

УДК 630*232.315.2

О. С. МАЖУЛА *

**СТВОРЕННЯ ГЕНЕТИЧНОГО БАНКУ ТА ДОВГОСТРОКОВЕ ЗБЕРІГАННЯ
НАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОРІД – АКТУАЛЬНО І РЕАЛЬНО**

Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

Доведено перспективність довгострокового зберігання насіння й описано найбільші генетичні банки рослин у світі. Наголошено на необхідності "ex situ" збереження насіння лісових порід шляхом створення генетичного банку та резервних фондів.

Ключові слова: генетичний банк рослин, збереження "in situ" та "ex situ", довгострокове збереження насіння, генетичний резерват, кріоконсервація.

Проблеми зберігання насіння культурних рослин є найбільш давніми та важливими у життєдіяльності людини. Стосовно сільськогосподарських культур вважається, що збільшення врожаю від доброго повноцінного насіння становить від 10 до 50 % при середньому рівні – 20 % [3].

Якість насіння при зберіганні залежить від комплексу взаємозв'язаних чинників: біотичних, абіотичних та антропогенних. Такими чинниками є: кліматичні умови років закладання репродуктивних органів і дозрівання насіння, технології збирання, сушіння та добування насіння, а також умови збереження насіння: вологість, температура, освітлення тощо.

Зберігання насіння лісових порід без втрати його посівних властивостей завжди було важливою проблемою у лісовому господарстві, особливо, коли це стосувалося насіння основних лісоутворювальних видів, потреба у якому була постійною й великою, насіння рідкісних видів і тих, що мають велику періодичність плодоношення, а також особливо цінного насіння природних популяцій і сортів. Багаторічні дослідження насінноношення різних деревних порід свідчать, що насіння, яке заготовляють в урожайні роки, має вищі показники якості і зберігається без втрати кондиційних характеристик удвічі триваліше порівняно з насінням, отриманим у роки низьких врожаїв. За даними Г. В. Кузнецової та інших авторів [4], вищими є не тільки якісні показники насіння у роки найкращих врожаїв, а суттєво кращим є й потомство, вирощене із цього насіння. Збереження саме такого насіння є найбільш важливим і перспективним. Питання довгострокового зберігання насіння також є важливим при створенні генетичних банків насіння природних популяцій і перспективних сортів лісових порід.

Нині у світі існує близько 1460 генетичних банків рослин [11]. У найбільшому – американському, зберігаються близько 560 тис. зразків рослин (разом із тропічними), у китайському – близько 400 тис., в індійському – 360 тис., четверте місце посідає колекційний фонд російського генетичного банку – майже 330 тис. зразків. Центри генетичних ресурсів рослин створені і активно діють у Європі. У Німеччині найбільшим різноманіттям рослин характеризуються Інститут генетики рослин (Гатерслебен) та інститут рослинництва Федерального дослідницького центра із сільського господарства (Брауншвейг-Фолкенрод). У Великобританії – сім основних колекцій генетичних ресурсів рослин. Активно функціонує створений у результаті співробітництва п'яти країн Північної Європи (Швеція, Норвегія, Фінляндія, Данія, Ісландія) один із найбільших у Європі та найбільш відомий у світі Північний генетичний банк (Альнарп, Швеція). Робота з генетичних ресурсів проводиться у Всеросійському НДІ рослинництва ім. М. І. Вавілова (С.-Петербург, Росія), Національному центрі генетичних рослин Польщі (Радиков), Латвійському генбанку (Інститут біології Університету Латвії, Саласпілс).

В Україні також активно ведеться робота зі створення генетичного банку сільськогосподарських культур. Понад 80 наукових установ в Україні проводять селекцію 125 сільськогосподарських культур [1]. Для ефективної роботи селекціонерів потрібен вихідний матеріал із різних країн, із центрів походження культурних рослин. У колишньому СРСР необхідний

* О. С. Мажула, 2009

рослинний матеріал Україна одержувала із Всесоюзного інституту рослинництва. Після розпаду Союзу протягом 1991 – 1998 рр. було створено власний банк генетичних ресурсів рослин на базі Інституту рослинництва та 30 галузевих науково-дослідних установ.

Нині головною установою з координації державної науково-технічної програми "Генетичні ресурси рослин України" є Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва у місті Харкові, при якому існує Національний центр генетичних ресурсів рослин України [8, 9]. Національний генбанк рослин України на 2010 рік налічує 130 тис. зразків, що належать до 1032 видів рослин, і є одним із 10 найбільших генбанків світу [2]. У результаті інтродукції та експедиційних зборів щорічно колекції поповнюються 6–7 тис. нових зразків. Банк проводить широкий міжнародний обмін рослинним матеріалом із зарубіжними країнами, підтримує тісні зв'язки з Міжнародним центром генетичних ресурсів у Римі. Проводиться поетапна робота щодо заповнення Національного сховища насіння генофонду рослин, у якому вже зберігаються близько 40 тис. зразків насіння.

