



V CONGRESO
PARAGUAYO
DE SEMILLAS

Ñañemity, topu'a Paraguay
"Sembremos, que se levante el Paraguay"

Técnicas de mejoramiento molecular y convencional en soja en Great Seeds Paraguay

Ing Agr. Francisco Dillon, PhD

2 y 3 de Agosto 2023

V CONGRESO
PARAGUAYO
DE SEMILLAS

Ñañemity, topu'a Paraguay
"Sembramos, que se levante el Paraguay"



great[®]
SEEDS
Advanced Genetics

granar[®]
GROUP

DIFFERENT BUSINESS
Expertos en Agronegocios

ubatec^{SA}

.UBA AGRONOMÍA
Facultad de Agronomía



2 y 3 de Agosto 2023

V CONGRESO
PARAGUAYO
DE SEMILLAS

Ñañemity, topu'a Paraguay
"Sembremos, que se levante el Paraguay"



2 y 3 de Agosto 2023



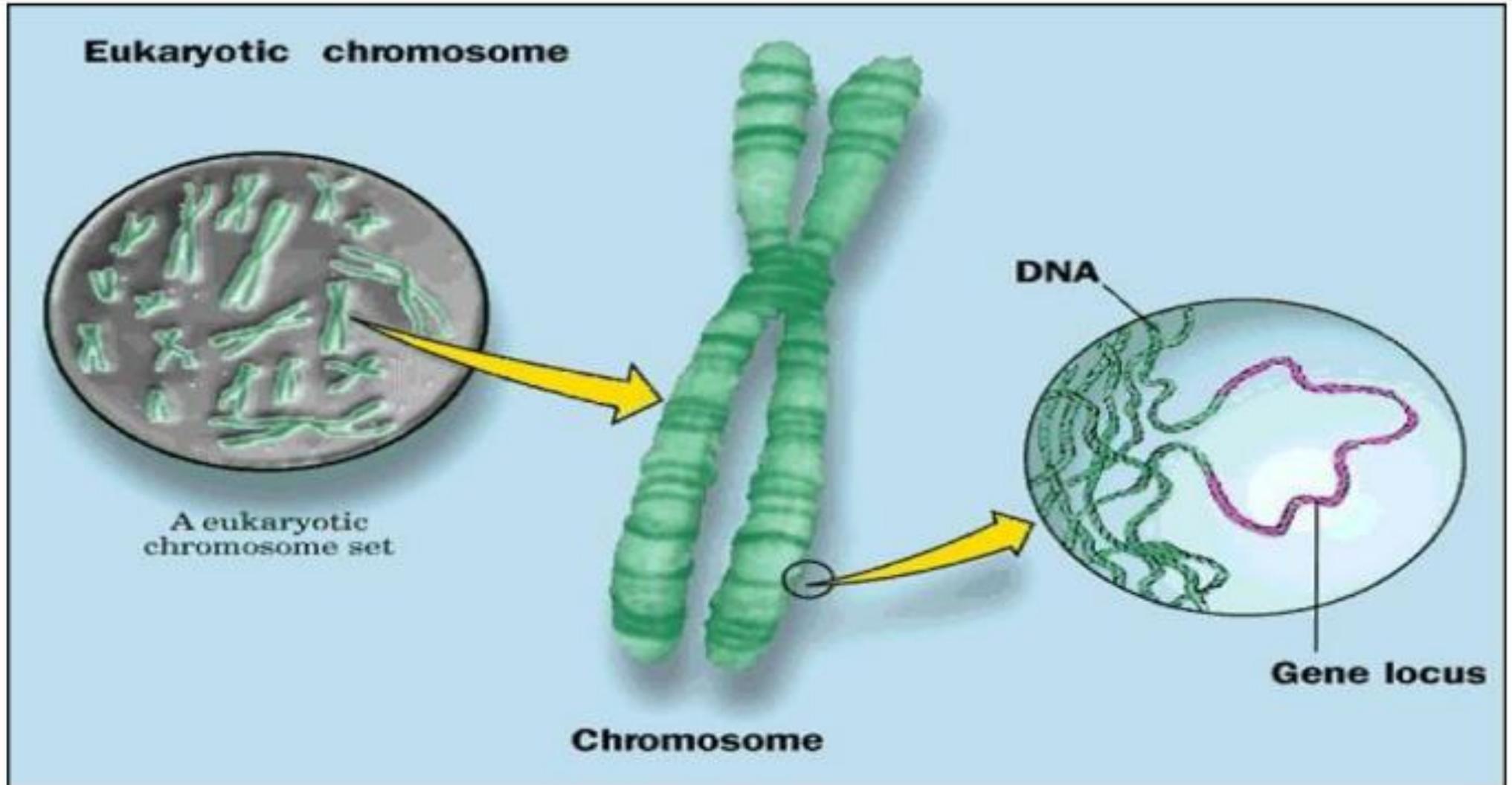
Mejoramiento genético asistido por **marcadores moleculares**

