

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ , СЕЛЕКЦІЇ І НАСІННИЦТВА
ІМ.ПРОФ. М.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО

ТЕМА ЛЕКЦІЇ:
**Основні форми збереження сортових,
генетичних ресурсів рослин**

Викладач: Зінченко Олеся Анатоліївна

Питання для розгляду:

1. Способи збереження генетичних ресурсів:
2. *in situ* - у природних екосистемах;
3. *on-farm* - у селянських господарствах з традиційним укладом;
4. *ex situ* - генетичних банках насіння;
5. Інтродукція зразків генофонду рослин до національного банку генетичних ресурсів рослин України.

Способи збереження генетичних ресурсів

- ◆ 1) **in situ** - у природних екосистемах, шляхом влаштування резерватів дикорослих форм – заповідників (система біосферних заповідників та умови ведення господарства в них), заказників, природніх національних парків, а для місцевих форм культурних видів рослин - в умовах, де вони виявляють свої характерні ознаки: у селянських, присадибних господарствах із традиційним укладом;
- ◆ 2) зберігання місцевих форм народної селекції (для них у світовій літературі використовується термін «**landraces**») **on-farm** - у селянських господарствах з традиційним укладом;

- ◆ 3) **ex situ** - влаштування банків насіння, меристем та інших тканин *in vitro*, пилку, а для рослин, що розмножуються вегетативно - колекційних садів та плантацій ("польових генбанків"), ботанічних садів та дендропарків.



- ◆ *Форма народної селекції це* - мінлива популяція, яку можна ідентифікувати, і яка звичайно має місцеву назву. Вона не піддавалась «формальному» покращенню (тобто науковій селекції), характеризується специфічною пристосованістю до умов середовища в ареалі вирощування і асоціюється з традиційним використанням, знаннями, звичаями, діалектними назвами, визначенням цінності з боку людських спільнот, які продовжують її вирощувати. Посадковий матеріал цих форм не можна знайти на ринках, а лише на полях і в господарствах селян.

- ◆ **Форми народної селекції є важливими, оскільки вони використовуються місцевим населенням для виробництва традиційних продуктів (органічна їжа), є дуже цінними для створення нових систем господарства – екологічно дружніх, сприяють збереженню місцевих традицій та ідентичності людських спільнот.**
- ◆ **Велике значення ці дві категорій генофонду (**in situ, on-farm**) мають як джерела цінних генів для селекції різних груп сільськогосподарських культур, зокрема стійкості до біотичних (хвороби, шкідники) та адаптивності до абіотичних чинників середовища, показників якості продукції. Вони є цінним матеріалом для наукових досліджень, наприклад з оцінки генних потоків від дикорослих співродичів у культурні рослини, ролі інтрогресії у формуванні адаптивності та ін. Також вони мають значення як складові національного культурно- історичного спадку.**

- ◆ Ці категорії генофонду є найбільш вразливими з боку природних та антропогенних чинників, отже особливо потребують збереження.
- ◆ У ЄС розроблено стратегії збереження генетичних ресурсів диких співродичів та місцевих форм рослин. Зберігання **in situ** та **on-farm** повинно обов'язково підкріплюватись зберіганням **ex situ**- у національних генбанках рослин.

- ◆ Разом з цим, у генбанках неможливо забезпечити збереження внутрішньопопуляційного різноманіття зразків генофонду у його динаміці. Тому зберігання *in situ* та *on-farm* має провідне значення. Реалізація програм з цього напрямку включає такі основні етапи:
- ◆ 1. Створення національних описів – баз даних диких співродичів та місцевих форм народної селекції, які потребують зберігання. На даний час створені бази даних (БД), доступні в Інтернеті:
- ◆ - диких співродичів с.-г. культур 50 країн Європи і Середземномор'я
- **Euro+MedPlantBase** (www.emplantbase.org); - всесвітня БД с.-г. та садових рослин Мансфельда (<http://mansfeld.ipkgatersleben.de>);
- ◆ - контактна база даних *on-farm* / *in garden* (<http://www.sharinginformation.eu/>).

