

НАУКОВИЙ СИМПОЗИУМ З НАСІННЯ «МЕТОДИ ПЕРЕВІРКИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПОСІВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАСІННЯ»

м. Гатерслебен, Німеччина

З 10 по 12 квітня 2018 р. в Інститут рослинної генетики та дослідження культурних рослин ім. Лейбніца (Leibnitz Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung) у м. Гатерслебен, Німеччина відбувся Науковий симпозиум з насіння «Методи перевірки та дослідження посівних властивостей насіння» (Testing Methods and Research on Seed Quality, Prüfungsmethoden und Forschungsansätze zur Saatgutqualität). У симпозиумі взяли участь представники 15 країн, більше 120 осіб. Зокрема, були представники більше 40 установ Німеччини, а також однієї чи кількох установ Албанії, Австрії, Бельгії, Болгарії, Боснії, Ізраїлю, Нідерландів, Польщі, Сербії, України, Франції, Чехії, Швейцарії, Швеції. Обговорювались питання прискорення перевірки насіння, терміну визначення його життєздатності перспективи автоматичної перевірки насіння, проблеми і перспективи зберігання насіння в генбанках, застосування модельних умов визначення стійкості до біотичних та абіотичних стресів, різних аспектів біохімічного аналізу при вивченні колекцій культурних рослин.

На початку симпозиуму обговорювались питання участі в ISTA (International Seed Testing Association). Ця організація, заснована ще в 1924 році за участі 26 країн, ставить за мету розвинути та стандартизувати для всіх галузь перевірки (тестування) насіння. Зараз членами ISTA є більше 70 країн. Наприклад, у Німеччині членами ISTA є більше 15 лабораторій, 20 особистих чи асоційованих членів. Крім підвищеної інформованості члени ISTA отримують безкоштовно керівництва для перевірки насіння, мають право пільгово брати участь у фахових конференціях, безкоштовно публікувати результати досліджень у Seed Science and Technology та ін.

На симпозиумі були представлені новітні методи перевірки насіння. Серед них метод ядерного магнітного резонансу, який дозволяє швидко, точно, без руйнування насіння аналізувати до 1000 зразків на день (Rolletscheck, 2015). Розроблені методи аналізу насіння за ознаками, що мають відношення до проростання. Зокрема, розроблено метод вимірювання споживання кисню від набухання до повного проростання, заснований на флуоресценції (Keil, 2017). Застосування такого методу спирається на те, що насіння з кращими посівними властивостями демонструє швидше збільшення споживання кисню, ніж насіння з гіршими властивостями. Метод оптимізовано по технічних аспектах і за оцінкою кінетики поглинання кисню. Передбачається оцінювати схожість поки зернових та олійних культур. Перспектива розвитку цих новітніх методів планується шляхом стандартизації та збільшення пропускнуої спроможності.

Обговорювались також новітні методи автоматизованого аналізу проростання насіння на прикладі цукрового буряку. Так, за допомогою однієї з автоматизованих систем робилось зображення зверху насіння, що проростає через певні проміжки часу. Визначаються показники проростання. Партії насіння з однаковою швидкістю проростання можуть групуватись для забезпечення насіння кращих посівних властивостей та високим рівнем гомогенності. Для автоматизованого аналізу проростання насіння використовується також 3-D томограф, який дозволяє за повної автоматизації та цифрового фенотипування з високою пропускнуою спроможністю аналізувати насіння та проростки цукрового буряку. Вимірювання корінців, гіпокотилля, сім'ядолей дозволяє судити по кількісних (лінійних) розмірах про властивості насіння і проростків. Встановлена висока кореляція між оцінкою схожості методами ISTA та застосованим кількісним «феноТестом».

Для швидкого аналізу посівних властивостей насіння та у випадках коли наприкінці аналізу на схожість залишилась велика частка насіння в стані спокою не втратив свої актуальності і біохімічний метод визначення життєздатності насіння, так званий «тетразольний тест».

На базі Інституту рослинної генетики та дослідження культурних рослин ім. Лейбніца (ІРК) розташований генбанк Німеччини. Зараз ніхто не ставить під сумнів важливість збереження рослинного різноманіття. В світі на теперешній час існує більше 1750 генбанків, де зберігається понад 7,4 млн зразків. Більше 90 % рослинного різноманіття зберігається у вигляді насіння, решта – це колекції *in vivo* (7 %) та *in vitro* (2 %). Зараз колекція ІРК нараховує 151002 зразків, що належать до 3200 видів і 780 родів рослин. Для порівняння слід зазначити, що колекція генбанку рослин України наприкінці 2017 р. мала обсягом 148300 зразків, що належить до 1770 видів та 440 культур. Серед зразків колекції генбанку Німеччини нараховують більше 65400 зразків зернових та круп'яних, 28000 – зернобобових, більше 18000 – овочевих, 9700 – олійних та технічних, 5900 – лікарських та ефіроолійних, 12000 – кормових, 5800 – картоплі.

Підготовка насіння до зберігання в генбанку Німеччини проводиться згідно стандартів для генбанків. Сушіння зразків насіння відбувається за температури 20 С (рис.1). Перевірка схожості – згідно стандартів ISTA (рис.2).



Рис.1. Сушіння насіння в генбанку Німеччини



а «між папером»

б «на папері»

Рис.2. Визначення схожості насіння

Зберігання насіння проводиться за температури мінус 20°C (рис.3). Сушіння насіння активних колекцій проводиться до 9-10 % вологості насіння, зразків насіння для довгострокового зберігання – до 5-6 %.



Рис.3. Зберігання насіння в генбанку Німеччини за температури мінус 20°C.

Ведеться постійний моніторинг життєздатності насіння. Для оптимізації довговічності насіння та її прогнозування обговорені результати різнопланових досліджень насіння. При аналізі асоціативного картування поширення в геномі (genome wide association mapping analysis) визначені локуси, відповідальні за довговічність насіння та післязбиральне проростання. Досліджені такі локуси для пшениці, ячменю, ріпаку та тютюну. Визначені біохімічні зміни, що збігаються з втратою насінням життєздатності, зокрема рівень окиснення ліпідів, що може свідчити про деградацію мембран а також вміст глутатіону та токохроманолів.

На симпозіумі обговорювались також особливості схожості насіння у зв'язку з посухостійкістю рослин (люпин), оцінки насіння пшениці з різною стійкістю до кам'яної сажки (*Tilletia caries*), аналіз насіння різних хемотипів конопель за молекулярними маркерами.

Великим здобутком ІРК є гербарій (рис.4), в якому зберігається колекція різноманіття культурних і диких рослин (а) та насіння (б). Зокрема в наявності 416000 аркушів гербарію, 100000 зразків насіння та плодів, 52000 зразків колосся зернових



Рис.4. Гербарій ІРК

а

б

О. А. Задорожна
Провідний науковий співробітник
лабораторії інтродукції та зберігання НЦГРРУ