

Национальна академія наук України
Українська академія аграрних наук
Академія медичних наук України
Українське товариство генетиків і селекціонерів
ім. М. І. Вавилова

ФАКТОРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ЕВОЛЮЦІЇ ОРГАНІЗМІВ

Збірник наукових праць

ТОМ 2

За редакцією академіка УААН
М. В. РОЙКА

Присвячено:

125-річчю

від дня народження видатного селекціонера,
організатора науки, академіка УРСР
В. Я. Юр'єва

120-річчю від дня народження видатного
біолога-еволюціоніста, академіка АН СРСР, АН УРСР
І. І. Шмальгаузена

105-річчю від дня народження видатного
селекціонера-генетика, члена-кореспондента АН УРСР
В. П. Зосимовича

Київ
АГРАРНА НАУКА
2004

Яцик Р.М., Ступар В.І., Гайда Ю.І., Феннич В.С.
 Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва
 ім. П.С. Пастернака,
 вул. Грушевського, 31, м. Івано-Франківськ, 76000, Україна,
 E-mail: yatsyk@ivf.ukrpack.net

ГЕНЕТИЧНІ ЛІСОВІ ПОРОДОРЕСУРСИ КАРПАТ І ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ

The paper considers the current state, conservation, regeneration and use of the genetic resources of the main forest associations and of the valuable, rarer forest species in the five administrative regions of the Western Ukraine. The focus of the paper is closely connected to the concepts of sustainable development and biodiversity conservation.

Майже 200-літній карпатський лісокультурний досвід свідчить, що нові насадження не завжди створювались із доброякісного насіння. Тому стійкість гірських лісів погіршувалася, вони зазнавали зниження генетичної різноманітності, що тисячоліттями формувалася природним відбором. В свою чергу, зміни навколишнього середовища через значні коливання кліматичних умов, забруднення повітря, води і ґрунту, відчутне пошкодження лісів вітровалами, хворобами і шкідниками, застосування застарілих технологій рубок і відновлення лісів теж призводить до значного виснаження, а подекуди - деградації лісів.

Свідченням негативного антропогенного впливу на гірські ліси є зменшення насаджень з дубом звичайним і скельним, буком лісовим, ясенем звичайним, ялицею білою, соснами кедровою європейською і звичайною реліктовою, тисом ягідним, в'язом гірським, берекою тощо. Для їх відновлення необхідні значні зусилля лісівників із впровадження новітніх досягнень науки, в тому числі й селекційно-генетичної.

Для штучного вирощування карпатських лісів в даний час необхідна значна кількість високопродуктивного посадматеріалу, який можна одержати методами генетики і селекції. У регіоні лісокультури щорічно створюються на площі біля 6,0-6,5 тис. га, але тільки 10-12% з них закладаються покращеним і сортовим посадматеріалом. Це свідчить про те, що ефективність використання створеної селекційно-насінницької бази ще досить низька, не дивлячись на те, що способи лісової селекції, насінництва, збереження, відновлення і використання генетичних ресурсів постійно удосконалюються. Лісове господарство карпатського регіону може повністю забезпечувати свої потреби у сортовому і покращеному плантаційному насінні модрин, частково ялиці (до 50% від потреби), ялини (15-20%) і дуба (до 20%).

Метою даної роботи є опрацювання оптимальних підходів і стратегій збереження лісових генетичних ресурсів, проведення групування видів, враховуючи їх цільове призначення, біоекологічні особливості, характер територіального поширення, лісотипологічні і гіпсометричні умови розповсюдження, генетичну структуру популяцій, ступінь і джерела загрози збідненню генофонду та мотиви його охорони.

Об'єктами лісових генетичних ресурсів в регіоні служать лісові генетичні резервати, плюсові насадження, плюсові дерева та клонові лісонасінні плантації (табл.). Науковцями вивчено їх лісівничо-таксаційні показники, селекційну структуру, форму різноманітність, проведено порівняльний аналіз динаміки стану генресурсів, розроблено систему інтегрованих заходів із удосконалення режиму ведення господарства в них.

Важливими об'єктами, які одночасно виконують функції генетичних заповідників, являються джерелом стабільного одержання цінного насіння і самосіву, служать основою відтворення та підтримання формового і популяційного різноманіття, а тим самим і біологічного різноманіття є генетичні резервати.

