

INTA



ArgenTrigo
Asociación Argentina de Trigo

Jornada INTA - ArgenTrigo

Aspectos genéticos
en el pre-mejoramiento de la calidad
funcional y nutricional del trigo

Marcos Bonafede
Instituto de Recursos Biológicos
bonafede.marcos@inta.gob.ar

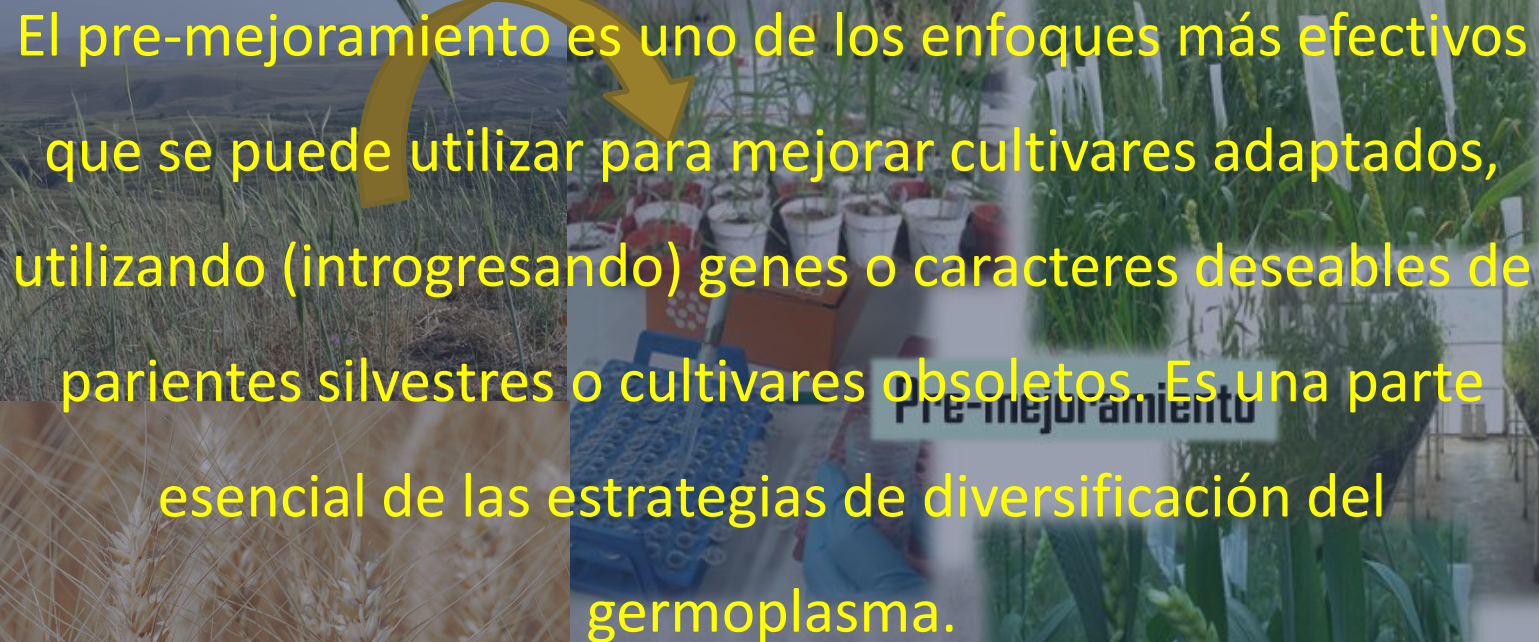
Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias - 1 de Octubre de 2018 -

Mesa semanal de una familia argentina tipo



Fuente: Centro de Estudios Sobre Nutrición Infantil (CESNI)

Pre-mejoramiento



El pre-mejoramiento es uno de los enfoques más efectivos que se puede utilizar para mejorar cultivares adaptados, utilizando (introgresando) genes o caracteres deseables de parientes silvestres o cultivares obsoletos. Es una parte esencial de las estrategias de diversificación del germoplasma.

Calidad Industrial

Dureza de grano

Genes puroindolinas del cromosoma 5Am de *T. monococcum*

Contenido de Proteína en Grano

Transferencia gen *GPC-B1* de *T. turgidum var. dicoccoides*

Proteínas del gluten

Gluteninas

Reemplazo de subunidades: 7+9 por 7+8, 2+12 por 5+10.
Selección de materiales con sobreexpresión subunidad 7^{OE}+8*.

