. На межі об’єкту збереження генофонду з боку найбільш доступного шляху до нього встановлюється аншлаг, на якому відображаються головні інформаційні реквізити даного об’єкту (додаток А). Плюсові дерева оформляються у відповідності до вимог Настанов із лісового насінництва. Їх огороджують, маркують смужкою білого кольору завширшки 10 см навколо стовбура на висоті 1,5 м. На смузі з південної сторони над­писують чорною фарбою у вигляді звичайного дробу: в чисельнику - порядковий номер дерева за державним реєстром, в знаменнику – порядковий номер по підприємству.

5.8У випадку неможливості виконання об’єктом збереження генофонду покладених на нього функцій та регенерації цих функцій за допомогою лісогосподарських заходів, проводиться його списання та виключення із державним реєстром на основі рішення комісії, склад якої визначений у пункті 5.2., після натурного обстеження. Процедура списання об’єкту здійснюється одночасно із роботою із виділення (створення) іншого об’єкту такого ж цільового призначення.

***6. СТАЛЕ ВИКОРИСТАННЯ ОБ’ЄКТІВ ЦІННОГО ГЕНОФОНДУ***

6.1Об’єкти цінного генофонду *in situ* та *ex situ* окрім виконання своєї основної функції – збереження генетичної мінливості лісових деревних порід в довготривалому періоді, використовуються для отримання репродуктивного матеріалу у виробничих (як елементи постійної лісонасінної бази), селекційних та наукових цілях, проведення еколого-просвітницької діяльності.

6.2 Генетичні резервати, плюсові насадження та плюсові дерева використовуються як джерело насіння, живців, самосіву. При формуванні партії насіння від окремої популяції необхідно забезпечити принципи її репрезентативності (від 100 дерев і більше), генетичної гетерогенності (вибір дерев на відстані не менше 30-50 м гарантує значну ймовірність їх неспорідненості), просторового (однакова кількість насіння від кожного дерева) та часового (використання насіння різних урожайних років) представництва.

6.3 Ефективним інструментом сталого користування генетичними резерватами та плюсовими насадженнями є піднаметові розсадники, які дозволяють без значних інвестицій, використовуючи потенціал природного поновлення, отримувати цінний садивний матеріал багатьох лісових видів (бука лісового, ялиці білої, ясенів звичайного й вузьколистого, деяких видів кленів, особливо явора, псевдотсуги Мензіса, тощо). Створення піднаметових розсадників та особливості використання їх продукції регламентуються методичними рекомендаціями, що розробляються науково-дослідними інститутами лісового профілю.

6.4Заготівля живців, плодів, шишок і насіння лісових порід з плюсових дерев, насінних дерев генетичних резерватів та плюсових насаджень повинна проводитися способами, які не завдають шкоди їх стовбурам і кронам (за допомогою телескопічних вишок, альпіністського спорядження тощо).

6.5 Перед заготівлею насіння на клонових та родинних плантаціях проводять фенологічні спостереження за цвітінням рослин. Ризик зменшення генетичної мінливості в партії насіння із плантації суттєво знижується після вступу в стадію регулярного цвітіння (чоловічого і жіночого) не менше 70 % клонів чи родин. В партії насіння від плантації кожен клон чи родина повинні бути представлені приблизно однаковою кількістю насіння.

6.6 З метою максимальної збереженості природного середовища й мікроклімату на територіях об’єктів цінного генофонду тут забороняються усі види побічного користування лісом (сінокосіння, випас худоби, заготівля грибів, ягід, лікарських рослин тощо) та організація рекреаційної інфраструктури.

6.7 Обмежується проїзд по лісових дорогах, які проходять через території об’єктів цінного генофонду, лісовозного транспорту та іншої важкої техніки.

***7. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ***

7.1 Положення із виділення, збереження та сталого використання генетичного фонду лісових деревних порід в Україні є нормативно-правовим актом, який розроблений у відповідності з абзацом 2 статті 37 Лісового кодексу України (2006) і є обов’язковим до виконання для усіх власників лісів, постійних і тимчасових лісокористувачів.

7.2 Державне управління та державний контроль за відбором, збереженням, відтворенням й використанням об’єктів цінного генофонду лісових порід здійснює спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань лісового та , мисливського господарства.

