

CREACION DE LA POBLACIÓN PQUI-2 CON TOLERANCIA A FRIO PARA SELECCIÓN RECURRENTE EN ARROZ

Hernaiz, S.; Alvarado, J. INIA – Chile Programa Arroz; fax 56 42 209599; C.P. 426; Chillán; Chile; correo electrónico: shernaiz@quilamapu.inia.cl

El análisis de la producción nacional de arroz demuestra que hay muchos productores que necesitan aumentar su productividad y otros que han llegado al potencial máximo de rendimiento de las variedades, algunos de ellos con 8500 Kg./ha, hecho que plantea un gran desafío a los investigadores dedicados a producir variedades.

La metodología, que tradicionalmente se ha usado en el mejoramiento genético de arroz, ha permitido obtener las actuales variedades. Con ella se han logrado grandes avances en la productividad, características agronómicas y calidad del grano. Actualmente estas variedades han alcanzado un techo de rendimiento, que es bastante difícil de superar y por lo tanto se hace indispensable un cambio de metodología que permita mejorar su potencial productivo.

El programa arroz de INIA, ha venido utilizando metodologías diferentes a la tradicional para tratar de solucionar este problema, entre ellas se destaca la obtención de mutantes por radiación y el mejoramiento de poblaciones mediante selección recurrente. El mejoramiento poblacional por selección recurrente, consiste en un proceso cíclico de selección de individuos dentro de una población muy heterogénea, seguido de la recombinación de los individuos seleccionados y con ellos formar una nueva población.

Esta metodología le ha permitido al programa arroz del INIA Chile, durante los últimos cinco años, obtener una población base denominada PQUI-1, con dos adaptaciones a ecosistemas diferentes la PQUI-1CH a la zona sur arroceras y la PQUI-1CO con adaptación al extremo norte del área arroceras.

La PQUI-1 se obtuvo por el cruzamiento del acervo genético GPIRAT-10 con cinco variedades y líneas chilenas, Diamante INIA, Quila-67108, Buli-INIA, CINIA 609, y CINIA 606. Fue ideada para un ecosistema de arroz de riego templado, adaptada a bajas temperaturas, de alto rendimiento y con un germoplasma de tipo japónica. Tiene una alta variabilidad, que se expresa en tipos de plantas y componentes de rendimientos. Esta ampliación de la base genética, es muy importante para el trabajo de mejoramiento, ya que permite mayores posibilidades de ganancia genética. Las plantas de esta población tienen una altura de 71 a 90 cm, buena ejerción, tipo de hoja erecta y panículas grandes. En la panícula se destaca el número de granos, que en muchos casos puede triplicar al de las actuales variedades en uso. El tipo de grano corresponde a un largo fino a largo ancho. En el Cuadro 1 aparecen las principales características de la población PQUI-1CH con una recombinación.

Cuadro 1. Principales características población PQUI-1 CH

Granos por panícula	60-120	121-181	➤ 182
% plantas	22	66,2	11,8
Peso de 1000 granos	10-20	21-30	31-40
% plantas	0,0	78,4	21,6
Esterilidad %	< 31	32-63	➤ 64
% plantas	35,9	46,9	17,1

Se consideró que esta población ya ha cumplido su ciclo y se decidió crear una nueva, teniendo como base la PQUI-1CH, que corresponde a la PQUI-1 adaptada al área sur arroceras, con tres recombinaciones.

Esta nueva población, PQUI-2 está formada en un 50% por la población PQUI-1CH y un 50% por líneas que se ha considerado pueden aportar características, que interesan al programa, seis de ellas corresponden a líneas chilenas, una al IRRI, cinco

provenientes de Madagascar y una fruto del programa cooperativo entre INIA y CIAT Colombia. Estas líneas se caracterizan por su tipo de plantas, grano de buena calidad y su tolerancia a frío.

