**Український науково-дослідний інститут**

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

**КОНЦЕПЦІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ**

**ТА НЕВИСНАЖЛИВОГО ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОВИХ**

**ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ**

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

“Концепція збереження і невиснажливого використання лісових генетичних ресурсів в Україні”, яка визначає стратегічні цілі та завдання, методологічні, методичні, організаційні принципи й прийоми діяльності зі збереження генетичної мінливості лісів,розроблена 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 Під час розробки використані матеріали наукових досліджень, наявні законодавчо-правові та нормативно-регулюючі акти, літературні джерела вітчизняних й зарубіжних учених.

Розробники: к.с.-г.н., с.н.с. Гайда Ю.І., к.с.-г.н., с.н.с. Яцик Р.М., д.б.н., професор Парпан В.І.

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

Концепція збереження та невиснажливого використання лісових генетичних ресурсів в Українірозглянута і погоджена Вченою радою УкрНДІгірліс (протокол № 3 від 12 березня 2010 р.)та затверджена Президією Науково-технічної ради Держкомлісгоспу України (протокол №1 від 09 лютого 2011 р).

***ВСТУП***

В багатьох країнах світу збереження лісових генетичних ресурсів визначено одним із пріоритетів їх лісової політики. Це обумовлено великою роллю генетичної мінливості лісових деревних порід в забезпеченні стабільності функціонування лісових екосистем сьогодні і в майбутньому й збереженні потенціалу лісів стосовно продукування ними комплексу унікальних економічних, екологічних і соціальних благ.

В Україні діяльність зі збереження генетичного різноманіття лісових деревних порід має певне історичне минуле. Перші кроки в цьому напрямку були зроблені в рамках створення географічних культур основних лісотвірних порід (майже 100 років тому), а також при розгортанні селекційних робіт з лісовими породами понад півстоліття тому. Широкомасштабну і цілеспрямовану діяльність із збереження генофонду розпочато в Україні на початку 80-ихроків минулого століття, базуючись на методичних підходах, які містились в нормативному документі - “Положение о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР” (1982). Більшість об’єктів та територій генозбереження, які занесені до сучасного державного реєстру, були відібрані саме в той період.

У наступні десятиліття діяльність науковців і практиків лісового господарства, в основному, обмежувалася локальними інвентаризаційними роботами та атестацією нових об'єктів, відібраних на заміну тих, які втратили з різних причин свої функції. Тому “Концепція збереження і невиснажливого використання лісових генетичних ресурсів в Україні”.є документом, який визначає стратегічні цілі та завдання, методологічні, методичні, організаційні принципи і прийоми діяльності зі збереження генетичної мінливості лісової дендрофлори. Концепція служить основою для розробки нових і вдосконалення існуючих нормативно-правових й організаційно-розпорядчих актів, що регулюють різні сторони збереження біорізноманіття в лісах.

***1. АКТУАЛЬНІСТЬ Й НЕОБХІДНІСТЬ ЗБЕРЕЖЕННЯ***

***ЛІСОВИХ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ***

Принцип єдності екології, економіки і соціальної безпеки став для багатьох країн світу основоположним при формуванні національних стратегій їх сталого (невиснажливого, збалансованого) розвитку. Необхідною умовою сталого розвитку є збереження біорізноманіття як на глобальному (світовому), так і регіональному (локальному) рівнях. У 1992 році на конференції ООН в Ріо де Жанейро було прийнято Конвенцію про охорону біологічного різноманіття, метою якої визначено збереження біологічного різноманіття, стале використання його компонентів і спільне отримання на справедливій і рівній основі вигод, пов’язаних з використанням генетичних ресурсів. Як зазначено в Конвенції, біологічне різноманіття включає в себе різноманітність у рамках виду, між видами і різноманіття екосистем. Оскільки всі рівні біорізноманіття першоосновою мають генетичну мінливість, то заходи, передбачені цим документом, так чи інакше стосуються збереження генетичної мінливості живих організмів, в тому числі видів лісової дендрофлори. Україна взяла на себе зобов’язання дотримуватися згаданої конвенції, ратифікувавши її у Верховній Раді (Закон N 257/94-ВР від 29.11.94 ).

Проблема збереження і сталого використання лісових генетичних ресурсів тісно пов’зана із процесом імплементації вищезгаданої конвенції. Трансформаційні процеси, які відбуваються в суспільно-економіних відносинах в Україні в останні роки, а також глобальні природні катаклізми ще більше посилили ймовірність матеріалізації ризиків зниження генетичного потенціалу лісових екосистем. Саме тому збереження лісових генетичних ресурсів є актуальною і нагальною проблемою української держави й суспільства.

Мотиви, які спонукають людство до розгортання діяльності зі збереження генетичної мінливості видів лісової арбофлори, мають економічне, екологічне, етичне, науково-культурологічне підгрунтя.

Економічне обґрунтування. Серед економічних вигод від збереження лісових генетичних ресурсів можна виділити прямі та кореляційні (опосередковані), а також поточні й майбутні. До прямих позитивних ефектів належить безперервне невиснажливе користування матеріальними благами лісу (деревиною та продуктами побічного користування). До опосередкованих економічних ефектів можна віднести збереження екологічних умов життя людини (чи не найважливішого ресурсу сучасної економіки) завдяки поліпшенню якості середовищеутворюючих факторів (повітря, води, ґрунту), підвищенню ефективності виконання лісовими екосистемами санітарно-гігієнічних, рекреаційних, естетичних та інших корисних функцій. Особливе місце серед економічних стимулів є збереження можливості отримання в майбутньому перспективних лісових сортів й нових, поки що невідомих в силу неповноти знань людини, продуктів лісових екосистем.

Мотиви екологічного характеру. Реалізація заходів із збереження генофонду сприятиме також збереженню на належному (природному) рівні адаптаційної здатності лісових видів до сучасних мінливих екологічних умов, охорони їхнього еволюційного потенціалу та біологічного різноманіття на видовому й екосистемному рівнях. Лісові екосистеми матимуть в такому разі можливість стабільно виконувати кліматорегу-люючі, водохоронні й водорегулюючі, і ґрунтозахисні функції.