Виявилось, що на збереження лісових генетичних резерватів (ЛГР) вирішальний вплив мають антропогенні фактори, частково – нищівна дія кліматичних аномалій, хвороб і шкідників. Серед головних антропогенних факторів, що впливають на збереження ЛГР, є самовільна заміна площ резерватів іншими насадженнями, відсутність даних про них в таксаційно-картографічних матеріалах та оформлення в натурі, неправильно проведені рубки догляду і санітарні, самовільні

рій. Серед них, у першу чергу, варто назвати в'язи, клени, ясени, вільхи, плодови: черешня, яблуня, груша, а також дуже рідкісна в регіоні порода – горобина-берека.

Малопоширені цінні лісові види (Noble Hardwoods – “благородні” листяні породи у визначенні європейської програми збереження лісових генетичних ресурсів EUFORGEN), складають в карпатському регіоні і на прилеглих територіях незначний видовий спектр. Виявилось, що у лісах регіону найменш розповсюджені насадження із перевагою плодкових лісових видів і береки. Трохи більше їх є з перевагою в'язів і кленів (від 0,1 до 0,4 відсотка покритої лісом площі в областях) і ще більше – з перевагою ясена звичайного (від 0,2 до 4,0%) та вільхи чорної (до 4,8%). Ясен вузьколистий зростає лише в Закарпатті, де переважає у насадженнях на площі 340 га, що складає менше 0,1% покритої лісом площі держлісфонду області. При аналізі державних відомчих матеріалів виявилось, що поширення цінних супутніх лісових видів у складі насаджень у держлісфонді областей також досить різноманітне. Наприклад, поширення береста у насадженнях Івано-Франківської і Чернівецької областей незначне (до 0,2% покритої лісом площі), тоді як у Тернопільській – їх уже 4,9%. Теж і з іншими породами. Чим даліше від гір (Тернопільська область і рівнинна частина Буковини), тим більше зустрічаються насадження з більш теплолюбивими видами – ясеними, кленами, берестом, черешнею та іншими плодковими породами. І навпаки, на Івано-Франківщині, де умови значно суворіші, росте більше насаджень з участю в'яза гірського, а також вільхи чорної (4,0%) і явора (14,7%). В областях, де найбільше розташовано лісів з перевагою того чи іншого виду, є й найбільше насаджень з їх участю. Практика показала, що відібраних генетичних ресурсів цінних супутніх видів, ще не зовсім достатньо для успішного відтворення насаджень з їх участю, або перевагою. На території вищезгаданих областей є лише 16 генетичних резерватів цих порід на площі 454,0 га, 12 плюсових дерев і 1,9 га атестованих лісонасінних плантацій. Тому роботу в цьому напрямку слід посилено розвивати з тим, щоб забезпечити лісове господарство у майбутньому покращенням та сортовим насінням цінних малопоширених видів.

Дослідження показали, що найменш проблематичним є збереження генетичних ресурсів тих видів, які мають значне поширення в регіоні, відсутність очевидних труднощів із природним відновленням тощо. Для інших порід, особливо тиса ягідного, сосни звичайної реліктової, ільмових, плодкових і береки, із незначною зустрічністю, недостатньою відновною здатністю і частими пошкодженнями хворобами і шкідниками – збереження генофонду є завданням більшої складності. Крім іншого, тут потрібна регульована охорона, спрямована на застосуванні превентивних і безпосередніх заходів, залежно від сучасного стану насаджень.

Для збереження лісових генетичних ресурсів пріоритетним повинна бути наступна стратегія, а саме: охорона генофонду, природне лісовідновлення, заходи із його сприяння, несучільні способи головних рубок, заборона рубання малопоширених і рідкісних видів при любых видах користування, залишення їх насінників (краще 3-5 біогруп на 1 га), рихлення ґрунту під ними, збереження підросту на лісосіках, оптимальні методи формування насаджень. Крім цього – використання місцевого насіння під час штучного лісовідновлення, інтенсифікація вирощування посадматеріалу у розсадниках із застосуванням методів боротьби із хворобами і шкідниками рослин, використання відбірного самосіву для школування, або безпосередньо в лісокультурі (залежно від біолого-екологічних особливостей видів) з подальшим обов'язковим обліком останніх, створення селекційно-генетичних об'єктів *ex situ* – клонових архівів і лісонасінних плантацій, родинних плантацій, штучних ПЛНД (лісосадів) і зберігаючих культур. Особливу увагу слід приділяти розвитку клонового насінництва. Це відповідає турботі про покращення лісів, підвищення їх середовищевірних функцій.