- ◆ Бази даних для обох категорій мають будуватись на основі структури Європейського каталогу генетичних ресурсів рослин (EURISCO); разом з цим, для кожної категорії вводяться додаткові поля, кількість яких за різними пропозиціями від 10 до 16.

- ◆ 2. При доборі пріоритетів для зберігання форм рослин *in situ* та *on-farm* слід керуватись (але не обмежуватись) двома принципами:
 - ◆ а) приналежність форм рослин до культур, що мають важливе значення для даної країни: продовольчих, кормових, лікарських, технічних, лісових та декоративних;
 - ◆ б) ступінь загрози втрати.

- ◆ 3. Аналіз існуючого різноманіття на основі власних спостережень та досліджень, аналізу літературних даних, баз даних, пошуку в Інтернеті тощо. При цьому виявляються форми, що несуть цінні господарські та біологічні ознаки, шляхом вивчення польовими, лабораторними та іншими методами.
- ◆ Генетичне різноманіття визначається з використанням методів молекулярних маркерів – запасних білків насіння, ізоферментів, ДНК. У країнах Європи вважається найбільш інформативним і частіше за інші використовується для таких цілей AFLP – аналіз поліморфізму за довжиною ампліфікованих фрагментів ДНК.

- ◆ 4. Виявлення «білих плям (gap-analysis)», тобто встановлення видів і форм, відсутніх або недостатньо представлених як *in situ* та *on-farm*, так і у генбанках. Основний шлях – порівняння інвентарних баз даних зі списками пріоритетних форм для зберігання.

- ◆ 5. Аналіз загроз для форм. Одним з основних документів є національні Червоні Книги та загальноєвропейський Червоний список видів рослин, що знаходяться під загрозою втрати. Дослідження показали, що у світі перші місця серед чинників, які загрожують диким співродичам та місцевим формам народної селекції посідають надмірний випас сільськогосподарських тварин, інвазія інших видів, будівництво шляхів, розвиток туризму, влаштування розважальних комплексів, тобто антропогенні чинники. Порівняно невелику роль відіграють зміна клімату та погодні умови.

ex situ – генетичні банки

- ◆ Вітчизняний і світовий досвід довів, що для збереження генофонду культурних рослин найбільш надійним є створення банків генетичних ресурсів рослин (генбанків).
- ◆ Визнано доцільним, щоб у кожному регіоні світу, бажано у кожній країні, були створені генбанки, у яких повинен зберігатися власний генофонд рослин - унікальна частина світового рослинного різноманіття, за яку ця країна несе відповідальність.



- ◆ Генбанк забезпечує найбільшу доступність зразків генофонду для використання у селекційних, наукових, освітніх та інших програмах, вирішення завдань, що виникають у будь який момент.
- ◆ Генбанк - це база для залучення (інтродукції) нових цінних сортів і форм, розширення генетичного різноманіття культурних та дикорослих корисних рослин.

- ◆ В Україні формування Національного генбанку рослин розпочато у 1992 р. Воно здійснюється згідно державної науково-технічної програми Системою генетичних ресурсів рослин України, науково-методичне керівництво якою здійснює Національний центр генетичних ресурсів рослин України.
- ◆ На даний час генофонд культурних рослин та диких споріднених видів, що зосереджений в 40 установах-співвиконавцях державної програми по генетичних ресурсах рослин України, налічує понад 244 тисячі зразків, які належать до 250 культурних та понад 300 дикорослих споріднених видів рослин, що вирощуються, або які доцільно вирощувати в Україні.

Інтродукція зразків генофонду рослин до Національного банку генетичних ресурсів рослин України

- ◆ У 1993 р. Міністерством сільського господарства, Міністерством лісового господарства, Національною академією наук України, Українською академією аграрних наук було створено Національний центр генетичних ресурсів рослин України, який функціонує на базі Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН.