Етичне значення. Завдяки збереженню генетичного різноманіття лісів сьогоднішнє суспільство має можливість виконати свій етичний обов’язок перед прийдешніми поколіннями – передати йому в незмінному стані багатство форм і різновидностей живих організмів, видового й екологічного різноманіття.

Мотиви науково-освітнього та культурно-естетичного характеру. Збереження лісових генетичних ресурсів розширює дослідницький полігон для поточного та майбутнього пізнання закономірностей і явищ живої та неживої природи; створює кращі можливості для здійснення еколого-біологічної просвітницької діяльності, культурно-естетичного виховання населення.

***2. КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАГРОЗ ЗНИЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ЛІСОВИХ ДЕРЕВНИХ ПОРІД***

Генетична мінливість є невід’ємною властивістю усіх живих організмів, в тому числі лісових деревних видів, і необхідною умовою їх біологічної еволюції. Окрім того, генетична мінливість не є особливістю статичною в просторі і часі, а вона контролюється сумарною (комплексною) дією еволюційних сил різної інтенсивності й напрямків (мутацій, міграцій, генетичного дрейфу, природного відбору, асортативного схрещування тощо).

В минулому столітті почали спостерігатися випадки надмірного звуження спектру мінливості багатьох організмів, зокрема лісових порід, головним чином внаслідок непродуманої господарської діяльності людини. Існує цілий комплекс чинників таких ризиків, інтенсивність впливу яких диференційована в просторі і часі. Проте завжди потрібно пам’ятати, що ці чинники впливають на генетичну мінливість транзитивно через дію основних еволюційних факторів (рис.2.1).

Чинники негативного впливу на лісові генетичні ресурси можна розподілити на групи:

***глобального рівня:***

- істотні зміни клімату;

- зменшення товщини озонового шару;

- лобалізацій ні економічні процеси;

- не прогнозовані наслідки широкого культивування генетично-модифікованих організмів (ГМО).



Рисунок 2.1– Транзитивна модель дії факторів ризику зменшення генетичної мінливості лісових видів

***національного й регіонального рівнів :***

- надмірні масштаби лісокористування;

- наслідки від реалізації необґрунтованих екологічних проектів (осушення, зрошення, будівництво водосховищ тощо);

- забруднення атмосфери, транскордонні переміщення забрудненого повітря, випадання кислотних дощів;

- засмічення ландшафтів радіоактивними елементами внаслідок техногенних аварій;

- негативні наслідки від непродуманої приватизації лісів;

- недостатня інтенсивність реформування лісового господарства;

- періодичні стихійні лиха.

***локального рівня:***

- застосування при лісовідновленні та лісорозведенні невідповідного посівного й садивного матеріалу;

- інтенсивні пошукові, санітарні, доглядові рубання;

- фрагментація ландшафтів, що призводить до диз’юнкції ареалів лісових деревних видів;

- науково необґрунтована широкомасштабна інтродукція видів рослин і тварин;

- несприятливі біотичні й абіотичні фактори (інвазії шкідників, поширення грибних й бактеріальних захворювань, пошкодження дикими тваринами, а також буреломи, сніголоми, пожежі, зсуви тощо);

- забруднення екосистем важкими металами, токсичними хімічними сполуками;

- моральне та фізичне старіння основних виробничих фондів, технологій, виробничої й транспортної інфраструктури.

***3. ПРАВОВІ ЗАСАДИ ПРОЦЕСУ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСОВИХ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ***

**3.1. Міжнародні нормативно-правові акти**

Найважливіші міжнародні нормативно-правові документи, які регулюють діяльність із збереження генетичних ресурсів лісових порід наведені в таблиці 3.1.

В резолюції S2 першої конференції міністрів європейських країн із захисту лісів (MCPFE), яка відбулася у Франції в 1990 р. і яку разом з іншими п’ятьма резолюціями підписала Україна, підтверджено існування серйозного ризику збіднення чи модифікації генетичної мінливості лісових видів, висвітлено основні принципи генозбереження та наголошено на необхідності міжнародної координації діяльності зі збереження генетичних ресурсів у Європі.

Конвенція про охорону біологічного різноманіття, яку було прийнято на конференції ООН в Ріо-де-Жанейро в 1992 році і ратифіковано Україною в 1994 р., рамково окреслила загальні методи збереження біорізноманіття (статті 8 та 9), підкреслила необхідність моніторингу компонентів біологічного різноманіття (стаття 7), а також сприяння обміну генетичними ресурсами (стаття 15), інформацією (стаття 19), технологіями (статті 16 і 19).

Головна думка, яка пронизує усю конвенцію, переконує в неможливості у вузьких національних рамках забезпечити належне збереження й стале використання біологічного різноманніття. Тому необхідні спільні,  
 скоординовані зусилля усіх країн, як економічно розвинутих, так і тих, які розвиваються. При цьому конвенція визнає суверенні права кожного учасника визначати найважливіші для нього компоненти біорізноманіття (стаття 7), розробляти власні національні стратегії, плани та програми збереження та сталого використання біологічного різноманіття, в т.ч. і його генетичної складової (стаття 6).

На другій конференці міністрів європейських країн в 1993 році в м.Гельсінкі було схвалено і підписано резолюцію Н2, яка визначила загальні директиви та майбутні дії у сфері збереження біорізноманіття, в тому числі генетичного.

Для посилення координації дій з проблем використання й збереження лісових генетичних ресурсів та на виконання рішень Страсбурської конференції в 1994 році була створена і з 1995 почала діяти загальноєвропейська програма EUFORGEN, участь в якій приймає і Україна.

На третій конференції MCPFE ( м. Лісабон ) в 1998 році у резолюції L2 були визначені критерії та індикатори сталого лісового господарства, один із яких безпосередньо стосується збереження біорізноманіття та лісових генетичних ресурсів.

