

ці – ‘МПП Відзнака’, після соняшнику – ‘МПП Валенсія’, ‘МПП Вишиванка’, ‘Балада миронівська’, ‘Вежа миронівська’, ‘Грація миронівська’, ‘МПП Ассоль’, ‘МПП Відзнака’, ‘МПП Дарунок’, ‘МПП Лада’, після кукурудзи – ‘МПП Валенсія’, ‘Естафета миронівська’, ‘МПП Дарунок’, після сої – ‘МПП Княжна’, ‘МПП Дніпрянка’, ‘МПП Відзнака’, ‘МПП Дарунок’, ‘МПП Фортуна’; та за II строку: після сидерального пару – ‘МПП Ассоль’, після кукурудзи – ‘МПП Княжна’.

Мінливість урожайності для кожного сорту у роки досліджень після попередників залежно від строків сівби була різною. У середньому за роки досліджень виявлено слабе варіювання (коефіцієнт варіації (C_v) ≤ 5 %) врожайності за строками сівби після гірчиці у сортів ‘МПП Валенсія’, ‘Трудівниця миронівська’, ‘МПП Ассоль’, після кукурудзи – ‘Трудівниця миронівська’. Встановлено помірну варіацію ($6 \leq C_v \leq 10\%$) врожайності

у сорту ‘Подольянка’ після сидерального пару та гірчиці; у сорту ‘МПП Валенсія’ після сидерального пару та соняшнику; у сортів ‘МПП Вишиванка’, ‘МПП Княжна’, ‘Балада миронівська’, ‘Естафета миронівська’ після сидерального пару, гірчиці та кукурудзи; у сорту ‘МПП Відзнака’ після сидерального пару; у сорту ‘МПП Лада’ після гірчиці; у сорту ‘МПП Фортуна’ після сидерального пару, соняшнику та кукурудзи; у сорту ‘МПП Ювілейна’ після гірчиці та кукурудзи. Отже, вище вказані сорти пшениці м’якої озимої певною мірою менше реагували на зміну строків сівби після відповідних попередників. Для отримання високої врожайності решти сортів слід ретельніше підбирати строки сівби, залежно від попередньої культури.

Таким чином, виявлені особливості формування врожайності залежно від попередників та строків сівби слід враховувати при вирощуванні сортів пшениці м’якої озимої.

УДК 633.15: 575.113.2

Присяжнюк Л. М., к. с.-г. н., ст. дослідник, заступник директора з наукової роботи

Діхтяр І. О., к. с.-г. н., завідувач лабораторії молекулярно-генетичного аналізу

Слободянюк С. В., к. с.-г. н., старший науковий співробітник лабораторії молекулярно-генетичного аналізу

Таганцова М. М., завідувач сектору злакових, бобових, круп’яних сортів рослин відділу експертизи на відмінність, однорідність та стабільність сортів рослин

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

Український інститут експертизи сортів рослин

E-mail: prysiazhniuk_l@ukr.net

ОЦІНКА МОРФОЛОГІЧНИХ ТА МОЛЕКУЛЯРНИХ ДИСТАНЦІЙ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ В ЕКСПЕРТИЗІ НА ВОС

Проведення експертизи нових сортів на ВОС (відмінність, однорідність та стабільність) ґрунтується на експериментальній оцінці морфологічних, біологічних і біохімічних ознак сортів рослин. Досліджувані сорти оцінюються за сукупністю маркерних ознак та порівнюються із робочою колекцією загальновідомих сортів. Однак, враховуючи збільшення кількості сортів, які щорічно проходять випробування, відбувається звуження спектру ступенів прояву морфологічних характеристик, які описано методиками UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants). Таким чином, для оцінки нових сортів необхідне розширення кількості маркерних ознак шляхом залучення до експертизи сучасних методів аналізу ДНК та білків. Відповідно до принципів UPOV визначення відмінності досліджуваних сортів із застосуванням молекулярних методів ґрунтується на поєднанні морфологічних та молекулярних дистанцій між сортами.

З метою оцінки здатності такого підходу до виявлення відмінностей між лініями кукурудзи, які проходять експертизу на ВОС проведено аналіз 358 ліній кукурудзи української та іноземною селекції, а також 25 ліній робочої

колекції загальновідомих ліній за морфологічними ознаками та 9 SSR (Simple Sequence Repeat) маркерами. Дослідження проводились протягом 2020-2021 рр. у відділі експертизи на відмінність, однорідність та стабільність сортів рослин та лабораторії молекулярно-генетичного аналізу Українського інституту експертизи сортів рослин. Порівняння морфологічних та молекулярних дистанцій здійснювали з використанням програмного забезпечення GAIA, розробленого спеціалістами експертного органу Франції GEVES. Для визначення значимості («ваги») різниці між ступенями прояву морфологічних ознак відповідно до методики проведення кваліфікаційної експертизи на ВОС кукурудзи складалась матриці зважування (значимості) за якісними та кількісними ознаками (для кількісних ознак розраховувались вища та нижня межа значимості різниці між двома лініями). Відповідно до отриманих алелів за SSR маркерами компонувався матриця наявності/відсутності ідентифікованих алелів та розраховувались молекулярні дистанції за Роджером. Для визначення відмінних сортів застосовували наступні порогові значення відмінності: морфологічна межа відмінності - 6, молекулярна межа - 0,20.

