

УДК 631.147

Данюк Ю. С., доктор філософії, завідувач відділу науково-організаційної роботи
Ковальчук Є. С., старший науковий співробітник відділу науково-організаційної роботи
Линчак Н. Б., старший науковий співробітник відділу науково-організаційної роботи
Барбан О. Б., науковий співробітник відділу науково-організаційної роботи
Український інститут експертизи сортів рослин
*e-mail: 5916706@ukr.net

ПРОБЛЕМИ ТА ПОТРЕБИ ОРГАНІЧНОГО РОСЛИННИЦТВА

Органічне рослинництво – це система сільськогосподарства, яка базується на використанні природних процесів для вирощування рослин, без застосування хімічних пестицидів, синтетичних добрив та інших штучних добавок. Водночас органічне рослинництво стикається з низкою проблем та потреб, які потребують вирішення для забезпечення стійкості та ефективності цієї галузі. Органічні методи землеробства часто пов'язані з меншими урожаями порівняно з традиційними методами. Це відбувається через обмежене використання хімічних добрив та пестицидів, які зазвичай стимулюють ріст та захист рослин. Для вирішення цієї проблеми потрібні нові технології та методи, які дозволяють збільшити врожайність без використання синтетичних хімікатів, такі як покращення сівоzmіни, інтеграція природних добрив, застосування біологічних препаратів. Без використання хімічних пестицидів органічним фермерствам складно контролювати шкідників і хвороби. Це може призводити до великих втрат урожаю. Потрібні екологічно чисті методи боротьби з шкідниками, наприклад, біологічні методи (використання корисних комах), агрономічні заходи (сівоzmіна, змішані посіви), а також нові органічні пестициди.

Виробники органічних продуктів часто стикаються з проблемами постачання якісних органічних добрив та засобів захисту, оскільки ринок таких товарів обмежений і дорогий. Розвиток інфраструктури для виробництва органічних добрив, збільшення доступу до екологічно чистих матеріалів та інноваційних рішень для їх отримання сприятиме підвищенню ефективності органічного землеробства. Процес сертифікації органічної продукції є дорогим, трудомістким і часто потребує значних інвестицій, що обмежує доступ малих фермерів до органічного ринку. Спрощення процедур сертифікації та зменшення витрат на сертифікацію для малих і середніх фермерських господарств сприятиме їхньому розвитку, підвищенню конкурентоспроможності та розширенню доступу до ринку.

Без належного управління органічні ґрунти можуть виснажуватись через недостатнє використання добрив, що призводить до зменшення родючості. Важливо застосовувати методи, що зберігають і покращують структуру ґрунтів, такі як мульчування, використання зелених добрив, органічних компостів та застосування сівоzmіни. Органічні продукти зазвичай дорожчі у виробництві через більшу трудомісткість, використання природних добрив і боротьбу з шкідниками без хімічних препаратів. Це може знижувати конкурентоспроможність органічної продукції. Потре-

бує розробки маркетингових стратегій, щоб зменшити цінові бар'єри для споживачів органічних продуктів, а також розвиток фінансових інструментів для підтримки фермерів.

Фермери можуть не мати достатньо знань та досвіду для ефективного ведення органічного господарства, що ускладнює перехід від традиційних методів. Потрібне підвищення рівня освіти та навчання фермерів у галузі органічного землеробства, впровадження тренінгів та доступ до наукових досліджень. Зміни клімату, такі як посухи, повені та зміщення сезонів, можуть серйозно вплинути на органічне рослинництво, оскільки органічні методи не завжди здатні адаптуватися до таких змін так швидко, як традиційні методи. Необхідна розробка адаптованих до змін клімату агротехнологій, які враховують нові погодні умови та дозволяють ефективно виробляти органічну продукцію навіть в умовах кліматичних викликів. Хоча попит на органічні продукти зростає, в деяких країнах та регіонах все ще є обмежена доступність та бажання споживачів купувати органічну продукцію через високі ціни. Потрібна підтримка в розвитку ринків збуту органічної продукції, створення каналів розповсюдження та маркетингових кампаній, що популяризують органічні продукти серед споживачів.

В органічному вирощуванні сільськогосподарських культур існує потреба в сортах, які адаптовані до конкретних умов і цілей органічного землеробства. Це стосується адаптації до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, конкуренції бур'янів, стійкості до хвороб/шкідників або толерантності (наприклад, хвороб, що передаються насінням, як звичайна вівсянка, або хвороб листя, як жовта іржа) та ефективності використання поживних речовин. Фермери стикаються з різними екологічними стресами на своїх полях, і адаптація сортів є важливою частиною рішення для подолання цих проблем.

Різноманітність на різних рівнях відіграє важливу роль в органічному розведенні, оскільки сприяє підвищенню агробіорізноманіття, зміцненню стійкості системи та зменшенню ризику втрати врожаю. Збільшення агробіорізноманіття може бути досягнуто за допомогою органічних селекціонерів, які надають фермерам палітру культур на вибір у диверсифікованій сівоzmіні. На рівні поля збільшення генетичного різноманіття в межах культури може підвищити стабільність урожаю та стійкість до різноманітних екологічних та кліматичних стресів. Метою органічної селекції є створення нових сортів, адаптованих до цільового середовища в органічних умовах вирощування

з обмеженими зовнішніми ресурсами та сталим використанням ресурсів. У процесі селекції відбувається відбір ознак, які представляють особливий інтерес для органічного землеробства, таких як стійкість до хвороб, що передаються насінням, конкурентоспроможність бур'янів, стійкість до вилягання тощо. Метою також є відповідність ринковим вимогам фермерів, переробників, трейдерів і споживачів щодо якісних характеристик і агрономічних показників, а також забезпечення здатності сортів до відтворення у вигляді насін-

ня, збереженого на фермі. Збереження генетичних ресурсів для майбутніх поколінь є довгостроковою метою.