Міністерська конференція в м. Відні в 2003 р. зробила особливий акцент на нашому зобов’язанні перед майбутніми поколіннями з виконання наступного:

- раціонально зберігати лісові генетичні ресурси, застосовуючи для цього передові стратегії;

- активно пропагувати на усіх рівнях розроблені методичні й практичні заходи із збереження лісових генетичних ресурсів;

- постійно проводити нагляд науково-дослідними установами й лісонасінними інспекціями за виконанням розроблених принципів і програм застосування покращеного генетичного матеріалу для лісорозведення і лісовідновлення.

Тут же було схвалено резолюцію №4 щодо відчутного розширення діяльності зі збереження генетичних ресурсів, як одного з напрямків сталого лісівництва, а також продовження загальноєвропейського співробітництва з цієї проблеми.

Таблиця 3.1 - Міжнародні нормативно-правові акти зі збереження лісових генетичних ресурсів

|  |  |
| --- | --- |
| Рік, місце прийняття | Назва нормативно-правового документу |
| 1990,  м. Страсбург | Резолюція S2першої конференції міністрів європейських країн по захисту лісів Європи) “Збереження генетичних ресурсів лісів” |
| 1992,  м. Ріо-де-Жанейро | “Конвенція про біологічне різноманіття”, прийнята на конференції Організації Об’єднаних Націй по навколишньому середовищу і розвитку (UNCED) |
| 1993,  м. Гельсінкі | Резолюція Н2 другої конференції міністрів європейських країн по захисту лісів Європи “Загальні дирек-тиви по збереженню біологічного різноманіття європейських лісів” |
| 1994,  м. Брюссель | Постанова Ради Європейського Союзу про збереження, опис, збирання і використання генетичних ресурсів в сільському господарстві (стосується також лісів) |
| 1995,  м. Рим | Європейська програма збереження лісових генетичних ресурсів (EUFORGEN), яка координується міжнародним інститутом генетичних ресурсів рослин (IPGRI, тепер Bioversity International) у співпраці з світовою організацією продовольства і сільського господарства (FAO) |
| 1995,  м. Софія | Пан-Європейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, підписана на третій конференції міністрів “Довкілля для Європи” |
| 1998,  м. Лісабон | Резолюція L2 третьої конференції міністрів європейських країн по захисту лісів Європи “Загальноєвропейські критерії, індикатори і робочі директиви сталого лісового господарства “ (з додатками 1 і 2) |
| 2003,  м. Відень | Резолюція №4 четвертої конференції міністрів європейських країн по захисту лісів Європи „Збереження і розвиток лісового біорізноманіття” |
| 2003, м.Київ | Багатосторонні угоди, підписані на п’ятій конференції міністрів “Довкілля для Європи” |
| 2007, м.Варшава | Варшавська декларація п’ятої конференції міністрів європейських країн по захисту лісів Європи  (пункт 12) |

**3.2. Національні законодавчі, нормативно-регулюючі й організаційно-розпорядчі документи**

Найважливіші національні нормативно-правові документи, якими регулюється діяльність із збереження цінного генофонду лісових порід в Україні відображені в таблиці 3.2.

Аналіз правових актів, які мають статус закону, свідчить про те, що ними врегульовані лише основні принципи й загальні положення процесу відбору, збереження і використання генетичних ресурсів лісових деревних видів. Деталізують, регулюють, роз’яснюють, інструктують щодо конкретних кроків і підходів в цій діяльності нормативні документи відомчого рівня.

В Законі України “Про охорону навколишнього природного середовища”, прийнятому в 1991 році Верховною Радою УРСР, в статті 61 зазначається, що функцію збереження природного різноманіття генофонду видів тварин і рослин виконують об’єкти природно-заповідного фонду (ПЗФ) України, до якого входять державні заповідники, природні національні парки, заказники, пам’ятки природи, ботанічні сади, дендрологічні та зоологічні парки, парки-пам’ятки садово-паркового мистецтва, заповідні урочища.

В 1992 році Верховною Радою уже незалежної України прийнято закон “Про природно-заповідний фонд України”, який визначає правові основи організації, охорони, ефективного використання природно-заповідного фонду України, відтворення його природних комплексів та об’єктів. Об’єкти ПЗФ охороняються як національне надбання, щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення і використання. Україна розглядає цей фонд як складову частину світової системи природних територій та об’єктів, що перебувають під особливою охороною.

Для поліпшення умов збереження територій та об’єктів природно-заповідного фонду і забезпечення подальшого науково-обгрунтованого розвитку заповідної справи в 1994 році була розроблена і затверджена Постановою Верховної Ради „Програма перспективного розвитку заповідної справи в Україні”. Одними із пріоритетних завдань даної Програми є запровадження системи заходів, спрямованих на збереження унікальних і типових ландшафтів, інших природних комплексів, біологічного різноманіття, в тому числі генофонду рослинного і тваринного світу. Серед інших завдань Програми слід виділити необхідність удосконалення класифікації ПЗФ шляхом запровадження нових та уточнення статусу існуючих категорій. Під час реалізації цього завдання варто також розглянути і законодавчо закріпити статус об’єктів збереження генетичного різноманіття лісових порід в системі природно-заповідного фонду.

Відносини у сфері охорони, використання та відтворення рослинного світу регулюються також законом “Про рослинний світ” (1999). Однією з основних вимог до охорони, використання та відтворення флори стаття 5 цього закону визначає необхідність збереження природної просторової, видової, популяційної та ценотичної різноманітття об’єктів рослинного світу.