Відповідно до інтерпретації результатів порівнянь в розумінні визначення відмінностей між сортами працюють наступні правила. Сорти вважаються «супер» відмінними у випадку порівняння морфологічних дистанцій, якщо перевищена морфологічна межа відмінності – 6. Під час комбінації морфологічних та молекулярних дистанцій, молекулярні дистанції розраховуються для пар сортів, які не перетнули морфологічну межу відмінності. У цьому випадку відмінними вважаються пари сортів, щодо яких молекулярні дистанції більше 0,20.

В результаті аналізу з поєднанням якісних та кількісних ознак, в якому проаналізовано 146689 пар ліній, визначено, що морфологічну межу відмінності 6 не перетнули 110400 пари досліджуваних ліній. Таким чином, 36289 пар ліній виявились «супер» відмінними за результатами першого року проведення кваліфікаційної експертизи на ВОС та не потребують в наступному році «side-by-side» (висівання поряд для встановлення чіткої відмінності прояву морфологічних ознак) порівняння в польових умовах.

Для пар ліній, морфологічних дистанції між якими виявились меншими за морфологічну межу відмінності за якісними та кількісними ознаками застосовувались порівняння за молекулярними дистанціями в поєднанні із морфологічними дистанціями. В результаті проведених розрахунків встановлено, що молекулярну межу в 0,2 не перетнули 87975 пар ліній із 110400 пар, морфологічні дистанції яких були менші за 6.

Таким чином, під час порівняння пар ліній за поєднання морфологічних та молекулярних дистанцій кількість пар, які необхідно оцінювати «side-by-side» скоротилась ще на 22425. Отже, за результатами застосування розрахунку морфологічних та молекулярних дистанцій 358 досліджуваних ліній та ліній колекції загальновідомих сортів визначено, що із загальної кількості пар для порівняння, 58714 пар ліній є достатньо відмінними та не потребують «side-by-side» порівнянь в наступному році досліджень.

Слід додати, що серед досліджуваних ліній кукурудзи були лінії та їх стерильні аналоги, які подібні за морфологічними ознаками та можуть відрізнятися лише ознаками часу цвітіння волоті та антоціанового забарвлення пиляків. Також, в дослідженнях використовувалась достатньо обмежена кількість SSR маркерів, що не дозволила оцінити в повній мірі генетичне різноманіття досліджуваних ліній. В подальшій роботі необхідно збільшити кількість SSR маркерів, що забезпечить більш широкі можливості аналізу за молекулярними дистанціями.

Таким чином, враховуючи досвід європейських країн, які застосовують оцінку морфологічних та молекулярних дистанцій для визначення відмінності сортів, основною перевагою є скорочення кількості сортів, які необхідно порівнювати «side-by-side» в польових умовах та створення молекулярних профілів загальновідомих сортів для ефективного підбору сортів робочої колекції.

УДК 635.657:[581.522.4+581.95]061.62

Рахметов Д. Б., д. с.-г. н., професор, заступник директора з наукової роботи (інноваційний розвиток)

Бондарчук О. П., к. б. н., н. с. відділу культурної флори

Рахметова С. О. м. н. с. відділу культурної флори

Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України

E-mail: rjb2000.16@gmail.com

НУТ (*CICER ARIETINUM L.*) У ПІВНІЧНОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ: ПЕРСПЕКТИВИ ІНТРОДУКЦІЇ ТА СЕЛЕКЦІЇ НОВИХ ГЕНОТИПІВ

Для забезпечення сталого розвитку рослинництва та підвищення стійкості та продуктивності вирощуваних сільськогосподарських культур важливе значення має пошук та мобілізація нових, маловідомих, малопоширених, нетрадиційних рослин з високим адаптивним потенціалом, а також кількісними та якісними характеристиками вирощуваної рослинницької продукції. Використання генотипного різноманіття цінних сільськогосподарських рослин для створення нових форм та сортів і впровадження їх у виробництво дозволить вирішити ряд важливих питань сьогодення, попередивши можливу сировинну кризу викликану кліматичними змінами та стрімким зростанням населення на планеті.

До стратегічно важливіших продовольчих рослин світу відноситься нут (*Cicer arietinum L.*). Насіння рослин характеризується високою харчовою

цінністю, є основним джерелом білка в країнах, що розвиваються, і культура займає третє місце за обсягом споживання, а також за значимістю. Насіння нуту містить близько 35% білку, понад 5% олії, що покращує його харчові якості. Воно багате на вуглеводи, містить необхідні вітаміни, мінеральні речовини. Відомо, що його посівні площі у світі становлять 17,8 млн га з обсягом виробництва 17,2 млн тон насіння. В Україні посівні площі нуту складала близько 70 тис. га.

Рід *Cicer* складається з 10 однорічних та 36 багаторічних дикорослих видів. З-поміж усіх однорічників культивується лише *Cicer arietinum L.*, а решта є дикорослими видами рослин. Батьківщиною видів цього роду вважається південь Туреччини. Сьогодні нут поширений в Центральній та Західній Азії, Південній Європі, Ефіопії та Північній Африці. Також зустрічається у Північній