La población se sembró en condiciones de invernadero, en dos épocas de siembra 2 y 22 de octubre del 2000. Cuando las plantas tenían 15 cm de altura, se trasplantaron al campo experimental Quilamapu (36° 34' L.S y 72° 02' L.O), allí se sembraron a una distancia de 25cm una de otra y a una distancia de 30 cm entre hileras. Se alternó cada época de siembra, de tal manera que se produzca el máximo de coincidencia en la floración de las plantas androestériles con los padres.

Toda la población fue cercada con polietileno, de tal manera de impedir el paso de polen extraño. Cerca de la población se sembraron las líneas para hacer los cruzamientos con las plantas androestériles de la población. La siembra se realizó en dos épocas para tener coincidencia en la floración.

Los cruces entre las plantas androestériles y los padres se iniciaron a partir de mediados de enero del 2001, para esto se empleó el método propuesto por Surapong Sarkarung. Consiste fundamentalmente en la cosecha de macollos antes de la excursión de la panícula y posteriormente realizar la polinización en condiciones de laboratorio.

La semilla obtenida de estos cruzamientos se mezcló en partes iguales, siendo 10 granos el máximo de material aceptado para cada cruce.

En el cuadro 2 se presentan los porcentajes de participación de la población y de las variedades y líneas introducidas.

Cuadro 2. Participación relativa de las variedades y líneas utilizadas como progenitores para la composición de la población PQUI-2

Progenitor	Participación relativa (%)
PQUI – 1 CH\3\1	50,00
PRA 767- 5Ch	8,20
PRA 775-1Ch	4,78
IRI13155-4-1	5,75
Ch 410-2	3,10
PRA 741-1 Ch	1,55
PRA 737 –1Ch	0,51
QUILA 121304	2,15
QUILA 68405	3,40
TUC 25	2,41
Ch 530-14	3,70
PRA 760-1Ch	13,15
CINIA 1014	1,30

La mezcla de semillas F1 será sembrada en el ciclo 2001/2002 en el campo experimental de arroz Quilamapu, y el F2 resultante se enviará al CIAT (Colombia) para un adelanto generacional y su primera recombinación. Será sembrada en octubre en Chile para hacer la segunda recombinación y posteriormente en el ciclo 2003/04 su tercera recombinación. En cada recombinación se cosecharan las plantas androestériles, se mezclaran las semillas en proporciones iguales y se obtendrá la población recombinada.

En cada ciclo de recombinación se seleccionaran plantas para constituir familias, de ellas se extraerán líneas que pasaran a formar parte de los jardines de líneas.

El mejoramiento de la población se iniciará a partir de la tercera recombinación, para ello se seleccionaran plantas fértiles, las que serán sometidas a un test de frío. Producto de este procedimiento se obtendrá una población mejorada para frío (P3F) la que será

sembrada en el campo experimental e iniciará sus ciclos de recurrencia, que consisten fundamentalmente en ciclo de evaluación, selección de plantas para constituir líneas y recombinación.

La formación de la población PQUI-2, es muy importante para la continuación del trabajo de mejoramiento poblacional del programa, permitirá una nueva acumulación de genes favorables y un crecimiento importante en el número de líneas disponibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALVARADO, J.R. 1997. Mejoramiento de arroz en Chile y utilización de la selección recurrente. In: Guimaraes, E.P. (Ed.) Selección recurrente en arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. p.117-123.
- CHATEL, M.; GUIMARAES, E.; OSPINA, Y. y BORRERO, J. 1997. Utilización de acervos genéticos y poblaciones de arroz de secano que segregan para un gen de androesterilidad. In : Guimaraes, E.P (Ed.) Selección Recurrente en Arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. p. 125-138.
- HERNAIZ, S. I; ALVARADO, J. R; CHATEL, M; BORRERO, J. 2000 Creación de la población de arroz PQUI-1 desarrollada con tolerancia a frío mediante selección recurrente. Agricultura Técnica (Chile), 60(2):195-199.
- SARKARUNG, S. 1991. A simplified crossing method for rice breeding. In: Fondo Latinoamericano de Arroz de Riego. Centro Internacional de Agricultura Tropical.Cali, Colombia. 32 p.