Таблиця 3.2 - Національні нормативно-правові акти із збереження лісових генетичних ресурсів

|  |  |
| --- | --- |
| Рік  прийняття | Назва нормативно-правового документу |
| 1980 | “Наставление по лесосеменному делу” |
| 1982 | “Положение о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР” |
| 1991 | Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” |
| 1992 | Закон України “Про природно-заповідний фонд України” |
| 1993 | «Настанови з лісового насінництва |
| 1993 | Закон України «Про насіння» |
| 1994 | Закон України “Про ратифікацію Конвенції про охорону біологічного різноманіття” |
| 1994 | Програма перспективного розвитку заповідної справи в Україні (затверджена Постановою Верховної Ради України) |
| 1996 | “Система ведення лісового насінництва” |
| 1999 | Закон України “Про рослинний світ” |
| 2000 | Закон України “Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки” |
| 2001 | “Вказівки з виділення лісового генетичного фонду, селекції і насінництва в Українських Карпатах” (розроблені УкрНДІгірліс) |
| 2002 | Закон України “Про Червону книгу України” |
| 2002 | Закон України “Про насіння і садивний матеріал” |
| 2005 | “Рекомендації із збереження, відновлення та використання генетичних ресурсів цінних малопоширених лісових деревних видів у Карпатському регіоні і на прилеглих територіях” (розроблені УкрНДІгірліс) |
| 2006 | „Рекомендації з удосконалення режиму охорони і використан-ня генетичних ресурсів листяних видів у Карпатському регіоні” (розроблені УкрНДІгірліс) |
| 2006 | “Лісовий Кодекс України” |
| 2006 | “Вказівки з відбору, збереження, відтворення та експлуатації об’єктів збереження генофонду широколистяних порід ***in situ*** (розроблені УкрНДІЛГА) |

Комплекс заходів, спрямованих на збереження біологічного різноманіття рослин, здійснюється центральними та місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, власниками та користувачами (в тому числі орендарями) земельних ділянок, на яких знаходяться об’єкти рослинного світу, а також користувачами природних рослинних ресурсів (стаття 25).

Для подальшого опрацювання, вдосконалення та розвитку екологічного законодавства України, а також враховуючи рекомендації Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття (1995 р.) щодо формування Всеєвропейської екологічної мережі як єдиної просторової системи територій країн Європи з природним або частково зміненим станом ландшафту, в Україні розроблена загальнодержавна „Програма формування національної екологічної мережі на 2000-2015 роки”, яка в 2000 році була затверджена Верховною Радою України і отримала статус Закону України. Основною метою Програми є збільшення площі земель країни з природними ландшафтами до рівня, достатнього для збереження їх різноманіття, близького до притаманного їм природного стану та максимального забезпечення можливості природних шляхів міграції та поширення видів рослин і тварин. В свою чергу, це сприятиме збереженню природних екосистем, видів рослинного і тваринного світу та їх популяцій. Складовою частиною національної екологічної мережі повинні стати також об’єкти збереження цінних генетичних ресурсів лісових порід (в першу чергу, генетичні резервати й плюсові насадження).

Охорону та збереження об’єктів, занесених до Червоної книги України, яка здійснюється згідно Закону України “Про Червону книгу України”, також можна розглядати як складову частину процесу збереження генетичного різноманіття лісової флори. Стаття 11 цього закону підкреслює, що одним із шляхів охорони об’єктів Червоної книги є створення центрів та “банків” для збереження їх генофонду.

У Настановах з лісового насінництва (1993) регламентуються основні критерії і кроки процесу відбору, збереження і використання генетичних ресурсів лісових деревних видів диференційовано для окремих об’єктів збереження генофонду – генетичних резерватів, плюсових насаджень, плюсових дерев, архівно-маточних, клонових плантацій тощо. В документі приведені нормативи таксаційних та просторових параметрів насаджень генетичних резерватів та їх охоронних зон, дозволених видів господарської діяльності. Ним встановлені критерії відбору й шляхи використання плюсових насаджень та плюсових дерев. В „настановах” виписані також норми щодо технології створення і використання архівно-маточних, клонових і родинних насінних плантацій, як об’єктів збереження і відтворення цінного генофонду.

Основні чинники, які обумовили необхідність розробки „Вказівок з виділення лісового генетичного фонду, селекції і насінництва в Українських Карпатах” (2001) – недостатня врегульованість деяких норм процесу збереження цінного генофонду лісових порід попередніми документами; необхідність врахування регіональних підходів до цього процесу; незадовільний сучасний стан деяких об’єктів генозбереження, який обумовлений відсутністю відомчих нормативних документів належної повноти і детальності. У Вказівках особлива увага приділена питанням процедури відбору, атестації, списання та документального оформлення об’єктів цінного генетичного фонду основних лісотвірних порід.

Першим в Україні розпорядчим документом, яким регламентуються роботи зі збереження генофонду малопоширених лісових видів, стали розроблені в УкрНДІгірліс “Рекомендації із збереження, відновлення та використання генетичних ресурсів цінних малопоширених лісових деревних видів у Карпатському регіоні і на прилеглих територіях”(2005).

Лісовий Кодекс України (2006) більш детально, у порівнянні із вищеприведеними нормативно-правовими актами, врегульовує відносини у сфері збереження генетичного різноманіття лісових порід, а також використанні досягнень лісової селекції і насінництва. Згідно статті 64 (п.4) усі суб’єкти ведення лісового господарства зобов’язані забезпечувати збереження біотичного та іншого природного різноманіття в лісах. Зрозуміло, що сюди входить і генетичне різноманіття. Стаття 85 повністю присвячена збереженню біорізноманіття в лісах. В п.2 цієї статті підкреслюється, що збереження біорізноманіття в лісах здійснюється на генетичному, видовому, популяційному та екосистемному рівнях шляхом виділення, створення і збереження цінного генетичного фонду лісових порід (генетичних резерватів, плюсових деревостанів і дерев, колекційних лісових ділянок, лісонасінних ділянок і плантацій, дослідних та випробних культур). Про доцільність впровадження сучасних досягнень селекції, лісового насінництва і сортовипробування найцінніших у господарському відношенні деревних порід, з метою підвищення продуктивності лісів, вказується у статті 83 (п.3). Крім цього, у Лісовому Кодексі міститься і деталізація важливих моментів під час використання цінного генофонду. Наприклад, стаття 70 містить заборону на вирубування та пошкодження плюсових дерев під час заготівлі деревини.

