

УДК:577.21575.22:581.6

ТЕХНОЛОГІЯ ГЕНОТИПУВАННЯ KASP В СЕЛЕКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН

Н.Е. Волкова

*Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства
та сортовивчення*

Технологічний прогрес у секвенуванні та наявність інформації щодо послідовностей геномів результувалися у виявлення та розробку молекулярних маркерів на основі однонуклеотидного поліморфізму (Single nucleotide polymorphism, SNP) для сільськогосподарських культур. Очікується, що SNP-маркери замінять інші типи молекулярних маркерів для аналізу більшості видів в найближчому майбутньому у зв'язку з все більш широким використанням технології наступного покоління генотипування через секвенування (Genotyping by next-generation sequencing), серед яких однією з найбільш часто використовуваних уніплексних платформ SNP-генотипування є конкурентна алель-специфічна ПЛР (англ. Kompetitive Allele Specific PCR, KASPTM) (LGC Genomics, Велика Британія).

За KASP-технологією можливо точно ідентифікувати алельний поліморфізм типу SNP та вставки/делеції розміром 26-200000 п.н. будь-яких типів зразків (людини, тварин, рослин, мікроорганізмів). До переваг відносяться швидкий робочий процес – отримання результату протягом 1-2 годин, висока точність ідентифікації SNP - >99,8 %, можливість легкого масштабування – 1-1536000 точок на добу, варіювання кількістю зразків та SNP-маркерів.

KASP-технологія використана для генотипування широкого спектра видів рослин, серед яких такі важливі сільськогосподарські культури, як пшениця, ячмінь, рис, кукурудза, буряк, виноград, перець, картопля, соя, соняшник, томат. Існує бібліотека близько 14000 маркерів для моно- та полігенних ознак сільськогосподарських рослин як з довгою історією інтрогресії, так і нововиявлених, яка постійно поповнюється новими видами і маркерами.

KASP-технологія використовується в 312 глобальних проєктах в області селекції рослин для підвищення врожайності та стійкості до стресових біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища. Постійними «користувачами» KASP-технології є такі поважні міжнародні організації, як Продовольча і сільськогосподарська Організація Об'єднаних Націй (англ. Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO), Міжнародний центр покращення пшениці та кукурудзи (англ. International Maize and Wheat Improvement Center, CIMMYT), Міжнародний науково-дослідний інститут сільськогосподарських культур для напівпосушливих тропіків (англ. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, ICRISAT) та інші.

Економічно ефективна і швидка KASP-технологія є потужним інструментом для характеристики гермоплазми (дослідження генетичної різноманітності, генетичної спорідненості, структури популяцій), аналізу

контролю якості (визначення генетичної ідентичності, генетичної чистоти, перевірка походження), маркер-супутнього беккросингу, маркер-супутнього рекурентного та геномного добору.

УДК:633.11«324»:581.1.036.5

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БОЛГАРСЬКИХ ЗРАЗКІВ В СЕЛЕКЦІЇ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Г.Б. Вологдіна

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

Головна задача сучасної селекції полягає в тому, щоб підвищити загальну і специфічну адаптивність культурних рослин за рахунок створення сортів, які поєднують високу потенційну продуктивність і стійкість до несприятливих факторів середовища. Для її вирішення важливим є пошук і створення селекційних джерел, які б розширювали генетичне різноманіття сортів. На основі двосторонньої угоди про співробітництво з селекції пшениці озимої між миронівськими та болгарськими селекціонерами було проведено дослідження (1987–2013 рр.) зразків болгарської селекції для створення нового вихідного матеріалу.

Уперше в умовах Лісостепу України встановлено особливості комплексу цінних ознак 1470 нових селекційних зразків з Інституту пшениці і соняшника «Добруджа», а з 2001 р. – Добруджанського Інституту землеробства. Виділено джерела продуктивності, підвищеної зимостійкості, короткостебловості, групової стійкості до хвороб, які використано в селекційних програмах зі створення сортів пшениці м'якої озимої і проміжних форм.

Доведено, що найбільш стабільними цінними ознаками у зразків болгарської селекції є тривалість вегетаційного періоду ($C_V = 3,4\%$), висота рослин ($C_V = 13,6\%$) і стійкість до вилягання ($C_V = 13,7\%$), найбільш мінливими – ураженість бруною іржею ($C_V = 73,6\%$), морозостійкість ($C_V = 52,8\%$), урожайність зерна ($C_V = 36,1\%$) і сила борошна ($C_V = 56,4\%$). Показано, що у 72,1 % випадків для семи ознак зв'язок був слабкої сили, що дозволяє поєднати корисні ознаки з високим рівнем їхнього прояву в умовах Лісостепу України.

Кореляційний аналіз господарських ознак підтверджує наявність генотипів, які поєднують високу врожайність зерна і зимостійкість (польова оцінка перезимівлі; $r = 0,44$), скоростиглість ($r = -0,39$), крупність зерна ($r = 0,43$), з добрими хлібопекарськими якостями (сила борошна; $r = 0,54$). Виділено джерела: 2579–30–19, 853/87–44–38, Русалка, Плиска, Милена, Лилия, 836/87–2, М–1022–6567, 6687–12, 1769–64, ДМ–62–44, які поєднували достатній рівень продуктивності та інших цінних ознак.

Виявлено, що у гібридів першого покоління ефект гетерозису частіше виявлявся за однією (29 %), рідше – за двома (13 %), п'ятьма (0,5 %) і дуже