- qué son y cómo se detectan
- cómo se usan en el mejoramiento en Great Seeds

Fenotipado para tolerancia a Macrophomina en condiciones de laboratorio.



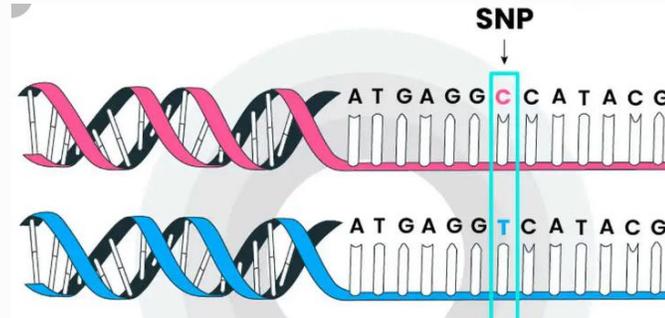
Los **marcadores moleculares** como su nombre lo indica son “**marcas**” o **secuencias específicas** en el ADN.





Tipos de marcadores

SNPs (single nucleotide polymorphism). Cambios puntuales de base (A, T, G, C)



SSRs (microsatellites). secuencias repetitivas polimórficas por el número de repeticiones $(AC)_n$

GTGGACTATAGACCAT---**ACACACACACACACAC**---GCTGTGATGGTCTAC
Microsatélite
CACCTGATATCTGGTA---**TGTGTGTGTGTGTGTG**---CGACACTACCAGATG

CÓMO SE ENCARA UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO MOLECULAR?

V CONGRESO
PARAGUAYO
DE SEMILLAS
Ñañemity, topu'a Paraguay
"Sembremos, que se levante el Paraguay"



CARACTERIZAR LAS LÍNEAS, DETECTAR MARCADORES EN TODO EL GENOMA

Microarrays o chips que detectan **6000 SNPs** en cada muestra de ADN.

- *Excelente cobertura en los 20 cromosomas

- *Permite ver haplotipos (bloques de SNPs cercanos ligados genéticamente) y de esta forma observar multiplicidad alélica en cada locus

Microsatélites.

- *Por el costo y complejidad se analizan una cantidad limitada de loci (en general QTLs bien caracterizados por literatura)

- *Permite observar multiplicidad alélica de manera ortogonal a la información brindada por SNPs

