

# OBTENCION DE LINEAS TOLERANTES A VANEIO FISIOLÓGICO (STRAIGHTHEAD) EN ARGENTINA

A.R. Marín<sup>1</sup> y M.I. Pachecoy

Palabras clave: arroz, vaneio fisiológico, straighthead, mejoramiento, líneas tolerantes.

## INTRODUCCIÓN

El vaneio fisiológico, también conocido como "pico de loro" es un problema restringido a ciertas áreas arroceras del mundo. Se trata de un disturbio fisiológico ya que no es producido por ningún patógeno. En Argentina se presenta con frecuencia en la zona Norte (Norte y Centro de Corrientes, Formosa y Chaco) y en menor grado en la zona Sur (Sur de Corrientes, Entre Ríos y Santa Fe).

El síntoma típico y distintivo del vaneio fisiológico es la presencia del "pico de loro" en el cual una o ambas glumelas se encuentran deformadas en las espiguillas, los granos quedan vacíos y según la severidad del ataque la panoja puede quedar total o parcialmente vana.

Los factores predisponentes son de origen genético, edáficos, ambientales y fisicoquímicos. La gravedad de esta enfermedad radica en que no muestra síntomas previos, y no existen tratamientos curativos. Existe una práctica preventiva para su control que consiste en el desecamiento de la arroceras inmediatamente antes de la diferenciación del primordio floral, sin embargo su implementación en grandes superficies es problemática por lo que es resistida por muchos productores. Las pérdidas pueden variar desde insignificante hasta casi totales en algunos lotes.

La complejidad del problema, y el hecho de que se encuentre restringida a zonas muy particulares del mundo, hace necesario buscar su solución localmente. Por lo tanto, a partir del año 1997 la Estación Experimental Agropecuaria Corrientes-INTA incluyó la tolerancia al vaneio fisiológico como uno de los objetivos principales del programa de mejoramiento. Como resultado de una estricta selección a campo, se están obteniendo líneas con tolerancia al vaneio fisiológico, que serán evaluadas por otras características agronómicas para su uso como variedades y/o progenitores en el programa de mejoramiento

## MATERIALES Y METODOS

En el año 1997 se inició en la EEA Corrientes un proceso de evaluación de material buscando fuentes de tolerancia al vaneio fisiológico, sobre líneas locales e introducidas. Se seleccionaron 7 líneas (PAC 13, PAC 15, PAC 19, PAC 20, PAC 23, PAC 26 y PAC 32) que al menos durante 3 años mostraron tolerancia al vaneio (Marín, 2003, 2004 y 2005). En el año 2005 se realizaron 25 cruces simples y en el 2007 algunos cruces triples en FLAR utilizando esas líneas como progenitores tolerantes a vaneio fisiológico. En ambos casos, a partir de la F2 el material fue ingresado a la EEA Corrientes, y a partir de allí se realizó selección genealógica sobre dicho material hasta F6-F7. Con las líneas estabilizadas que superaron el proceso de selección se iniciaron algunos ensayos comparativos preliminares.

### ***Condiciones predisponentes para el vaneio***

En todos los casos, tanto el material segregante como los ensayos compartivos de rendimiento con material estabilizado se sembraron en lotes acondicionados y manejados de manera de favorecer la aparición de vaneio fisiológico. Estas condiciones consistieron en:

- Siembra en fecha intermedia (normalmente Noviembre) evitando siembras muy tempranas ó muy tardías, ya que ambas favorecen el "escape" al vaneio fisiológico.
- Laboreo e incorporación de material vegetal verde inmediatamente antes de la siembra, para favorecer la más rápida reducción del suelo.
- Inicio de riego temprano (alrededor de los 15 días después de la emergencia) e

inundación permanente evitando el desecamiento del lote hasta después de floración. Todas las demás prácticas de cultivo fueron hechas de acuerdo al manejo convencional recomendado por la EEA Corrientes.