Genes de GBPM del cromosoma 1Am *T. monococcum*

Gliadinas

Reemplazo de ω -gliadinas tipo-CS por ω -gliadinas tipo CNN

Translocación 1BL/1RS

Reemplazo de secalinas por gliadinas.
Incorporación del segmento 1RS distal asociado con tolerancia a estrés abiótico.

Reducción del 41% dureza respecto a líneas de *T. aestivum* puroindolinas 5D

Consistentemente efectos positivos en incremento del CPG en una amplia variedad de ambientes y fondos genéticos. Además efectos positivos en calidad panadera. Escasos efectos negativos en rendimiento.

Las líneas con genes de GBPM de *T. monococcum* tuvieron una menor capacidad de retención de solvente en sacarosa (SRC-SAC) correlacionado con un mejor Factor Galletita (FG)

Gliadinas asociadas a GBPM dan mala calidad por actuar como terminador de cadena. Esas GBPM no se encuentran presentes en gliadinas tipo CNN.

Las líneas portadoras de la translocación recombinada aumentaron ligeramente su calidad (mayor volumen de sedimentación en SDS). No se observaron diferencias en cuanto a porcentaje de proteína.



Calidad Nutricional

Biofortificación

- ☐ Incremento en el contenido de micronutrientes
- ☐ Mayor contenido de fibra en grano

Celiaquía

Gen GPC-B1 mejoró el contenido en micro y macronutrientes como Fe, Zn, Mn, Ca en cultivares transferidos.

Recientemente se identificaron genes candidatos para aumento de concentración de Zn en grano.

Varietades con aumentos significativos en el contenido de amilosa (51-81%) y de almidón resistente (hasta un 1000%) obtenidos mediante mutaciones inducidas de los genes *SBEII*.

Caracterización de líneas mutantes por irradiación de trigo en loci de α -gliadinas (codifican uno de los péptidos más inmunogénico en pacientes con EC).

Desarrollar germoplasma con menor contenido de epítopes antigénicos para la enfermedad celíaca.

¿Por qué es importante mejorar estos aspectos?



Las **sociedades urbanas** han incorporado estilos de vida **sedentarios** y una dieta caracterizada por su **pobre calidad nutricional** (alimentos ricos en grasas saturadas, azúcares, sodio y pobres en fibra y micronutrientes).

El trigo es un cultivo básico importante y una **fuentes primaria de fibra** y otros **nutrientes** importantes para muchas personas en todo el mundo.

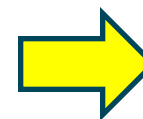
Cultivares con **alta amilosa** aumentan los niveles de almidón resistente, generando un aumento en **fibra dietética (10 veces mas)** con beneficios para la salud humana.

La **deficiencia de Fe** es la más común de deficiencia de micronutrientes en todo el mundo y afecta de manera desproporcionada a las **poblaciones más pobres** y vulnerables en los entornos de recursos limitados



Un experimento con arroz biofortificado con Fe contribuyó con

0.37 mg /día del arroz control.



1.79 mg de Fe/día en la dieta

Countries where biofortified crops have been released or are being tested



Fig. 2. Biofortified crop map (Jan 2017). Source: HarvestPlus.

En púrpura oscuro variedades (150) biofortificadas de 10 cultivos que se han probado y liberado en 30 países. En púrpura claro variedades biofortificadas candidatas en 12 cultivos que se están evaluando para su liberación en otros 25 países.

HarvestPlus program is part of the CGIAR Research Program on Agriculture for Nutrition and Health (A4NH)

Grupo trigo y especies afines

Instituto de Recursos Biológicos



Personal planta

Gabriela Tranquilli (Invest.)

Silvina Lewis (Invest.) (Dirección IRB)

Facundo Tabbita (Invest.)

Marcos Bonafede (Invest.)

Andrea Ferri (Invest.)

(Técnico)

(Apoyo)

Gracias !!

Tesistas

Sabrina Costa Tártara (Tesisista Posdoc.)

Iván D'Amico (Tesisista Doct.)

Francisca Chamblat (Tesisista Maestría)

Nadia Justus, Antonella Desimone, Inés

Shiratori, Mauro Silva (Tesisistas Grado).



Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación

Jornada INTA – ArgenTrigo 2018 CIRN - CNIA

Dr. Marcos Bonafede

bonafede.marcos@inta.gob.ar