

EFFECTO DE LA EPOCA DE SIEMBRA SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE GENOTIPOS DE ARROZ EN UNA ZONA TEMPLADA MARGINAL

A. A. VIDAL¹, R. BEZUS², M. ASBORNO³

1. INTRODUCCIÓN

El Programa arroz ha realizado experiencias en la zona de la depresión del Salado (más allá del paralelo 34 LS) para evaluar la factibilidad del cultivo y el comportamiento de los cultivares.

En regiones templadas las bajas temperaturas es la principal limitante para el cultivo y determina la duración del ciclo. Asbornio, M. et al (1999). El rango favorable para el desarrollo del mismo va desde 15-18°C a 30-35°C. (Nishiyama, 1980).

Las bajas temperaturas en ésta zona pueden afectar la implantación y el desarrollo del cultivo y limitan el período de cultivo. Estas condiciones pueden afectar el rendimiento reduciendo la expresión de sus componentes.

La menor temperatura y la baja humedad relativa aumentan el grano entero (Siebenmorgen y Nehus, 1998). El contenido de amilosa aumenta con menores temperaturas durante el desarrollo del grano. MacKenzie (1994).

El objetivo de este trabajo fue evaluar genotipos de arroz de diferente ciclo, en dos épocas de siembra, sobre el desarrollo, rendimiento y sus componentes y la calidad del grano.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se condujo en la Estación Experimental "Ing. Agr. Julio Hirschhorn" (34° L.S.) de la Fac. de Cs. Agr. y Ftiles de la UNLP La Plata, Argentina. Se sembraron en dos épocas 303 y 332 días Julianos, los genotipos Yerbal (Y) y Tebonnet (Te) de ciclo corto (- de 90 días a panojamiento); TF 237(TF) y San Miguel INTA-FECOAR (SM) de ciclo intermedio (100 días); y H239-133 (H239) y H297-61(H297) de ciclo largo (110 días).

El diseño fue parcelas divididas donde las parcelas fueron las épocas de siembra y las subparcelas los cultivares. La siembra fue manual y el cultivo se condujo por inundación a partir de los 30 días de la emergencia. Se aplicó Propanil para el control de malezas.

Durante el período de ensayos se realizaron las siguientes observaciones fenológicas: nacimiento (N), panojamiento (P) y fechas de madurez ccrea (MC).

Los grados día se calcularon por el método Weather Bureau (USWB), (Gilmore y Rogers, 1958), sobre una temperatura base de 10°C.

Se evaluó el rendimiento y sus componentes. Se determinó la materia seca (MS) y se calculó el índice de cosecha (IC) Se determinó el rendimiento industrial (RI), el contenido de amilosa (CA) y la temperatura de gelatinización (T.G.).

Los datos fueron sometidos al análisis de la varianza.

3. RESULTADOS

La temperatura media de los meses de ensayo (18,6°C), fue inferior a la histórica (20,7°C)

El período nacimiento panojamiento se redujo en la segunda época, excepto en los genotipos de ciclo intermedio. (cuadro 1)

Cuadro 1: drados día (GD) y número de días de nacimiento a panojamiento.

	N - P			
	1ª EPOCA		2ª EPOCA	
	GD	ND	GD	ND
Y	836.3	86	775.5	77
Te	845.8	87	785	78
TF	869.5	90	926	91
SM	888.1	93	935.5	92
H239	1065.	109	1011.	101
H297	1084.	111	1000.	99

Los cv de ciclo corto (1º y 2º época) e intermedios en la primera época panojaron en febrero lo que es adecuado para éstas latitudes. Los de ciclo intermedio en la 2º época y largos en ambas épocas lo hicieron en el mes de marzo, donde las temperaturas pueden ser menos favorables, desplazando el subperíodo siguiente a abril, donde las temperaturas son sensiblemente menores.

Excepto los cv ciclo largo, el número de días de la etapa P-MC en la segunda época de siembra se incrementan (cuadro 2).

Cuadro 2: grados día y número de días de panojamiento a madurez ccrea.

	P - Mad.c			
	1ª EPOCA		2ª EPOCA	
	GD	ND	GD	ND
Y	236.7	24	272.9	30
Te	291.0	28	300.2	35
TF	328.2	30	303.9	35
SM	425.5	33	320.4	34
H239	365.3	42	199.2	30
H297	308.6	38	291.6	35

El rendimiento no presentó interacción significativa época x variedad, pero sí para MS, biomasa (B), IC, panojas por parcela, granos por panoja, granos vanos por panoja y PMG.

Se observó una disminución significativa en los rendimientos en la segunda época de siembra con valores promedio de 677, y 391,6 gr./m² respectivamente.