У “Вказівках з відбору, збереження, відтворення та експлуатації об’єктів збереження генофонду широколистяних порід ***in situ****”,* які розроблені лабораторією селекції УкрНДІЛГА та „Рекомендаціях з удосконалення режиму охорони і використання лісових генетичних ресурсів листяних видів у Карпатському регіоні” (розроблені в УкрНДІгірліс), приведений сучасний стан наявних лісових генетичних резерватів, плюсових насаджень та плюсових дерев листяних видів України, даються конкретні методичні пропозиції і практичні поради щодо їх охорони і використання. При цьому наголошується, що під час відтворення лісових генетичних ресурсів важливим є охорона генофонду, сприяння його природному відновленню, а також використання насінного і вегетативного потомства максимальної кількості плюсових дерев та кращих біотипів плюсових насаджень і генетичних резерватів. Таким чином, рекомендується розумно поєднувати методи *in situ* та *ex situ*, більше залучати до селекційного процесу цінний насінний та вегетативний матеріал із заповідних територій, де дія антропогенного фактору зведена до мінімуму, із наступним застосуванням оптимальних методів формування насаджень майбутнього.

***4. МЕТОДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ МІНЛИВОСТІ ЛІСОВИХ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ***

**4.1. Методи збереження in situ**

До методів *in situ* відноситься збереження генетичних ресурсів в рамках екосистем і природних місць росту, а у випадку акліматизованих або культивованих видів – у тому середовищі, в якому вони набули своїх характерних ознак .

В більшості європейських країн, в т.ч. в Україні, основним об’єктом збереження генофонду *in situ* є генетичні резервати.

Лісовий генетичний резерват – ділянка природного лісу, яка охоплює всю популяцію лісового деревного виду, або лише цінну в генетико-селекційному відношенні її частину, і є репрезентативною відповідному при-родно-кліматичному (лісона-сінному) району. Генетико-селекційна цінність таких ділянок полягає в наявності широкої амплітуди генотипової й фенотипової мінливості, яка забезпечує високу адаптаційну здатність виду до мінливих умов середовища і створює можливості для здійснення ефективних селекційних програм. Генетичні резервати можуть бути моновидові (для збереження генофонду одного цільового виду) та полівидові (для збереження генофонду двох та більше цільових видів).

До об’єктів генозбереження *in situ* в Україні відносять також плюсові насадження й плюсові дерева.

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

Плюсове дерево – біотип, унікальний геном якого забезпечує йому суттєві переваги за таксаційними, селекційними та іншими господарсько- цінними показниками над іншими деревами того самого виду і віку, що ростуть з ним в ідентичних умовах одного насадження.

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

**4.2. Методи збереження ex situ**

До методів *ex situ* відносяться технології генозбереження, згідно з якими здійснюється евакуація організмів чи їх частин з місць їх природного росту. До таких технологій відносять створення плантацій клонів, родин, випробних чи колекційних культур, банків насіння, меристем, пилку.

В Україні до об’єктів *ex situ* відносять архівно-маточні й насінні плантації, різноманітні випробні та колекційні культури.

Архівно-маточна плантація– колекційна ділянка із вегетативним потомством цінних дерев, створена для їх збереження, розмноження і вивчення.

Насінні плантації (клонові, родинні) – плантації, на яких представлено вегетативне та насінне потомство плюсових дерев. Вони створюються для заготівлі насіння з підвищенинми спадковими властивостями.

Випробні культури – культури, в яких на однорідному екологічному фоні здійснюється довготривале порівняльне випробовування насінних потомств плюсових дерев, форм чи популяцій (географічні, еколого-популяційні, едафічні культури тощо).

Залежно від походження внутрішньовидових таксонів лісових деревних видів застосовується наступна класифікація їх випробних культур:

*-* 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 плюсових дерев від вільного перезапилення (півсібсів);

- випробні культури потомств плюсових дерев від внутрішньовидової штучної гібридизації (сібсів, внутрішньовидових гібридів);

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

**4.3. Методи інтегровані в лісогосподарську практику**

Методи *in situ* та *ех situ* є специфічними інструментами збереження генетичної мінливості лісових порід і потребують особливих знань та навиків. Існують заходи збереження генофонду, проведення яких можливе в рамках звичайної лісогоподарської практики:

* надання переваги природному способу (у сприятливих умовах) відновлення лісів над штучним;
* використання репродуктивного матеріалу місцевого походження при лісовирощуванні;
* ефективного використання постійної лісонасінної бази як джерела якісного насіння.
* здійснення трансферу (просторового переміщення) насіння лише відповідно до чинного лісонасінного районування при відсутності його достатньої кількості в даній місцевості;
* уникання інтенсивного сортування садивного матеріалу за розміром;
* створення лісових культур оптимальної для кожних лісорослинних умов густоти з метою сприяння природним процесам самозрідження насаджень й підвищення їх біологічної стійкості;
* збереження формового різноманіття в насадженнях під час проведення рубок догляду;
* здійснення поступового переходу від системи суцільних головних рубок , до поступових та вибіркових;
* запровадження методів наближеного до природи лісівництва.

1. ***РОЗРОБКА СТРАТЕГІЙ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ЛІСОВИХ ПОРІД***

**5.1. Принципова схема розробки стратегій збереження генофонду**

Процес опрацювання стратегії та технології збереження цінного фонду конкретного лісового деревного виду слід розпочинати із оцінки характеру поширення виду на території країни (рис. 5.1).



Рисунок 5.1 – Принципова схема розробки стратегії та технології збереження генетичного різноманіття лісового деревного виду

1. Визначають межі природного ареалу, його розмір, диз’юнктивність (ступінь переривання), характер поширення (суцільний, розірваний, дисперсний). Від цих параметрів залежить розмір і кількість необхідних об’єктів генозбереження.