Під час відтворення генетичних ресурсів важливим є сприяння їх природному відновленню, а також використання насінного і вегетативного потомства максимальної кількості плюсових дерев та кращих біотипів плюсових насаджень і генетичних резерватів. Таким чином, будуть розумно поєднуватись методи *in situ* та *ex situ*. Варто більше залучати до селекційного процесу цінний матеріал (насінний та вегетативний) із заповідних територій, де дія антропогенного фактору зведена до мінімуму. Такий матеріал може слугувати під час створення малих осередків насінної бази і маточників конкретних екотипів.

Створення штучних лісів потребує високоякісного насінного і посадкового матеріалу. Для вирішення даної проблеми, обласним органам лісового господарства слід підвищити контроль за якістю насіння і посадматеріалу, доглядом за культурами і посиленням селекційного спрямування

рубки, порушення охоронних зон, або їх повна відсутність тощо. Наслідком вищеприведених порушень, а також негативного впливу стихійних явищ (вітровалів, буреломів, зсувів) і дії хвороб та шкідників є втрата майже 40% генетичних ресурсів ялини, головної породи в регіоні. Спостерігається дещо кращий стан резерватів інших видів, а також ЛГР, виділених в першій групі лісів, на територіях природних заповідників, заказників, національних природних парків тощо. Ретельної уваги потребують високогірні резервати аборигенних видів, особливо ялинових лісів, виходячи з виключно захисної і середовищетвірної ролі їх в екстремальних умовах, а також рідкісних, реліктових та інших цінних видів, мікропопуляції яких мають певні відмінності з аналогами, які зростають в інших умовах ареалу.

Таблиця

Наявність зареєстрованих генетико-селекційних ресурсів та об'єктів постійної лісонасінної бази в Українських Карпатах і на прилеглих територіях (Львівська, Івано-Франківська, Чернівецька, Тернопільська та Закарпатська області)

№ п/п	ПОРОДА	Генетичні резервати		Плюсові насадження, га	Плюсові дерева, шт.	Лісонасінні плантації, га
		штук	га			
1.	<i>Picea abies</i> Karst.	31	2090,9	105,4	192	17,9
2.	<i>Abies alba</i> Mill.	24	1269,0	16,7	210	25,3
3.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	10	579,2	102,8	76	6,9
4.	<i>Pinus sylvestris</i> L. (relict)	9	545,0	-	12	-
5.	<i>Pinus strobus</i> L.	-	-	-	34	-
6.	<i>Pinus cembra</i> L.	4	632,1	-	19	-
7.	<i>Pinus nigra</i> Arn.	-	-	4,5	18	-
8.	<i>Pinus mugo</i> Turra.	1	1,5	-	-	-
9.	<i>Larix decidua</i> Mill.	-	-	2,5	100	36,4
10.	<i>Larix leptolepis</i> Gord.	-	-	-	34	-
11.	<i>Taxus baccata</i> L.	2	75,1	-	-	-
12.	<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco	3	23,7	1,2	62	-
13.	<i>Fagus sylvatica</i> L.	62	3878,5	10,0	180	-
14.	<i>Quercus robur</i> L.	35	1221,7	14,7	217	46,2
15.	<i>Quercus petrae</i> Liebl.	4	83,2	-	63	-
16.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	5	180,4	-	6	-
17.	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	-	-	-	3	1,9
18.	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	2	34,2	-	2	-
19.	<i>Acer platanoides</i> L.	-	-	-	1	-
20.	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	1	2,5	-	-	-
21.	<i>Betula pendula</i> Roth.	1	33,2	-	-	-
22.	<i>Alnus glutinosa</i> Gaeri	3	50,7	-	-	-
23.	<i>Carpinus betulus</i> L.	2	61,0	-	-	-
24.	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Grantz.	1	6,1	-	-	-
Разом:		200	10768,0	257,8	1229	134,6