- ◆ Центр вирішує завдання з формування Національного генбанку рослин, забезпечення селекційних програм вихідним матеріалом, збагачення сортового і видового різноманіття культурних рослин, збереження цінного генофонду рослин для сучасного та майбутніх поколінь.
- ◆ Важливим завданням Центру є планова інтродукція як відомих в Україні видів рослин, так і нових, що введені в культуру в інших країнах. Серед них багато нових видів овочевих, лікарських, декоративних, лісових культур.

- ◆ Відпрацьована система пошуку нових зразків у базах даних генбанків і селекційних установ, у всесвітній мережі Internet, у вітчизняних та зарубіжних інформаційних джерелах.
- ◆ Щорічно до Національного генбанку залучається 5-6 тис. нових зразків генофонду України та зарубіжних країн. Науковцями відстежуються новітні вітчизняні та світові досягнення біологічної науки й залучаються до колекцій цінні форми різних культур.

- ◆ Для цього ведеться міжнародне співробітництво з:
- ◆ Міжнародним центром з покращення кукурудзи та пшениці (CIMMYT, Мексика);
- ◆ Міжнародним центром сільськогосподарських досліджень на посушливих територіях (ICARDA, Сирія), виконуються спільні наукові програми, ведеться обмін зразками генофонду зернових та зернобобових культур;

- ◆ Генбанками ряду країн світу:
- ◆ Всеросійським науково-дослідним інститутом рослинництва ім. М.І. Вавілова (Росія);
- ◆ Генбанком Республіки Білорусі, Словаччини, Чехії, Болгарії, Німеччини, США, Канади та ін. країн ведеться обмін інформацією та зразками генофонду зернових, зернобобових та технічних культур;
- ◆ з Науково-виробничим центром зернового господарства ім. О.І. Бараєва, м. Шортанди (Казахстан) – екологічне випробування зразків польових культур;
- ◆ Казахським інститутом землеробства та рослинництва, м. Алмати – створення зернових сортів ярого тритикале;
- ◆ з Інститутом рільництва та овочівництва м. Новий Сад (Сербія) - обмін зразками генофонду та спільні програми вивчення зразків генофонду рослин.

- ◆ Проведенню інтродукції сприяє організована служба карантинної перевірки зразків, що надходять з інших країн. До її складу входять інтродукційно-карантинні розсадники, розміщені в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, де перевіряються зернові колосові культури;
- ◆ Устимівській дослідній станції рослинництва - зернові, зернобобові, технічні, овочеві; Селекційно-генетичному інституті,
- ◆ Миронівському інституті пшениць ім. В.М. Ремесла - зернові;
- ◆ Синельниківській дослідній станції Інституту зернового господарства - кукурудза;

◆ Інституті зрошуваного садівництва
(Мелітополь), відділі степового
рослинництва Нікітського ботанічного
саду – Національного наукового центру
(Джанкой) - плодіві та ін.

- ◆ Діючі інтродукційно-карантинні розсадники забезпечують перевірку на наявність карантинних хвороб і шкідників, а також домішок насіння карантинних рослин в інтродукованому матеріалі всіх культур, які надходять із зарубіжних країн в установи Системи генетичних ресурсів рослин України (ГРРУ).

- ◆ Упродовж 2005-2018 рр. проведено пошук і залучено 14520 нових зразків генофонду рослин, які передані в установи Системи ГРРУ для вивчення за комплексом господарських, біологічних ознак і подальшого включення до колекцій Національного генбанку та використання у селекції, наукових дослідженнях, навчальних програмах.
- ◆ У тому числі, з України залучено 5395 зразків, з країн СНД 1244, з інших зарубіжних країн 7881 зразок.

- ◆ Найбільша кількість зразків залучалась по зернових (7773 зразки),
- ◆ зернобобових (2959),
- ◆ кукурудзі (1299),
- ◆ овочевих і баштанних культурах (912);
- ◆ дещо менше по круп'яних (197),
- ◆ технічних (54),
- ◆ олійних (381),
- ◆ кормових (439),
- ◆ лікарських та ефіроолійних (143),
- ◆ плодових, горіхоплідних, винограду (46).