Важливою характеристикою, яка визначає доцільність та можливість збереження генетичної мінливості певного виду є автохтонність його популяцій. Відхід від принципу автохтонності об’єктів генозбереження допускається для кращих, добре пристосованих до нових умов росту штучних популяцій за межами природного ареалу виду, а також при критичному збідненні генофонду і відсутності природних популяцій в межах ареалу.

У багатьох лісових видів рівень генетичної мінливості є різним у центрально-ареальних і крайових (маргінальних) популяцій, а тому можуть дещо різнитися методи їх збереження.

Обов’язковим є вивчення екологічних умов в межах ареалу, ідентифікація чинників, які можуть породжувати виникнення ізоляційних бар’єрів для міграції генів. Доцільним буде дослідження лісотипологічного ареалу виду, встановлення типів

лісу, для яких даний вид є корінною породою. Це необхідно для визначення широти і представництва об’єктів генозбереження в лісотипологічному спектрі ареалу виду.

2. Особливості репродуктивної біології виду визначатимуть мінімальні й максимальні розміри та густоту об’єктів збереження генофонду. Ось чому необхідні знання про тип сексуалізації рослин (рослини з одно- або двостатевими квітами, однодомні або дводомні); спосіб запилення (анемофілія, ентомофілія); спосіб поширення плодів і насіння (анемохорія, зоохорнія); періодичність й рясність цвітіння та плодоношення, тип дихотомії тощо. Наявність в місцях контактів чи перекриття ареалів зон інтрогресивної гібридизації вносить певні корективи до стратегії і технології збереження генофонду. Тому завжди буде цінним пошук в літературних джерелах, матеріалах лісовпорядкування інформації про місцезнаходження природних

гібридних популяцій. Такі пошуки варто доповнювати натурними обстеженнями й дослідженнями.

3. Суттєву допомогу під час вибору оптимальної стратегії генозбереження складе масив наукових даних про рівень фенотипової і генотипової мінливості виду. Інформативними будуть як дані, отримані при дослідженнях нативних популяцій, так і матеріали вивчення географічних культур. Для багатьох лісових деревних видів є достатньо інформації про формову різноманітність, проте особливу цінність матимуть дані про рівень генетичної мінливості та популяційної диференціації, отримані за допомогою генетичних маркерів (ізоферментів, ДНК-маркерів).

4. Експертна оцінка екологічної, біоценотичної, економічної, естетичної цінності виду використовується як один із факторів (але не єдиний) визначення пріоритетності (нагальності) імплементації стратегії збереження його генофонду. Маючи повну інформацію щодо поширення, біології, екології, генетики виду, можна переходити до ідентифікації ризиків (загроз) для його генофонду. Якісний і кількісний аналіз таких ризиків дозволяє рангувати усі види арбофлори за інтегральним показником ризику й призначати індекс терміновості реалізації стратегії збереження їх цінного генофонду.

Після проходження усіх етапів розробки стратегії збереження генофонду приступають до формулювання її основних елементів. Під час цього відзначають можливість проведення процедури збереження, рівень її нагальності, методи *in situ* та *ex situ*, які найбільше придатні для даного виду, кількісні та якісні параметри існуючих об’єктів, найбільш ефективні способи поєднання процедур збереження й використання генетичної мінливості із селекційно-насінницькою метою. При можливості рекомендуються й більш досконалі наукові дослідження (наприклад визначення складу ДНК тощо).

**5.2. Градації терміновості реалізації процедур збереження лісових генетичних ресурсів**

Ліси України характеризуються високим рівнем видового різноманіття дендрофлори. В них представлено багато видів дерев та кущів, які характеризуються різним рівнем значущості (екологічної, економічної, фітоценотичної та ін.), різними ступенями загроз їх генофонду. З огляду на обмеженість ресурсів (фінансових, інституційних, кадрових), необхідних для здійснення стратегії збереження генофонду, доцільно розподілити деревні види на групи, залежно від терміновості (нагальності) збереження їх генофонду. Пропонується встановити три рівні терміновості : 1 – термінове збереження, 2 – необхідне збереження, 3 – бажане збереження.

1. ***НЕВИСНАЖЛИВЕ КОРИСТУВАННЯ ВИГОДАМИ ВІД ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСОВИХ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ***

Прагматичною метою процесу збереження лісових генетичних ресурсів є створення умов для невиснажливого користування різноманітними та комплексними вигодами, що виникають від цього. Раціональним виглядає поділ таких вигод на явні та неявні (рис.6.1).



Рисунок 6.1– Класифікація вигод від реалізації заходів збереження

генетичної мінливості лісових порід

Збереження генетичного різноманіття лісових видів забезпечує високий рівень їх адаптації до сучасних екологічних умов та гарантує реалізацію адаптаційного потенціалу при можливих змінах цих умов в майбутньому. Завдяки цьому стабільні мультифункціональні лісові екосистеми будуть спроможні перманентно продукувати різноманітні блага, створюючи можливість для невиснажливого користування ними.

Явні вигоди.До явних вигод від збереження лісових генетичних ресурсів відноситься сукупність товарів і послуг, які продукуються лісовими екосистемами і використовуються споживачами прямо чи опосередковано. Частина явних вигод може бути розподілена серед споживачів за допомогою ринкового механізму (наприклад, деревина, рекреаційні послуги), інша частина не є ринковим товаром і приносить користь усім людям загалом (чисте повітря, чиста вода, регулювання клімату, зменшення ерозії грунтів, поглинання СО2, збереження природного середовища проживання диких птахів і звірів, тощо).

До явних вигод відносяться також можливість отримання високоякісного, генетично цінного репродуктивного матеріалу у вигляді насіння або самосіву із піднаметових розсадників, створення умов для реалізації різноманітних селекційних програм покращення продуктивності, якості і стійкості лісових деревних видів.