7.3 Відповідальність за недотримання норм даних положень несе власник лісу, постійний або тимчасовий користувач, на території якого розташований об’єкт збереження генофонду.

7.4 Порядок компенсації втрат, внаслідок виділення об’єктів збереження генофонду в лісах приватної форми власності, встановлюється Кабінетом Міністрів України.

7.5 Дані положення вводяться в дію на заміну норм “Положения о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР” (1982) та окремих норм Настанов з лісового насінництва стосовно відбору, збереження й використання лісового генофонду, які викладені в даному Положенні.

7.6 Існуючі об’єкти цінного генофонду, відібрані (створені) до моменту вступу в силу даного Положення, навіть у випадку невідповідності його вимогам кількісних та якісних параметрів цих об’єктів, залишаються в держреєстрі. Протягом наступного лісовпорядкування впроваджуються заходи щодо приведення їх у відповідність до норм , викладених в даному Положенні.

Додаток А

Зразок аншлагу перед об’єктом цінного генофонду

****

Примітка: Фон аншлагу - білого кольору. Колір надписів - темно-зелений.

**АНОТАЦІЯ**

**“Положення із виділення, збереження та сталого використання генетичного фонду лісових деревних порід в Україні” /Гайда Ю.І., Яцик Р.М., Волосянчук Р.Т., Лось С.А., ТерещенкоЛ.І., Ступар В.І., Феннич В.С. – Івано-Франківськ: УкрНДІгірліс, 2011**

Приведені першочергові завдання з ведення такого сталого лісового господарства при якому лісовідновлення і лісорозведення забезпечуватиметься покращеним та сортовим насінням й садивним матеріалом, переважно, на основі якісних місцевих генетичних ресурсів.

Представлені загальні організаційно-методичні підходи до збереження й використання генетичних ресурсів в Україні, ведення лісового господарства на території об’єктів генозбереження, особливості стратегії й технології їх збереження, відбору, атестації, оформлення й охорони та сталого використання за допомогою різноманітних методів. Це дозволить створити умови для відбору нових і впорядкування існуючих об’єктів цінного генофонду і раціонального використання їх для переведення лісового насінництва на елітну й сортову основу.

**АННОТАЦИЯ**

**“Положение о выделении, сохранении и постоянном использовании генетического фонда лесных древесных пород в Украине“ /Гайда Ю.И., Яцык Р.М., Волосянчук Р.Т., Лось С.А., ТерещенкоЛ.И., Ступар В.И, Фенныч В.С. – Ивано-Франковск: УкрНИИгорлес, 2011**

Приведены первоочередные задачи ведения такого лесного хозяйства, при котором будет обеспечено лесовосстановление и лесоразведение улучшенными и сортовыми семенами, а также посадочным материалом, преимущественно, на базе качественных местных генетических ресурсов.

Представлены общие организационно-методические подходы к сохранению и использованию генетических ресурсов в Украине, ведению лесного хозяйства на территории таких объектов, особенностей стратегий и технологий их сохранения, отбору, аттестации, оформления, охраны и устойчивого использования с помощью разнообразных методов. Это позволит создать условия для отбора новых и упорядочения существующих объектов ценного генофонда и рационального использования их для перевода семеноводства на элитную и сортовую основу.

**ABSTRACT**

**"Regulations on the allocation, conservation and continued use of the genetic fund of forest tree species in Ukraine" Gaida Yu.І., Yatsyk R.M., Volosyanchuk R.T., Los S.A., Tereschenko L.I., Stupar V.I., Fennych V.S.. - Ivano-Frankivsk: UkrRIMF, 2011**

Given the priorities of this forest which will ensure reforestation and afforestation, and improved quality seeds and planting material mainly based on the quality of local genetic resources.

Provides an overview of the organizational and methodological approaches to the conservation and utilization of genetic resources in Ukraine, forest management in the territory of such objects, features and technology strategies for their conservation, selection, appraisal, processing, preservation and continuous use with a variety of methods. This will create the conditions for the selection of new and improvement of existing facilities a valuable gene pool and the rational use of them for transfer to the elite seed production and varietal basis.