2 y 3 de Agosto 2023

Resistencia a roya asiática *Phakopsora pachyrhizi*

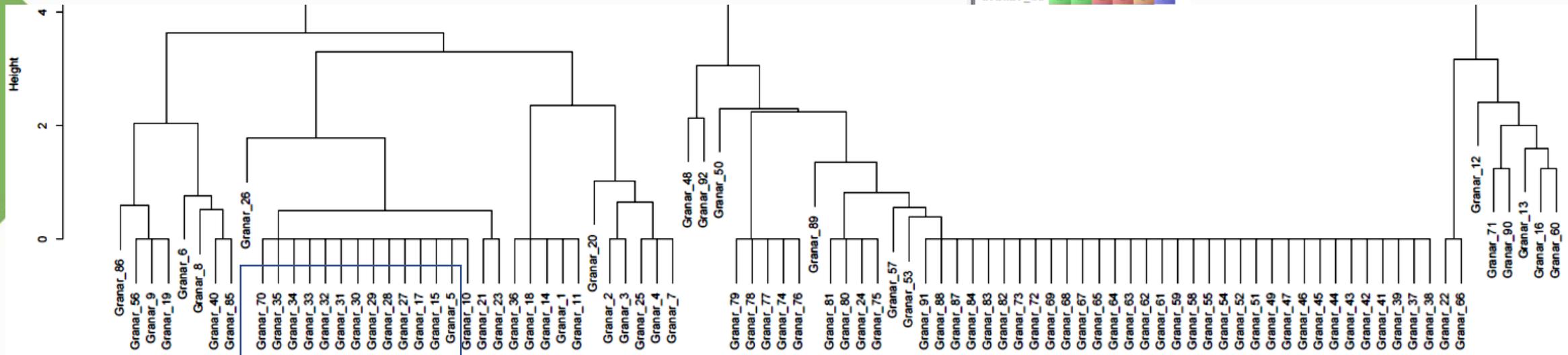
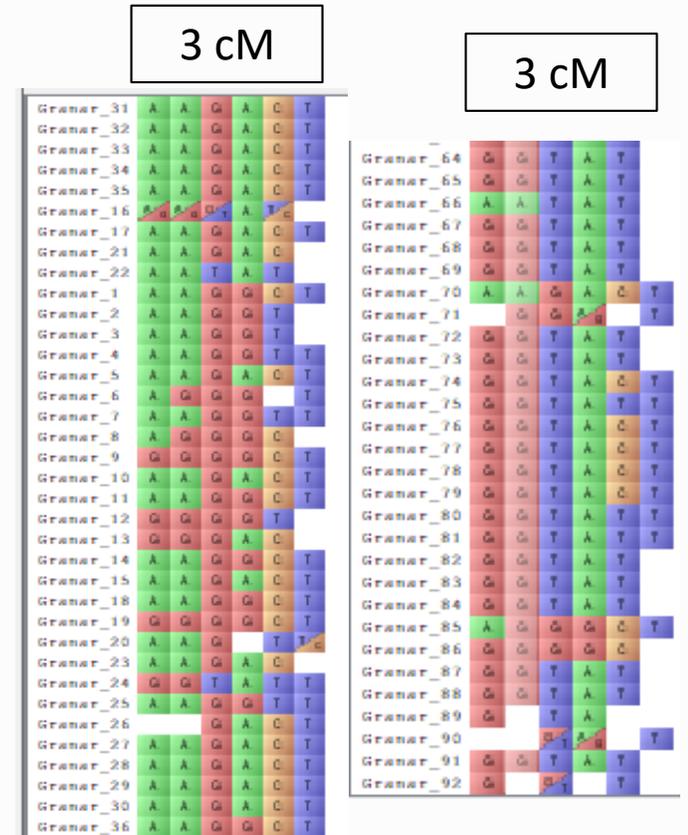
Resistencia tipo monogénica

Rpp1, Rpp2, Rpp3, Rpp4, Rpp5, Rpp6, Rpp7.