- ◆ До Національного генбанку рослин залучено нові сорти і лінії зернових культур з селекційних установ різних країн світу.
- ◆ За угодою про взаємний обмін між генбанками України та Республіки Білорусі залучено 530 зразків, серед них нові сорти білоруської селекції озимої м'якої пшениці Сюїта, Канвеер, Ядвіся, Уздым, Принеманская, Арина, Зарица;

- ◆ озимого тритикале Маяк, Ера, Парус;
- ◆ озимого жита, озимого ячменю Густ, Купал;
- ◆ ярого ячменю Водар, Бацька, Бровар, Булат, Зубр, Магутны, Ладны, Вольны;
- ◆ квасолі Валя, Золотое время, Касабланка, Плюс, Пурпурная королева;
- ◆ люпину вузьколистого Михаил, ЛАН-99-ГБГ-10, ЛАН-89-ГБГ-11, ЛАН-96-ГБГ-13;

- ◆ лядвенцю рогатого Изис, Изумруд;
- ◆ конюшини лучної Янтарный, Устойливы, Працаўнік, М4-23Ф; конюшини повзучої Матвей, Чародей;
- ◆ озимого ріпаку Премьер, Капитал, Маяк, Арсенал, Ветразь;
- ◆ стоколосу безостого Усходні та інші.

- ◆ З Карабалікської дослідної станції (Казахстан) залучені пристосовані до вирощування в умовах сухого степу сорти і лінії озимої м'якої пшениці Комсомольская 75, Карабалыкская озимая, Карабалыкская 101, Лютесценс 410 Н 39;
- ◆ ярої м'якої пшениці Карабалыкская 3, Карабалыкская 4, Карабалыкская 8, Карабалыкская 9, Карабалыкская 90, Тамирис, Жазира, Казахстанская раннеспелая;
- ◆ ярої твердої пшениці Кустанайская 1, Кустанайская 52, Кустанайская 28, Кустанайская 12, Кустанайская 30, Кустанайская 10, Асангали, Алтын-дала, Алтын-шыгыс, Болашак, Нурлы, СИД 88;
- ◆ ярого ячменю Карабалыкский 110, Карабалыкский 150, Тулпар, Нутанс 39, Дружный, Убаган.

- ◆ З Швейцарії одержані сорти пшениці м'якої озимої Cambrena, Forel, Siala, Runal, Zinal, Orzival, Tungysh, Dufour, Suretta;
- ◆ Зарубіжні сорти озимої м'якої пшениці, тритикале, споріднених видів - *Triticum spelta*, *T. dicoccum*, *T. turanicum*, *T. aethiopicum*, *Aegilops cylindrica*, *Ae. bicornis*, *Ae. sharonensis*, *Ae. mutica*;
- ◆ ріпаку озимого та ярого, ячменю, гороху, сочевиці, кукурудзи, проса, соняшнику, овочевих та інших культур одержано з генбанків Чехії 110 зразків, Словаччини - 184, Болгарії - 66, Нідерландів - 31.
- ◆ З Чехії залучено пивоварні та кормові сорти ячменю ярого Nordus, Calgary, Biatlon, Faustina, Respekt, Kompakt та інші.
- ◆ Для багатьох культур зразки з Канади і США є джерелами стійкості до хвороб, покращеної якості насіння.

- ◆ Значні надходження зразків щорічно мають місце з установ України. Науково-дослідні, селекційні установи та навчальні заклади передають до Національного генбанку насіння новостворених форм, які мають цінні властивості.
- ◆ Ці зразки реєструються в НЦГРРУ, їх насіння закладається на довгострокове збереження. Видача авторам Свідоцтв про реєстрацію зразків, у яких експертизою підтверджена особлива цінність, стало важливим стимулом і активізувало передачу селекційного матеріалу до закладу з гарантованим збереженням насіння, рекламними та дилерськими послугами з метою залучення його для різностороннього використання, що базується на двосторонніх угодах.