На жаль, генетичного банку лісового насіння в Україні поки що немає, державного резервного фонду лісового насіння також. У сучасних екологічних умовах найбільша охорона потрібна саме деревним породам. Подальше розширення та додаткове виділення генетичних резерватів основних лісоутворювальних та особливо цінних порід, тобто збереження "in situ", не може забезпечити повну збереженість лісових генетичних ресурсів. Генетичні резервати можуть бути вирубані, згоріти при випадковій пожежі, бути масово пошкоджені комахами. А так звана заміна одного генетичного резервату, який втратив свої функції, іншим – подібним видається просто марною тратою ресурсів. Не займаючись ефективним збором насіння, не заготовляючи вегетативний та інший матеріал з резервату, не стимулюючи природне поновлення, ми практично не використовуємо цінні генетичні властивості представлених у ньому порід. Після того, як втрачають життєвість і якісні характеристики основні лісоутворювальні породи в одному резерваті, його списують і відбирають інший генетичний резерват, доля якого також – "тихе вмирання".

Збереження "ex situ" у вигляді колекційних, географічних і випробних культур, архівно-маточних і клонових плантацій, яке широко впроваджувалось, особливо у 80-ті роки, також потребує догляду, поновлення й розвитку. Тому, на даному етапі, як особливо перспективні способи зберігання генетичних ресурсів деревних порід, розглядаються банки насіння, пилку та меристематичних тканин, які дають можливість зберегти цінний генетичний матеріал, а також використати його протягом довгострокового періоду часу у міру необхідності [10].

Теоретичні основи практичного використання методів довгострокового зберігання насіння розробляли у багатьох країнах світу [7, 10, 13, 16]. Розроблено принципи і методи сучасного зберігання насіння у різних режимах, з використанням спеціальних обробок насіння і різної упаковки. Практичне використання розроблених методів довгострокового зберігання насіння плодкових і ягідних культур показало, що при дотриманні умов зберігання, які рекомендує Міжнародний Інститут Генетичних Ресурсів IPGRI [14] (зберігання при температурі $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ і 5 – 6 % вологості), насіння дикорослих видів плодкових і ягідних культур можна зберігати протягом декількох років без зниження життєздатності [12].

Найбільш перспективним методом довгострокового зберігання насіння, меристем і пилку є кріоконсервація – заморожування до температури рідкого азоту. Цей метод дає змогу зберігати насіння хвойних порід до декількох десятиліть [15]. Для зберігання в рідкому азоті деякі автори рекомендують використовувати найпростіший метод – швидке заморожування шляхом занурення пробірок із насінням у рідкий азот і розмороження їх при кімнатній температурі [12], на життєздатність насіння з вологістю 5 – 6 % це не вплинуло.

Першими кроками до випробування способів довгострокового збереження насіння лісових порід в Україні були підготовка та закладання на зберігання насіння сосни звичайної у Національне сховище насіння при Інституті рослинництва імені В. Я. Юр'єва у 2006 році. Співробітниками лабораторії селекції УкрНДІЛГА разом з обласним управлінням лісового та мисливського господарства Харківської області були передані на зберігання 7 зразків насіння

сосни звичайної, що є загальними зборами з насаджень лісництв шести лісгоспів Харківської області та клонових плантацій ДП "Зміївське ЛГ". У 2008 – 2009 рр. крім сосни звичайної на зберігання було закладено насіння дуба звичайного та ялиці білої. Зразки насіння зберігаються герметичним способом у секторі регульованих температур із камерами на +4 °С та на -20 °С. Отримано перші результати – збереження якості насіння сосни звичайної при різних температурах та вологості насіння [5, 6], що є цінним практичним досвідом можливості підготовки та закладання насіння на зберігання. Але цього недостатньо для практичного вирішення проблеми.

Потужності Національного сховища насіння генофонду рослин нині можуть забезпечити збереження обмеженої кількості насіння лісових порід і не спроможні вмістити генетичний матеріал лісових видів в усьому його різноманітті популяцій і форм, тому питання організації генетичного банку насіння лісових порід потребує якнайскорішого вирішення та розвитку. При обласних управліннях лісового господарства перспективним є створення сучасно обладнаних сховищ для зберігання резервних фондів насіння урожайних років усіх лісоутворювальних і цінних порід району.