Posición genómica por literatura

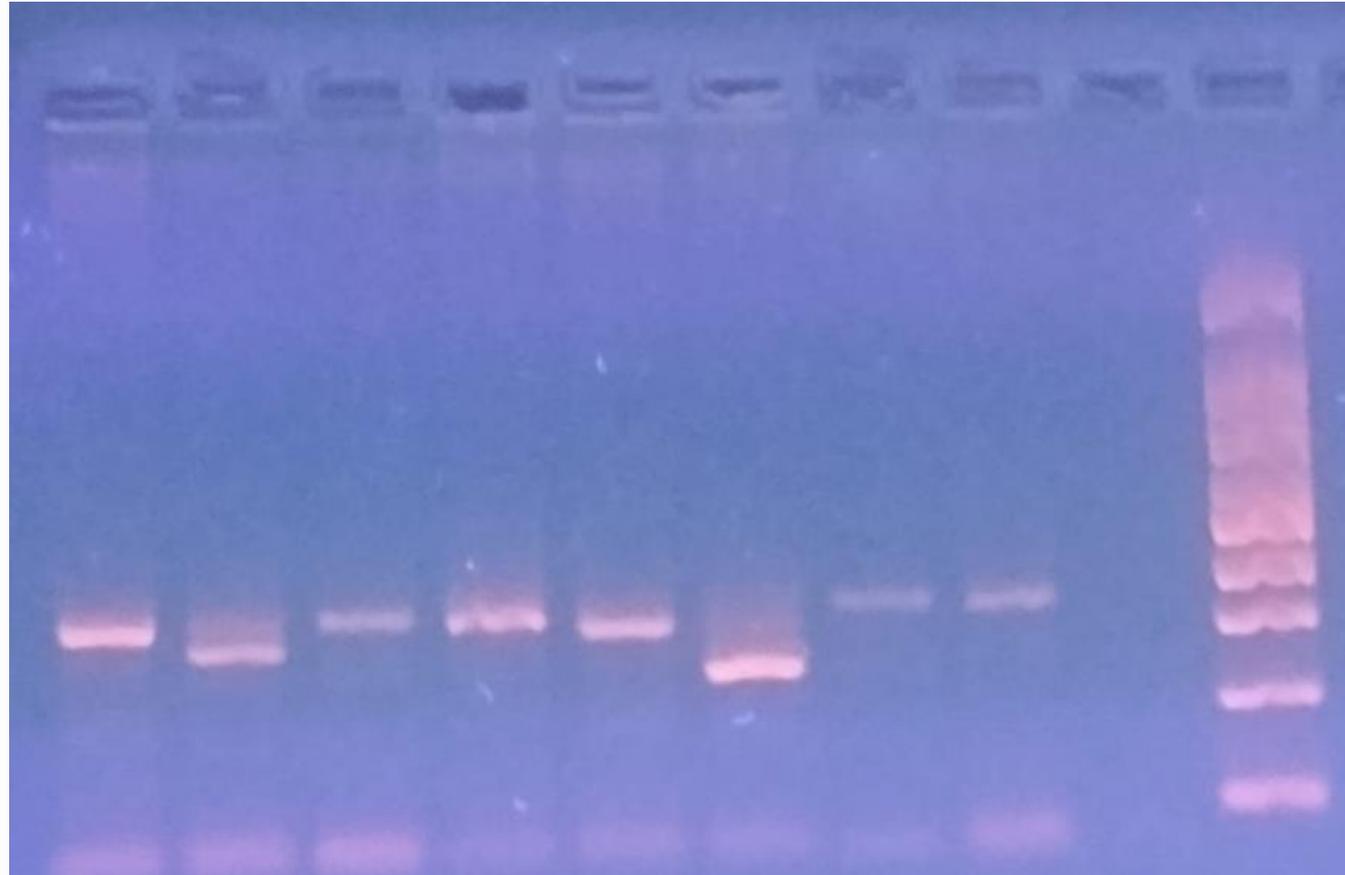
Plant Introductions (PIs) donores resistencia