Незважаючи на численні труднощі, органічне рослинництво має великий потенціал для розвитку, особливо в умовах зростаючого попиту на екологічно чисту їжу та сталий розвиток сільськогосподарства. Для вирішення проблем і потреб цієї галузі необхідно впроваджувати інновації, покращувати інфраструктуру та сприяти освіті та підтримці фермерів.

УДК 577.21:633.15

Діхтяр І. О., кандидат с.-г. наук, старший дослідник, завідувач лабораторії молекулярно-генетичного аналізу

Присяжнюк Л. М., кандидат с.-г. наук, старший дослідник, заступник директора з наукової роботи

Король Л. В., кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник лабораторії молекулярно-генетичного аналізу

Шитікова Ю. В., старший науковий співробітник лабораторії молекулярно-генетичного аналізу

Піскова О. В., науковий співробітник лабораторії молекулярно-генетичного аналізу

Шляхтун І. С., молодший науковий співробітник лабораторії молекулярно-генетичного аналізу

Український інститут експертизи сортів рослин

*e-mail: irs2006@ukr.net

ОЦІНКА ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ ЗА МАРКЕРАМИ ПОВ'ЯЗАНИМИ З ТОЛЕРАНТНІСТЮ ДО ПОСУХИ

Посуха є одним із факторів, що обмежують виробництво кукурудзи в усьому світі, оскільки щороку через посуху втрачається 15–20% урожаю зерна кукурудзи. Сучасні підходи до селекції кукурудзи включають використання методів молекулярної біології, генетики та біотехнології для створення нових сортів і гібридів, які володіють високою врожайністю і стійкістю до різних біотичних і абіотичних факторів. Це дозволяє не лише підвищити продуктивність кукурудзи, але й забезпечити стабільність врожаїв в умовах змінного клімату.

Вирощування посухостійких форм і гібридів є способом подолання впливу посухи на зниження продуктивності рослин. Посухостійким гібридом кукурудзи вважається гібрид, який забезпечує 30% свого потенційного врожаю після 6-тижневого стресу до та під час цвітіння та наливання зерна. Оцінка посухостійких інбредних ліній, а потім розробка посухостійких гібридів є багатобічним підходом до мінімізації наслідків абіотичного стресу. Через складність механізму формування посухостійкості обмежена кількість функціональних маркерів, пов'язаних із посухостійкістю, доступна для використання в практичній селекції.

Оцінка посухостійких форм за ДНК-маркерами дозволить скоротити строки проведення досліджень щодо добору селекційних форм кукурудзи із ознаками посухостійкості до одного циклу, проводити таку оцінку до висіву матеріалу в полі та відбір на природньому селективному фоні відповідно до отриманих даних молекулярно-генетичного аналізу, це скоротить площі випробування селекційного матеріалу.

Під час проведення досліджень використовували дві пари праймерів dhnC397 та rspC1090, а також рестриктази для розщеплення про-

дуктів ПЛР: для пари праймерів dhnC397 – рестриктаза Styl; для rspC1090 – рестриктаза HpaII. Реакційна суміш об'ємом 10 мкл містила: 1×DreamTaqTMGreen буфер, 1 одиницю DreamTaqTM полімерази (ThermoScientific), по 200 мкМ кожного дНТФ, 10 нг зразка ДНК, по 1 мкМ кожного праймера. ПЛР проводили з використанням ампліфікатора SureCycle G8800A (Agilent, США). Параметри ампліфікації: початкова денатурація – 94°C – 5 хв., 30 циклів: денатурація – 94°C – 1 хв., 60°C – 1 хв, 72°C – 1 хв., заключна елонгація – 72°C – 5 хв. Параметри рестрикції мали наступний вигляд для рестриктази Styl: інкубація – 37°C – 4 год., інактивація – 65°C – 20 хв. Параметри рестрикції для рестриктази HpaII: інкубація – 37°C – 4 год., інактивація – 80°C – 20 хв.

Продукти реакції ампліфікації візуалізували методом електрофорезу в агарозному гелі у 0,5×ТБЕ (трис-боратний буферний розчин) за загальноприйнятою методикою з бромистим етидієм. Концентрація гелю становила 4%. Електрофорез проводили протягом 1,5 год. за напруженості електричного поля 5 В/см. Розмір отриманих фрагментів визначали відносно маркера молекулярної маси з використанням комп'ютерної програми TotalLab TL120 (trial version).

Було досліджено поліморфізм двох ключових локусів генів dhnl та rsp41 в 40 досліджуваних зразках ліній кукурудзи, що пов'язані із стійкістю кукурудзи до посухи.

SNP поліморфізм гена dhnl (A/G) був визначений за допомогою маркера CAPS – dhnC397 (PZA03750.2). У результаті ПЛР отримали амплікон розміром 164 п.н., який містить досліджуваний поліморфізм (CCAAAG/CCAAGG). За даними Liu et al. (2015) поліморфні SNP знаходяться біля сайту рестрикції Styl (Eco130I). Тож у генотипів,