Aplican tecnología para obtener líneas de trigo más competitivos

Investigadores del INTA Paraná –Entre Ríos– trabajan en la puesta a punto de la técnica de doble haploides para obtener nuevas líneas puras del cereal. Su aplicación permitirá ahorrar tiempo y reducir costos.

El rápido crecimiento de la población, sumado al incremento en la demanda de alimentos, implica un trabajo más enfocado en la mejora constante de los procesos de producción de cultivos. En este contexto, investigadores del INTA Paraná –Entre Ríos– ponen en marcha diversas técnicas y metodologías para el mejoramiento de cultivos que buscan optimizar los tiempos y reducir los costos para la obtención de líneas, de las que se obtendrán posibles nuevas variedades de trigo.

“Los programas de mejoramiento basados sólo en métodos convencionales llevan, en promedio, entre seis y ocho años, según el método y el diseño utilizado para obtener líneas en condiciones de ser probadas como posibles nuevos cultivares”,

explicó Sergio Lassaga, integrante del departamento de Mejoramiento del INTA Paraná.

En línea con la necesidad de aplicar técnicas que aceleren los tiempos de obtención de una nueva línea pura, en el marco del Programa de Mejoramiento de Trigo, Lassaga trabaja para poner a punto la obtención de dobles haploides (DH), mediante cruzamientos de trigo con maíz. “El objetivo es obtener nuevas líneas puras en un único ciclo”, expresó.

“Si bien la metodología DH lleva varios pasos, que deben realizarse cuidadosamente, su aplicación permite ahorrar mucho tiempo y también reducir los costos”, destacó Victoria Bessone, biotecnológa del INTA Paraná, quien detalló que “se trata de una técnica que utiliza el polen del maíz como inductor para la formación del embrión de trigo y se usa la flor de trigo como madre”.

“Modificando diferentes etapas del protocolo, en 2019, logramos obtener las primeras líneas mediante esta metodología y, en este nuevo período, estamos avanzando en varios ajustes que permitirán optimizar los resultados”, agregó Bessone.

De acuerdo con Lassaga, “si bien es una tecnología que se utiliza hace varios años en otras partes, en nuestro laboratorio es la primera vez que se lleva adelante y constituye una herramienta que facilitará el trabajo y aportará al programa de mejoramiento una alternativa innovadora que redundará en una mayor eficiencia de los recursos”.

Esta investigación se lleva adelante en el marco de un proyecto financiado por el INTA y la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER).

El paso a paso de una meticulosa tarea

La primera etapa a optimizar es la sincronización de las floraciones del maíz y el trigo. Para esto se realizan siembras escalonadas de ambos cultivos en invernáculo. Cuando las espigas de trigo están en condiciones de ser “castradas” –emasculación, es decir, la eliminación de las anteras de cada flor de la espiga– se procede a realizar la polinización manual con polen de maíz.

A cada espiga polinizada se le agregan hormonas con la finalidad de retener al embrión y evitar el aborto temprano. La información genética que aporta el maíz se elimina tempranamente en las primeras etapas del desarrollo embrionario, por

lo que el embrión formado contiene la mitad de la información genética y corresponde a un solo progenitor, en este caso, al trigo.
A los 15-20 días de la polinización, las espigas son cortadas y los embriones rescatados en cámara de flujo laminar y en condiciones de esterilidad, ya que no poseen endosperma –tejido que debería nutrirlo en las primeras etapas de su desarrollo– por lo que necesitan aporte externo de nutrientes para sobrevivir.
Por este motivo, los embriones se colocan en tubos de ensayo con un medio rico en nutrientes y llevados a oscuridad a 24 °C entre 5 y 10 días hasta el enraizamiento y, luego, pasan a condiciones de luz artificial y temperatura controlada.
“Como paso siguiente, es necesario duplicar los cromosomas mediante la aplicación de un químico y, finalmente, se obtienen líneas puras genéticamente estables”, explicó Lassaga y agregó: “Posteriormente, se evalúan las características agronómicas, como calidad, sanidad y productividad, antes de ser inscriptos como nuevos cultivares”.