Detección por SNPs (HAPLOTIPO) de Rpp#



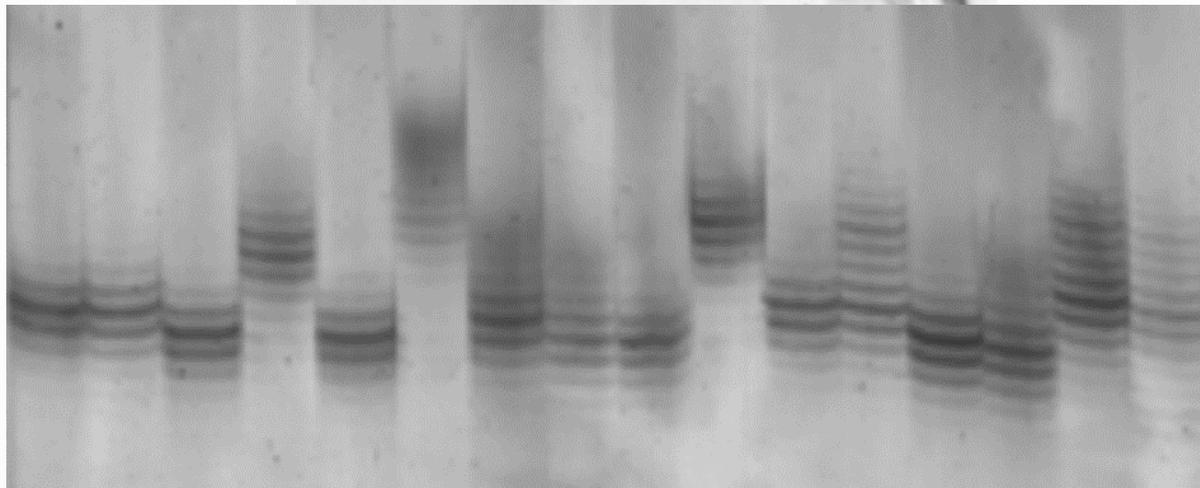


Detección por SSRs de Rpp#. Gel de Agarosa

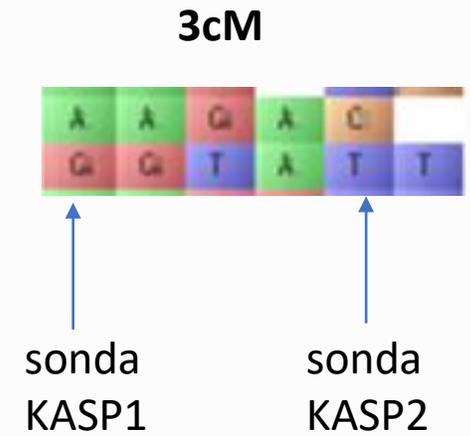




Detección por SSRs de Rpp#. Gel de Poliacrilamida



Con la información de haplotipos de SNPs y de SSRs, más la información fenotípica previa se arman sondas KASPs para detectar SNPs puntuales a bajo costo



SNP line UBATEC





Tolerancia a *Macrophomina (M. phaseolina)*

Resistencia tipo poligénica

QTLs (decenas) posición genómica por literatura

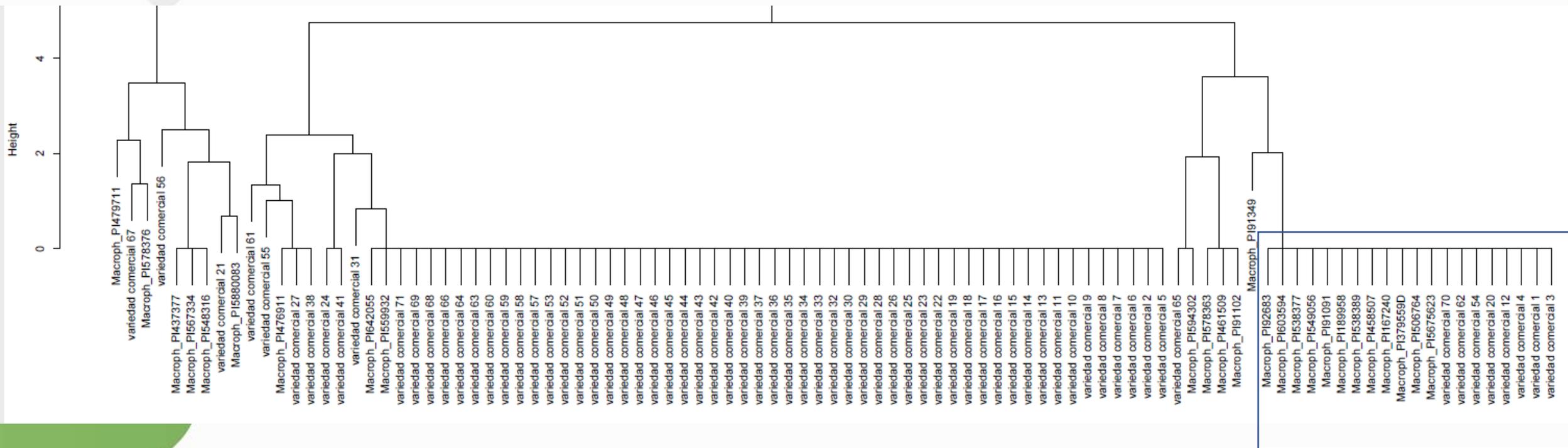
Desafío: encontrar QTLs que expliquen en nuestra población un porcentaje alto de la tolerancia

Base de datos USDA 50.000 SNPs y en literatura Resistencia/Tolerancia a *Macrophomina* de diferentes PIs