Опосередковані вигоди.Опосередковані вигоди охоплюють такі компоненти корисності, які сприймаються не через традиційні органи чуття людини, а завдяки ментальним, духовним відчуттям (наприклад, отримання задоволення від виконання морального обов’язку перед сучасниками та майбутніми поколіннями стосовно передачі їм лісів із незбідненим генофондом). Крім того, до цієї групи вигод відносяться потенційна корисність від збереження генетичної мінливості, яка може проявитися у майбутньому в очікуваний (забезпечення адаптації популяцій лісових порід до нових природних умов у майбутньому) та неочікуваний (отримання невідомого на сьогодні типу продукту чи послуги) спосіб.

1. ***НАУКОВИЙ СУПРОВІД ПРОЦЕСУ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСОВИХ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ***

Проблема збереження і сталого використання лісових генетичних ресурсів є відносно новою, а тому містить ще багато невирішених наукових питань. Процес відбору і створення об’єктів збереження генофонду як і в Україні, так і в більшості інших країнах світу розпочався в умовах недостатності знань про рівень, динаміку, просторову структуру генетичної мінливості видів лісової дендрофлори. Зрозуміло, що це був вимушений, проте цілком виправданий крок в умовах, коли темпи збіднення генофонду значно випереджали можливості тогочасної науки. Тому, до сьогодні актуальним залишається завдання забезпечення наукового супроводу усіх заходів збереження генетичного різноманіття лісів.

Пріоритетними напрямками наукових досліджень у цій сфері залишаються:

* дослідження історії розселення видів в післяльодовиковий період (рефугіуми, періоди і шляхи розселення);
* вивчення біолого-екологічних характеристик видів лісової дендрофлори, зокрема малопоширених та рідкісних;
* розширення та поглиблення досліджень генетичної мінливості лісових деревних видів за допомогою морфологічних, біохімічних та молекулярних методів (рівень мінливості, генетична структура популяцій; генетичні основи репродуктивних процесів);
* кількісна оцінка ризиків зниження і модифікації генетичної мінливості лісових порід;
* вплив лісогосподарських заходів на стан лісових генетичних ресурсів;
* визначення оптимальної величини і структурно-просторової організації об’єктів збереження генофонду;
* розробка методів гентичної інвентаризації та моніторингу лісових генетичних ресурсів;
* розробка і удосконалення технологій збереження ***ex situ*** (індукція цвітіння і плодоношення на клонових плантаціях; довгострокове зберігання насіння; мікроклональне розмноження);
* міждисциплінарні дослідження об’єктів збереження генофонду (генетичні та ценопопуляційні аспекти довготривалої стабільності і самовідтворення);
* розширення мережі географічних, еколого-географічних, еколого-популяційних, едафічних культур лісових порід в Україні.

1. ***ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ І СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОВИХ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ***

**8.1. Методологічні принципи реалізації концепції**

Ретроспективний аналіз процесу збереження генофонду лісових деревних видів в Україні, країнах-колишніх республіках СРСР, провідних лісових країнах світу свідчить про те, що методологічно даний процес повинен базуватися на принципах системності, пріоритетності та перманентності.

Принцип системності полягає в необхідності структуризації процесу збереження генетичних ресурсів як системи на послідовні етапи (підсистеми), які логічно пов’язані між собою (рис. 8.1).

Послідовне проходження процесу через усі ці етапи вимагає належного правового забезпечення. Як свідчить аналіз поточного стану такого забезпечення (див.розд.3), процес відбору, збереження і використання цінного генетичного фонду лісової арбофлори в Україні регулюється великою кількістю міжнародних, національних і регіональних нормативно-правових документів. Проте декларативний характер багатьох норм цих документів свідчать про необхідність їх доповнення, вдосконалення.

 Рисунок 8.1– Структуризація процесу збереження і сталого використання лісових генетичних ресурсів в Україні

Принцип пріоритетності передбачає визначення першочергових кроків, заходів їх здійснення за обмежених ресурсів (фінансових, матеріальних, трудових, інформаційних).

Принцип перманентності забезпечує безперервність реалізації програм збереження лісових генетичних ресурсів. Першим етапом такого процесу в Україні якраз і є розробка національної концепції збереження та використання лісових генетичних ресурсів як базового нормативно-правового документу, який визначає основні пункти лісової ідеології в цій галузі, ескізно окреслює загальну стратегію процесу й шляхи її реалізації. Деталізація заходів збереження генофонду стосовно конкретних видів та регіонів забезпечується на наступному етапі, під час розробки стратегій і технологій (положень, настанов, вказівок, рекомендацій) збереження генетичної мінливості окремих видів чи їх груп.

**8.2. Програма збереження лісових генетичних ресурсів в Україні**.

Така програма є планом консолідованих дій різних виконавців на певний період (10-15 років) з реалізації загальної і часткових стратегій збереження генетичного різноманіття лісів. Національна програма збереження лісових генетичних ресурсів є планом практичної реалізації основних положень “Концепції збереження та сталого використання лісових генетичних ресурсів” через імплементацію стратегій генозбереження деревних видів у відповідності з порядком їх терміновості. Кожна програма має свій часовий горизонт, після досягнення якого робиться аналіз результатів її реалізації, який враховується при розробці нової наступної програми.

Основними розділами програми можуть бути:

* моніторинг та періодична інвентаризація стану об’єктів генозбереження генофонду;
* створення та підтримка електронної бази данних існуючих об’єктів;
* поточний стан збереження генетичної мінливості лісових деревних видів;
* відбір та створення нових об’єктів збереження генофонду у відповідності до пріоритетних стратегій збереження генетичної мінливості лісових порід;
* використання об’єктів збереження генофонду із селекційно- насінницькою метою;
* проведення досліджень генетичної мінливості лісових деревних видів;
* інформаційна діяльність щодо значущості та потреби збереження генетичних ресурсів;
* фінансування програми.

Основні заходи в розрізі окремих розділів розписуються за роками із зазначенням відповідальних виконавців і необхідного обсягу фінансування.