- ◆ Таким шляхом залучено 510 нових сортів і ліній пшениці м'якої озимої та ярої, пшениці твердої ярої, тритикале озимого та ярого, ряд ліній озимого жита, 21 лінія проса, 17 ліній гороху, 14 ліній квасолі, 21 зразок сої, 185 ліній кукурудзи, 54 лінії соняшнику, створені в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН;

- ◆ Важливим джерелом надходження нових зразків є також експедиційні збори, які проводяться співробітниками як НЦГРРУ, так і спільно з вченими вітчизняних та зарубіжних установ.
- ◆ У ході 26 експедицій, з яких 19 міжнародних, зібрано понад 3200 зразків 97 видів культурних рослин та їх диких співродичів. Серед них стійкі до посухи, з генами імунітету до хвороб, якості зерна та ін.

- ◆ Особливо уважно співробітники установ Системи генетичних ресурсів рослин (ГРР) України ставляться до збору місцевих сортів та диких співродичів культурних рослин, які зникають під впливом антропогенних чинників. У 2018 р. проведено дві експедиції: одна по Харківській, Сумській та Полтавській областях, у ході якої зібрано 178 зразків 31 виду кормових і лікарських рослин;

- ◆ друга міжнародна польсько-українська по Західній Україні (Тернопільська, Чернівецька, Івано-Франківська, Львівська, Закарпатська області), під час якої зібрано 466 зразків 77 видів зернобобових, овочевих, пряноароматичних та лікарських рослин. Співробітниками установ Системи ГРРУ зібрані місцеві зразки квасолі, бобів, перцю, томатів, огірка, моркви, буряка столового та кормового, часнику, цибулі ріпчастої та шалоту, салату листового, петрушки, гарбуза, кабачка.

- ◆ У результаті багаторічної інтродукційної роботи Національний генбанк рослин України поповнився новими джерелами і донорами цінних господарських, біологічних ознак вітчизняного та зарубіжного походження.
- ◆ Залучення нових зразків та їх використання у селекційних програмах забезпечить розширення генетичної основи цінних господарських ознак, отже підвищення рівня та стабільності їх прояву у створених сортах і гібридах.

- ◆ Налагоджено тісну співпрацю з Міжнародними центрами сільськогосподарських досліджень з зернових і зернобобових культур. Включення до міжнародних програм з тестування пшениці озимої та ярої, тритикале, ячменю, нуту, сочевиці сприяє відбору цінних джерел для селекції. Взаємодія з провідними ген банками світу, в першу чергу сусідніх країн, дає змогу збагатити різноманіття культур і генотипів, розширити генетичну основу вихідного матеріалу для наукових і селекційних досліджень.

Література.

- ◆ 1. Second Global Plan Of Action for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Adopted by the FAO Council, Rome, Italy, 29 November 2011. – FAO, 2012. – 91 p.
- ◆ 2. Рябчун В.К., Богуславський Р.Л. Генетичні ресурси рослин та їх роль у селекції // Теоретичні основи селекції польових культур. – Харків, 2007 – С. 363-394.
- ◆ 3. Рябчун В.К., Кириченко В.В., Богуславський Р.Л. Роль генетичних ресурсів рослин у виконанні державних програм // Генетичні ресурси рослин. –2008. – № 5. – С. 7-13.
- ◆ 4. Кобизева Л.Н., Безугла О.М., Богуславський Р.Л. Збагачення національного генбанку рослин України зразками генофонду зернобобових культур вітчизняного та зарубіжного походження // Генетичні ресурси рослин. – 2010. –№ 8. –С. 9-20.
- ◆ 5. Diederichsen A., Rozhkov R. V., Korzhenevsky V. V., Boguslavsky R. L. Ukrainian - Canadian Resources' Expedition In The Crimea In 2009 // Бюллетень Никитського ботаничного саду. – 2010. –Вып. 101. – С. 5-13.

Дякую за увагу !!!