En literatura hay reportados varios QTLs de resistencia



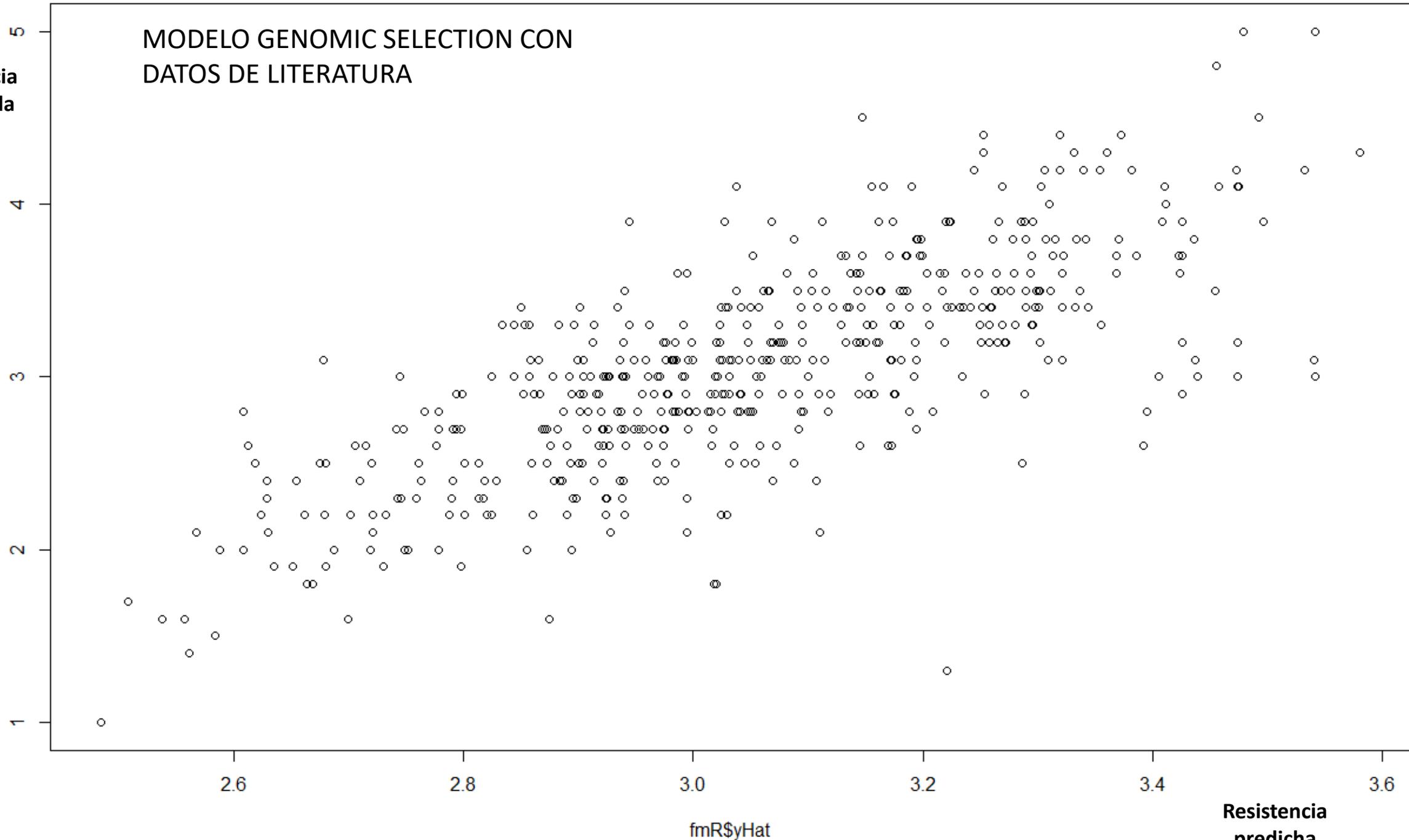
QTL Cromosoma



MODELO GENOMIC SELECTION CON DATOS DE LITERATURA

Resistencia observada

Y[,1]