Як свідчить досвід інших країн національні програми з лісових генетичних ресурсів повинні бути тісно пов’язані з національними лісовими програмами і навпаки.

В багатьох країнах, в тому числі і Україні, приділяється більше уваги збереженню біологічного різноманіття на екосистемному і видовому рівні. В той же час на дослідження і збереження генетичного різноманіття направляється недостатньо ресурсів. А тому запропоновану програму, з самого початку свого зародження, потрібно скоординувати із діючою програмою «Ліси України» та проектом Програми збереження біологічного різноманіття в Україні.

**8.3.Потенційні учасники програми збереження лісових генетичних ресурсів в Україні**

Розробка і виконання програми потребує спільних зусиль представників багатьох заінтересованих сторін – державних органів, наукових установ, громадських організацій (табл.8.1). Для координації широкого спектру організаційних, методичних, наукових робіт доцільно створити робочу групу (координаційну раду) з експертів – представників вищенаведених установ та організацій.

Таблиця 8.1 Перелік потенційних учасників програми збережен-ня лісових генетичних ресурсів в Україні

|  |  |
| --- | --- |
| Назва установи, організації | Адреса та веб-сайт |
| 1 | 2 |
| Міністерство охорони навколишнього природного середовища | 03035, м.Київ, вул. Урицького, 35 www.menr.gov.ua |
| Державний комітет лісового і мисливського господарства | 01601, м. Київ,  вул. Ш. Руставелі, 9-a, http://dklg.kmu.gov.ua |
| Національний лісотехнічний університет України | 79057, Україна, м.Львів,  вул. Генерала Чупринки, 103  <http://www.forest.lviv.ua/> |
| Національний університет біоресурсів і природокористування України | 03041, м.Київ вул. Героїв Oборони 15 <http://www.nauu.kiev.ua/> |
| Український НДІ лісового господарства і агролісомеліорації | 61024, м.Харків вул. Пушкінська, 86 http://www.uriffm.org.ua |
| Український НДІ гірського лісівництва | 76018, м. Івано-Франківськ  вул. Грушевського,31  http://www.ukrrimf.org.ua |
| Інститут екології Карпат НАНУ | 79026, м.Львів, вул.Козельницька 4  http://www.ecoinst.lviv.ua |

Продовження таблиці 8.1

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| Донецький ботанічний сад НАНУ | 83059 м.Донецьк,  пр. Ілліча 110,  www.dbs.dn.ua |
| Інститут ботаніки НАНУ | 01601, м. Київ  вул. Терещенківська, 2  http://www.botany.kiev.ua |
| Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр | 98648, м.Ялта, пос. Никита,  www.nbgnsc.com |
| Інститут молекулярної біології і генетики НАНУ | 03143, м. Київ –143,  вул. Акад. Заболотного, 150  http://www.imbig.org.ua |
| Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України | 01014, м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1  E-mail: [conf@nbg.kiev.ua](mailto:conf@nbg.kiev.ua) |
| Ботанічний сад ім. акад. О.В.Фоміна | м. Київ, вул. Володимирська, 60  E-mail: botsad\_fomin@ukr.net |

**АНОТАЦІЯ**

**“Концепція збереження та невиснажливого використання лісових генетичних ресурсів в Україні”**

**/Гайда Ю.І., Яцик Р.М., Парпан В.І. – Івано-Франківськ: УкрНДІгірліс, 2011**

Приведені методи збереження та невиснажливого використання лісових генетичних ресурсів в Україні,стратегічна мета й завданння, методологічні, методичні, організаційні принципи й прийоми діяльності зі збереження генетичної мінливості лісів для забезпечення стабільності функціонування лісових екосистем на сьогодні та в майбутньому.

Представлені актуальність та необхідність збереження лісових генетичних ресурсів, класифікація загроз зниження генетичного різноманіття лісових деревних порід, правові засади процесу генозбереження, методи й стратегії збереження генетичної мінливості лісових деревних видів, приділена увага сталому користуванню вигодами від збереження лісових генетичних ресурсів, науковому супроводу цього процесу і пошуку шляхів реалізації даної Концепції, яка в Україні розроблена вперше.

**АННОТАЦИЯ**

**Концепция сохранения и неистощимого использования лесных генетических ресурсов в Украине /Гайда Ю.B., Яцык Р.М., Парпан В.И. – Ивано-Франковск: УкрНИИгорлес, 2011**

Приведены методы сохранения и неистощимого использования лесных генетических ресурсов в Украине, стратегическая цель и задачи, методологические, методические, организационные принципы и приемы деятельности по сохранению генетической изменчивости лесов для обеспечения стабильности функционирования лесных экосистем сегодня и в будущем.

Представлены актуальность и необходимость сохранения лесных генетических ресурсов, квалификация угроз снижения генетического разнообразия лесных древесных пород, правовые основы процесса ее сохранности, методы и стратегии сбережения генетической изменчивости лесных древесных пород, уделено внимание постоянному использованию преимуществ от сохранения лесных генетических ресурсов, научному сопровождению этого процесса и путям реализации данной Концепции, которая в Украине разработана впервые.

**ABSTRACT**

**The concept of conservation and inexhaustible use of forest genetic resources in Ukraine / Gaida Yu.І., Yatsyk R.M., Parpan V.I. - Ivano-Frankivsk: UkrRIMF, 2011**

Methods of preservation and inexhaustible use of forest genetic resources in Ukraine, a strategic goal and objectives, methodological, methodical, organizational principles and techniques for the conservation of forest genetic variability to ensure stability of the forest ecosystems today and in the future.  
We present the relevance and need for conservation of forest genetic resources, skills to reduce threats to genetic diversity of forest tree species, the legal basis of the process of its preservation, methods and strategies for conservation of genetic variation of forest tree species, the attention paid to the constant use of the benefits of conservation of forest genetic resources, scientific support of this process and ways of implementing this concept, which was first developed in Ukraine.