### ***Manejo del material segregante***

El material segregante se manejó a partir de la F2 en la EEA Corrientes mediante selección de panojas individuales hasta la F5. La siembra de dicho material se hizo todos los años en los lotes mencionados anteriormente de manera de favorecer la aparición del vaneo fisiológico.

### ***Manejo del material estabilizado***

A partir de F5 las líneas con buen comportamiento fueron incorporadas a ensayos preliminares de rendimiento y evaluación de calidad de grano. En estos ensayos se utilizaron parcelas de 3,6 ó 6 m<sup>2</sup> y 2 ó 3 repeticiones según el grado de avance del ensayo. En todos los casos se utilizaron dos Testigos susceptibles (Taim y CT 6919-INTA) y dos Testigos tolerantes (Cypress e IR 52). También en este caso las parcelas fueron sembradas en lotes manejados de manera de inducir la aparición de vaneo. La evaluación de incidencia de vaneo se hizo utilizando una adaptación de la escala 1-9 del International Rice Research Institute (IRRI, 1996) donde 1 indica el menor grado de incidencia y 9 el grado máximo. Las parcelas con grado 1 y 3 se consideraron tolerantes y fueron seleccionadas, mientras que las que mostraban graduación 5 y superior fueron descartadas.

## **RESULTADOS Y DISCUSION**

En el Cuadro 1 se observan los datos de rendimiento, días a floración, altura de planta, porcentaje de grano entero y valor máximo de vaneo de los nuevos materiales en comparación a los Testigos en la Campaña 2012/13 en la EEA Corrientes.

Como muestran los datos hubo buena incidencia de vaneo, evidenciada por índices de vaneo 7 en los Testigos susceptibles (Taim y CT 6919-INTA), e incluso los Testigos tolerantes (IR 52 y Cypress) mostraron alguna parcela con graduación de vaneo intermedia. La gran mayoría de las líneas nuevas evaluadas mantuvieron graduación 3 y 1 indicando buen nivel de tolerancia al vaneo fisiológico.

Como se observa en los datos de rendimiento, hubieron líneas con muy buen comportamiento frente al vaneo, que sin embargo no superaron en rendimiento al Testigo susceptible Taim. Entre los testigos susceptibles, Taim mostró altos índices de vaneo en algunas parcelas, sin embargo rindió aceptablemente y se mantuvo en el grupo de materiales con mayor rendimiento, mientras que CT 6919-INTA evidenció alta incidencia de vaneo en todas las parcelas, de allí su bajo rendimiento promedio. Entre los Testigos tolerantes, Cypress fue el de rendimiento más bajo en parte debido a su menor potencial de rendimiento en comparación a IR 52. El alto CV que se observa para rendimiento evidencia la gran variabilidad entre parcelas de los mismos tratamientos, algo que es característico del vaneo, su alta variación espacial. Los rendimientos evidencian que los materiales seleccionados tienen un potencial de rendimiento bastante inferior a los testigos.

En relación a días a floración y altura de planta, se observa una gran variación entre los materiales ensayado. Es interesante puntualizar que entre el material evaluado se encontraron líneas con muy buena calidad de grano que se puede inferir de los porcentajes de grano entero (Cuadro 1) y también en relación a transparencia de grano (datos no presentados).

**Cuadro 1:** Comportamiento de nuevos materiales evaluados por tolerancia a vaneos fisiológico en la EEA Corrientes-INTA. Campaña 2012/13.