Resistencia predicha

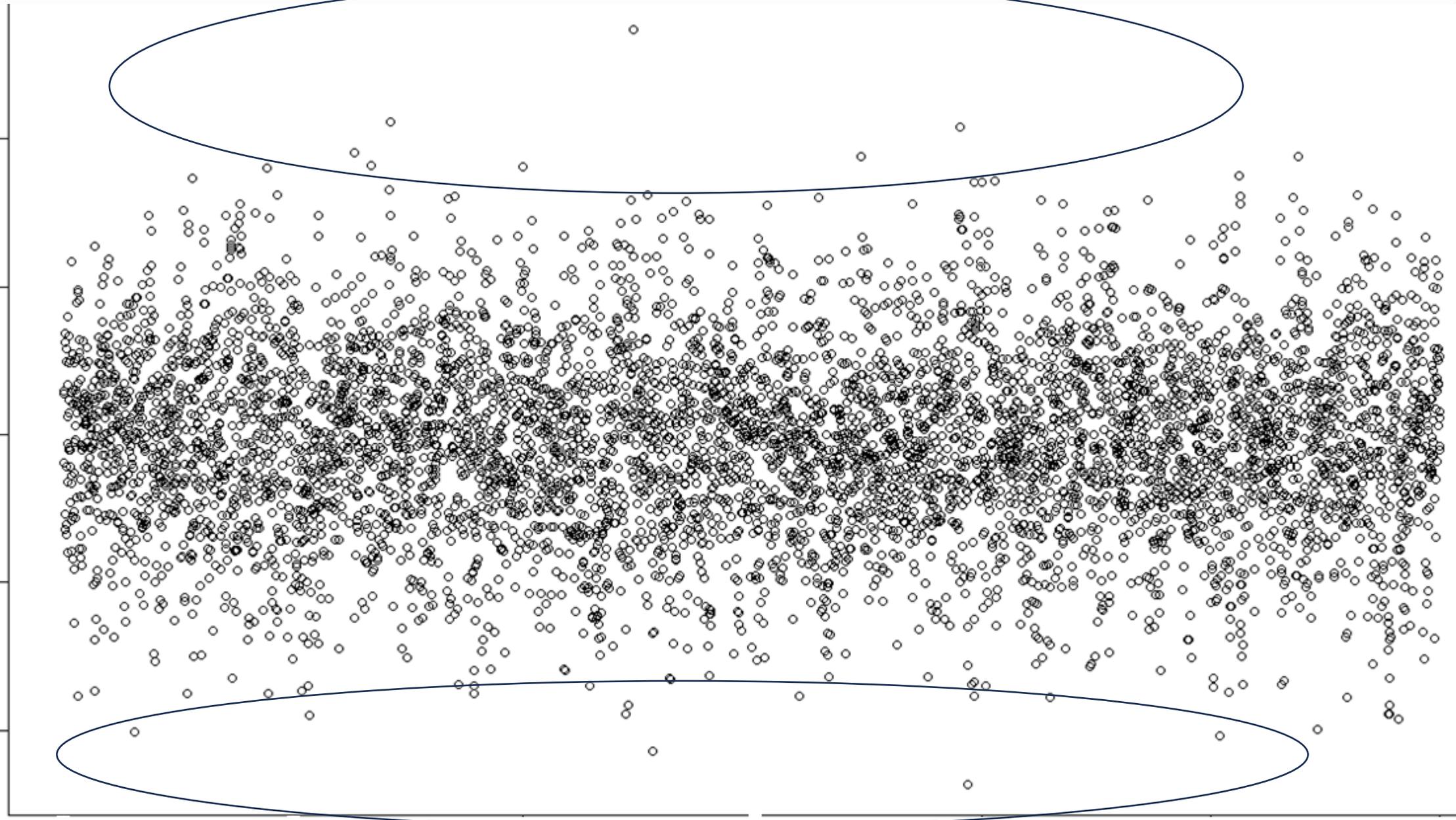
efectos de
marcadores

susceptibilidad



betaHat

0.002
0.001
0.000
-0.001
-0.002

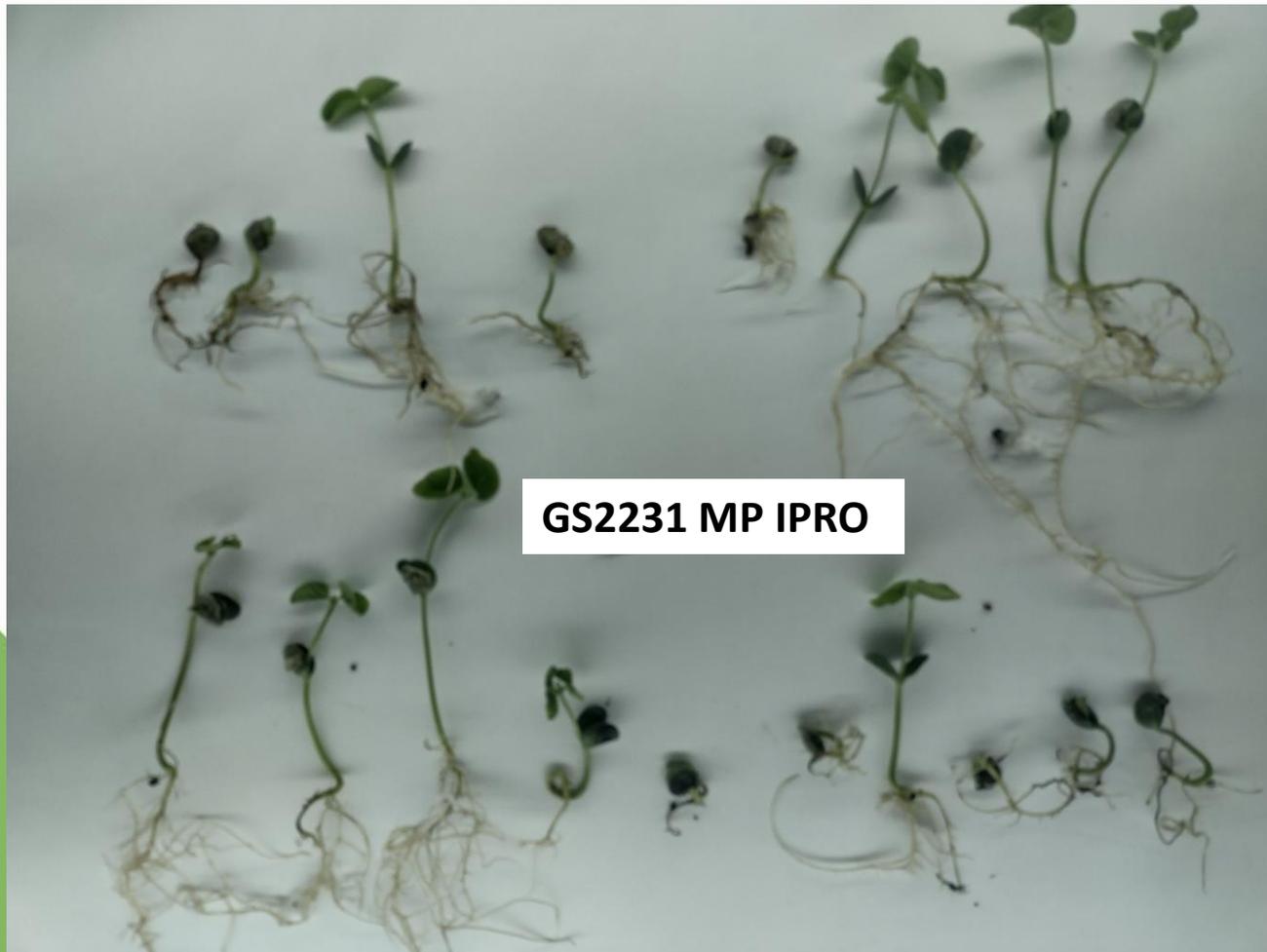


Index

50K SNPs

resistencia





V CONGRESO
PARAGUAYO
DE SEMILLAS

Ñañemity, topu'a Paraguay
"Sembramos, que se levante el Paraguay"



2 y 3 de Agosto 2023



V CONGRESO
PARAGUAYO
DE SEMILLAS

Ñañemity, topu'a Paraguay
"Sembremos, que se levante el Paraguay"

Muchas gracias
Aguyjevete
Muito obrigado

2 y 3 de Agosto 2023