

Identificación de Marcadores SNPs (Polimorfismos de un Nucleótido), Presentes en Genes de la Homeostasis de Hierro en Arroz

Giraldo O. X*, Quintero C., Plata G., Rodríguez F., Borrero J., Martínez C. P. y Tohme J.

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), AA 6713, Cali, Colombia

*oxgiraldo@cjar.org



INTRODUCCIÓN

Nuevas variedades de arroz con alto contenido de hierro en el grano pulido, deben generar un impacto positivo en la nutrición humana. El desarrollo de estas líneas podría conseguirse por medio del mejoramiento, usando la variabilidad disponible, o por ingeniería genética. Ambos enfoques facilitan el entendimiento de los procesos involucrados en la captación de hierro por parte de la planta, su desplazamiento y apropiada localización dentro del grano.

Gross y colaboradores (2003), identificaron en el genoma de arroz 43 genes que potencialmente codifican para proteínas transportadoras de hierro y/o zinc y éstos a su vez se encuentran organizados dentro de 5 familias de genes (18 YSL, 2 FRO, 13 ZIP, 8 NRAMP y 2 ferritinas). Como complemento a lo anterior, en este estudio se han diseñado marcadores SNPs que serán evaluados en líneas de arroz con el propósito de identificar cuales de esos SNPs podrían estar asociados con genes responsables del transporte de hierro y/o zinc hasta el grano de arroz.

MATERIALES Y MÉTODOS



RESULTADOS

•Estandarización de metodología para la obtención de harina de arroz.

Con esta metodología se logró minimizar los problemas de contaminación con agentes metálicos provenientes del proceso de descascar, pulir y elaborar harina de arroz para la determinación del contenido de hierro y zinc.

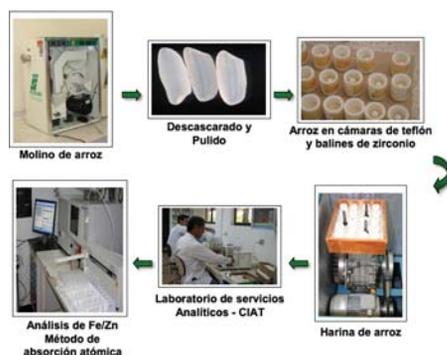


Fig 1. Proceso de elaboración de la harina de arroz.

•Contenido de hierro y zinc en el material vegetal.

Se han obtenido resultados parciales del contenido de hierro y zinc de 48 genotipos (250 en total), escogidos para este estudio. El material vegetal fué evaluado en el laboratorio de servicios analíticos del CIAT, utilizando la metodología de espectrofotometría de absorción atómica.

Los materiales que presentan mayor contenido de hierro incluyen variedades cultivadas, especies silvestres, líneas elite del CIAT, introducciones del IRR1 y accesiones del banco de trabajo de América Latina (Tabla 1).

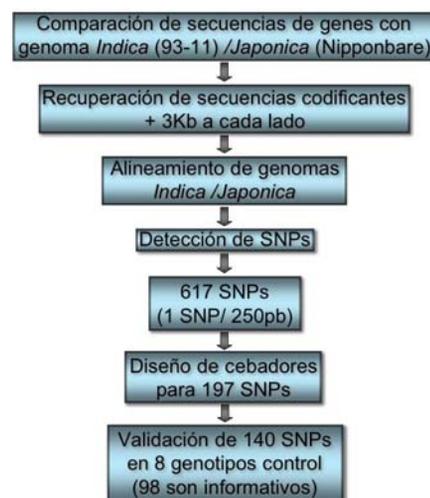
Genotipos con alto contenido de hierro en el grano pulido

	MATERIAL VEGETAL	Fe (mg/Kg)	Zn (mg/Kg)
1	Bg90-2	5.1	9.6
2	FEDEARROZ 50	5.44	16
3	<i>O. rufipogon</i>	6.2	17
4	<i>Oryzica 1</i>	6.1	9.2
5	IR68144-2B-2-2-3-1-166	5.23	17.49
6	IR75862-206-2-8-3-B-B-B	5.43	21.43
7	CT18245-18-2-4-2-7	5.73	13.67
8	CT18247-12-8-2-2-3	5.14	14.29
9	IB51B3095-B	5.34	13.76
10	Tipo Juma 1	5.06	16.19
11	CT17334-2-1-1-2-4-5-M-1	6.68	17.38

Tabla 1. Valor promedio de 2 repeticiones de arroz pulido de 11 variedades evaluadas en el laboratorio de servicios analíticos - CIAT.

Los datos obtenidos sugieren que es posible combinar un alto potencial de rendimiento con mayor contenido de micronutrientes, debido a que existe variabilidad genética en el germoplasma utilizado en este estudio.

•Identificación de SNPs, diseño de cebadores y validación



TRABAJO FUTURO

- Continuar con la evaluación del material vegetal, para contenido de hierro y zinc.
- Continuar con la validación de los 57 SNPs restantes.
- Continuar con la evaluación de 98 SNPs en los 250 genotipos de arroz.
- Identificación de marcadores SNPs asociados a uno o mas genes que jueguen un papel importante en relación al contenido de hierro en el grano de arroz pulido.

BIBLIOGRAFÍA

- Gross, J.; Stein, R. J.; Fett-Neto, A. G.; Fett, J. P. Homeostasis Related Genes in the Rice Genome. *Genetics and Molecular Biology* 26: 477-497, 2003.
- Gaitán, E.; Quigley, C.; Tohme, J., 2004. Single Nucleotide Polymorphisms in CIAT's crops: Genotyping implementation on Luminex-100. SB-2 Project, Annual Report 2004, CIAT. 158 – 160.
- Quintero, C.; Rodríguez, F.; Plata, G.; Giraldo, O. X.; Martínez, C. P.; Tohme, J., 2006. Validation of SNP markers located in rice iron homeostasis candidate genes. SB-2 Project, Annual Report 2006, CIAT.

AGRADECIMIENTOS

- HarvestPlus y AgroSalud (Cida - Canada).
- Proyecto de arroz del CIAT.
- Proyecto de Agrobiodiversidad y Biotecnología del CIAT.