<b>Cultivares</b>	<b>Rendim.</b>	<b>Floración</b>	<b>Altura planta</b>	<b>Grano entero</b>	<b>Vaneos<sup>1</sup></b>
	Kg/Ha	días	cm	%	
FL06538-2P-12A-1A-1A-MA	8.855 a <sup>2</sup>	80	95	53,3	3
FL06523-4A-1A-9A-1A-3A	8.741 a	83	96	38,4	3
FL06544-2P-6A-2A-3A-3A-1A	8.739 a	85	106	58,9	3
Taim (Test. Susceptible)	7.706 ab	77	85	61,2	7
IR 52 (Test. Tolerante)	7.629 abc	92	94	60,2	5
FL06544-2P-6A-2A-1A-2A-2A	7.499 abc	80	100	54,4	3
PAC 16	7.259 abc	87	89	61,3	1
PAC 82	7.001 abc	92	94	48,4	5
FL06518-40A-6A-3A-1A-MA	6.881 abc	74	105	57,6	3
FL06518-40A-6A-3A-1A-6A	6.829 abc	75	103	61,0	1
FL06520-11A-1A-2A-3A-MA	6.688 abc	83	96	62,8	3
PAC 18	6.652 abc	85	91	60,9	1
FL06518-4A-1A-5A-2A-4A	6.634 abc	83	125	60,6	3
FL06519-18A-2A-2A-5A-3A	6.593 abc	76	91	60,0	3
FL06522-12A-8A-7A-3A-MA	6.590 abc	78	96	61,4	3
FL06525-27A-2A-2A-1A-MA	6.539 abcd	80	99	57,3	1
PAC 13	6.531 abcd	82	90	63,5	1
FL06520-11A-1A-2A-2A-1A-1A	6.502 abcd	81	95	64,7	3
FL06520-11A-1A-3A-1A-MA	6.401 abcd	79	101	64,0	3
FL06520-11A-1A-3A-3A-2A	6.381 abcd	79	106	64,9	3
FL06519-18A-2A-4A-5A-3A	5.984 bcd	78	112	56,0	3
PAC 17	5.879 bcd	88	104	59,6	1
FL06519-14A-1A-3A-2A-MA	5.745 bcd	94	90	58,9	3
FL06520-11A-1A-3A-6A-1A	5.315 bcd	79	105	65,8	3
Cypress (Test. Tolerante)	5.223 bcd	73	80	65,2	5
FL06520-11A-1A-3A-6A-MA	5.169 cd	81	93	64,6	3
CT 6919-INTA (Test. Suscept.)	4.091 d	80	93	60,6	7
<b>Respuesta<sup>3</sup></b>	***	NO	NO	NO	NO
<b>C.V. (%)</b>	17,8	NO	NO	NO	NO

1: Escala 1-9, donde 1=Sin vaneos y 9=máximo vaneos. Valor más alto de las 3 repeticiones.

2: Valores seguidos por la misma letra no difieren significativamente. Test de Duncan P<0,05.

3:\*\*\*, significativo a nivel P<0,001. NO, Datos de referencia, sin análisis estadístico.

## CONCLUSIONES

Se seleccionaron 18 nuevas líneas con muy buenos niveles de tolerancia a vaneos fisiológico y gran variación en otras características agronómicas. Estas líneas continuarán siendo evaluadas como líneas avanzadas y/o utilizadas como progenitores. Los materiales seleccionados todavía muestran un importante déficit en cuanto a potencial de rendimiento en comparación a los materiales en uso.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- MARIN, A.R. 2003. Evaluación de cultivares tolerantes a vaneos fisiológicos. En: Proyecto Arroz. Campaña 2002-03. Vol XI. EEA Corrientes. pp 31-32.
- MARIN, A.R. 2004. Evaluación de cultivares tolerantes a vaneos fisiológicos. En: Proyecto Arroz. Campaña 2003-04. Vol XII. EEA Corrientes. pp 31-32.
- MARIN, A.R. 2005. Evaluación de cultivares tolerantes a vaneos fisiológicos. En: Proyecto Arroz. Campaña 2004-05. Vol XIII. EEA Corrientes. pp 17-18.
- INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. 1996. Standard evaluation system for rice, 4th ed. IRRI. P.O. Box 933. Manila, Philippines. 54 pp.