В даний час науковцями багатьох країн світу значна увага приділяється збереженню і відтворенню генетичних ресурсів цінних малопоширених порід. Це види, які становлять менше 5% покритої лісової площі. Незаслужене зменшення уваги до них може призвести до непоправних втрат генетичного потенціалу порід, що мають цінну деревину та плоди, відрізняються корисними лісовими властивостями, відіграють ґрунтоутворюючу, ґрунто-і водозахисну роль, підвищують стійкість насаджень до несприятливих умов оточуючого середовища. Актуальна проблема збереження малопоширених лісових порід і для карпатського регіону та на прилеглих до нього терито-

під час послідуєчого виховання молодняків. Насіння слід збирати з кращих дерев і насаджень, переважно, у насінні роки в кілька прийомів, для визначення його оптимальної схожості. Під час перекидання насіння, необхідно ретельно дотримуватись лісонасінного районування. Сортове і покращене насіння, посадматеріал і лісокультури повинні реєструватись і знаходитись на ретельному обліку. Це дасть змогу навіть під час загибелі вихідного матеріалу продовжувати селекційний процес із представленими видами. Дотримання вищеприведених заходів сприятиме покращенню ситуації на протязі середньо-і довготривалого періоду.

В зв'язку із поширенням окремих малопоширених і рідкісних видів у місцях набагато доступніших ніж інших видів (наприклад шпилькових), слід мати на увазі, що крім прямого лісогосподарського впливу (в першу чергу рубок), тут діють й інші чинники, які впливають на стан популяцій. В першу чергу, це неконтрольоване рекреаційне навантаження та руйнування природних місцевостань. Тому, лише при суворому дотриманні усіх вимог, які описані нами вище, можна зберегти і відновити генетичні ресурси лісових видів, покращити екологічну ситуацію в регіоні, забезпечити потреби лісового господарства у високоякісній деревині, побічних продуктах лісу тощо.

Нами пропонується наступне групування лісових деревних видів для карпатського регіону і прилеглих територій:

Група А. Види з наявністю великих популяцій – ялина європейська, ялиця біла, бук лісовий, дуб звичайний, явір.

Група В. Види з наявністю середніх популяцій – дуб скельний, вільха чорна, ясен звичайний, сосна кедрова європейська, клен гостролистий, береза звисла, граб звичайний.

Група С. Види з наявністю малих популяцій – сосна звичайна реліктова, тис ягідний, ясен вузьколистий, ільм гірський, берест, черешня дика.

Група D. Види, представлені окремими біотипами, або невеликими групами їх – яблуня лісова, груша звичайна, горобина-берека.

Дослідження показали, що для перших двох груп більш прийнятним є напрям збереження *in situ*, а для двох інших – *ex situ*. Враховуючи сучасний стан і характер поширення лісових порід, нами розроблені наступні терміновість і рівень необхідних заходів для збереження їх генетичних ресурсів.

За ступенем терміновості проведення заходів збереження генетичних ресурсів лісові види розподіляються на три категорії, а саме:

1) терміново - *Pinus sylvestris* L. (relict), *Taxus baccata* L., *Fraxinus angustifolia* Vahl., *Ulmus glabra* Huds., *Sorbus torminalis* (L.) Grantz., *Cerasus avium* (L.) Moeuch, *Malus sylvestris* (L.) Mill, *Pyrus communis* L.;

2) необхідно - *Pinus cembra* L., *Quercus petrae* Liebl., *Fraxinus excelsior* L., *Acer platanoides* L., *Alnus glutinosa* Gaeri;

3) бажано - *Picea abies* Karst., *Abies alba* Mill., *Fagus sylvatica* L., *Quercus robur* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Betula pendula* Roth., *Carpinus betulus* L.

Заплановані заходи слід проводити на рівні виду (*Taxus baccata* L., *Fraxinus angustifolia* Vahl., *Ulmus glabra* Huds., *Sorbus torminalis* Grantz., *Malus sylvestris* (L.) Mill, *Pyrus communis* L.) та на рівні популяції (усі решта вищеприведені види).

Реалізація розроблених нами рекомендацій сприятиме збереженню біорізноманіття, відновлення корінного рослинного покриву, формуванню високопродуктивних і біологічно стійких лісових угруповань. Отримані результати використані нами під час опрацювання і обґрунтування стратегій збереження і відновлення лісових генетичних ресурсів за сприяння європейської програми збереження лісових генетичних ресурсів (EUFORGEN).