Висновки. Для ефективного збереження генофонду основних лісоутворювальних і рідкісних деревних видів України необхідні підтримка та розвиток комплексних заходів "in situ" та "ex situ", складовими яких мають стати створення резервних фондів насіння лісових порід і генетичного банку насіння та інших рослинних компонентів, які відображатимуть популяційну та формову структуру лісових видів України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Банк генетичних ресурсів рослин [Електронний ресурс] – Режим доступу до матеріалів сайту: <http://www.minagro.kiev.ua>
2. Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН [Електронний ресурс] – Режим доступу до матеріалів сайту: <http://www.yuriev.com.ua>.
3. Курпа Н. Я. Хранение семенного зерна // АПК информ / Журнал: Хранение и переработка зерна [Електронний ресурс] – Режим доступу до матеріалів сайту: <http://www.apk-inform.com>
4. Кузнецова Г. В. Семеношение и качество семян клонов кедра сибирского разного происхождения на плантации в Красноярской лесостепи // Лесоведение. – 2003. – № 6. – С. 42 – 48.
5. Мажула О. С., Попов О. Ф., Тімко Ю. А., Лінник Ю. О. До питання зберігання насіння сосни звичайної *Pinus sylvestris* L. // Лісівництво і агролісомеліорація. – Х.: УкрНДІЛГА, 2008. – Вип. 114. – С. 268 – 273.
6. Мажула О. С., Попов О. Ф., Лінник Ю. О. Посівна якість насіння сосни звичайної при різних умовах збереження // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування. – 2009. – Вип. 135. – С. 164 – 171.
7. Марчук Ю. М., Мешкова В. Л., Борисова В. В. Методичні аспекти тривалого зберігання насіння лісових порід // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2007. – Вип. 111. – С. 108 – 175.
8. Національний центр генетичних ресурсів рослин України / Під редакцією Рябчуна В. К., Богуславського Р. Л., Тригуба О. С. – 2005. – 22 с.
9. Рябчун В. К., Богуславський Р. Л. Проблеми та перспективи збереження генофонду рослин в Україні. – Х., 2002. – 38 с.
10. Орехова Т. П. Создание долговременного банка семян древесных пород – реальный способ сохранения их генофонда // Международные совещания по сохранению лесных генетических ресурсов Сибири: Тезисы докладов [Електронний ресурс] – Режим доступу до матеріалів сайту: <http://www.ict.nsc.ru/ws/cfgrs2009>.
11. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 мая 2007 г. № 658 "Об утверждении Государственной программы "Создание национального генетического фонда хозяйственно-полезных растений" на 2007 – 2010 годы" [Електронний ресурс] – Режим доступу до матеріалів сайту: <http://www.levonevski.net/pravo/razdel5/num2>
12. Сафина Г. Ф. Влияние низких и сверхнизких температур на жизнеспособность семян плодовых и ягодных растений // Вестник ВОГиС. – 2008. – Том 12, № 4541. – С. 541 – 547.
13. Федосенко В. А. Использование сверхнизких температур для длительного хранения семян (методы и техника) // Бюл. ВИР. – 1978. – № 77. – С. 53 – 57.
14. Genebank Standards. Rome: FAO/IPGRI. 1994. – 13 p.
15. Stanwood P., Bass L. Ultracold preservation of seed germplasm // Plant Cold Hardiness and Freezing Stress. 1978. – 361 p.

16. Pritchard H. W., Linington S. H. Tree seeds and the Millennium Seed Bank Project // Forest Genetic Resources. – Rome, 2002. – No30. – P. 27 – 30.

Mazhula O. S.

INITIATION OF GENE BANK AND LONG-TERM STORAGE OF SEEDS OF FOREST SPECIES IS TOPICAL AND REAL

Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G. M. Vysotsky

Perspective of long-term storage of seeds and the biggest gene bank of plants in the world were described. Necessity of forest seed "ex situ" conservation by way of initiation of gene bank and reserve funds of seeds of forest species was brought into focus.

Key words: gene bank of plants, "in situ" and "ex situ" conservation, long-term storage, gene reserves, cryopreservation.

Мажула О. С.

СОЗДАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО БАНКА И ДОЛГОВРЕМЕННОЕ СОХРАНЕНИЕ СЕМЯН ЛЕСНЫХ ПОРОД – АКТУАЛЬНО И РЕАЛЬНО

Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого

Показана перспективность долговременного сохранения семян и описаны самые большие генетические банки растений в мире. Подчеркнута необходимость сохранения семян лесных пород "ex situ" путем создания генетического банка и резервных фондов.

Ключевые слова: генетический банк растений, "in situ" и "ex situ" хранение, долговременное сохранение семян, генетический резерват, криоконсервация.

E-mail: osm@uriffm.org.ua

Одержано редколегією 7.10.2009 р.