El número de granos por panoja disminuyó significativamente en la segunda época en los cultivares de ciclo intermedio y largo (cuadro 3)

Considerando la fecha de encañamiento y las temperaturas mínimas registradas siete días antes y después de dicha fecha, es posible explicar las causas de la diferencia en el número de granos/ panoja.

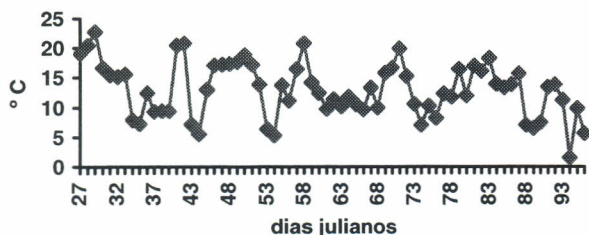
Entre los días 34 y 43 y el 52 y 55 julianos se registraron temperaturas mínimas menores a 10 °C (Gráfico 1). En la segunda época tanto Y como Te ubican el principio de encañamiento en fechas anteriores, pero el resto fue afectado en este período por dichas bajas temperaturas.

1 Coordinador Programa Arroz

2 SubCoordinador Programa Arroz

3 Profesor Climatología y Fenología Agrícola. Departamento de Producción Vegetal. Fac. Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP. CC31. La Plata. Bs. As. Argentina, avidal@agro.unlp.edu.ar

Gráfico n° 1: temperaturas mínimas en el período encañamiento-panojamiento



Los valores de esterilidad (% de vanos) fueron altos y mostraron interacción significativa V x E. Los cultivares de ciclo largo aumentaron éste porcentaje en la siembra tardía, mientras que en las variedades de ciclo corto la tendencia fue inversa.

(cuadro 3) Esta interacción se puede explicar observando las temperaturas mínimas de los días anteriores y posteriores a antesis.

Cuadro 3: granos por panoja y % de vaneos en las dos épocas (tukey 5%)

Var.	Gran. / panoja		Vanos/pan.(%)	
	1ª ép.	2ª ép.	1ª ép.	2ª ép.
Y	128.6 a	96 a	31,1 a	26,8 a
Te	108.8 a	99.2 a	34,6 a	19,7 b
TF	101.2 a	58.9 b	34,5 a	48,0 a
SM	134.4 a	95.8 b	36,1 a	43,4 a
H239	117.1 a	28.5 b	39,5 a	81,0 b
H297	135.3 a	51.6 b	34,2 a	67,6 b

Los valores MS fueron menores en los genotipos de ciclo corto y presentaron comportamientos diferenciales ante las fechas de siembra.

Para las condiciones de la región se observa que los ciclos cortos presentan buenos IC en ambas épocas de siembra. En los genotipos intermedios y largo este disminuyó por una mayor producción de materia seca y menor rendimiento.

La interacción fue altamente significativa para todas las variables de calidad evaluadas.

Los valores de rendimiento industrial muestran un incremento del porcentaje de grano entero en los genotipos precoces en la segunda época debido a menores temperaturas y amplitud térmica. La situación inversa se observa con los valores de SM en la segunda época de siembra. Un comportamiento semejante se observa al analizar el porcentaje de grano total. (cuadro 5)

El contenido de amilosa muestra incrementos en la segunda época excepto en el cultivar Yerbal. La misma tendencia se registró con el valor de la dispersión alcalina.

Cuadro 4: Materia seca e índice de cosecha para las dos épocas de siembra. (tukey 5%)

Var.	MS/m2		IC	
	1ª época	2ª época	1ª época	2ª época
Y	920 a	620.5 a	0.47 a	0.49 a
Te	954.4 a	813.8 a	0.45 a	0.34 b
TF	1252.8 a	1370.5 a	0.35 a	0.25 b
SM	1218.9 a	1449,4 b	0.36 a	0.22 b
H239	1901.6 a	2365 b	0.21 a	0.05 b
H297	743.3 a	1076.6 a	0.50 a	0.17 b

MS/m2= materia seca/metro cuadrado; IC= índice de cosecha

Cuadro 5: % de grano total temperatura de gelatinización en las dos épocas de siembra.

Var.	Grano Total		T.G.(disp.alc.)	
	1ª época	2ª época	1ª época	2ª época
Y	66.1 a	68.7 b	4.9 a	6.6 b
Te	67.5 a	71.3 b	5.5 a	5.7 a
TF	65.7 a	67.3 b	5.5 a	6.1 b
SM	71.1 a	68.8 b	4.9 a	5.5 b
H239	66.3 a	61.0 b	6.1 a	6.2 a
H297	68.5 a	68.1 b	6.0 a	5.7 a

Este comportamiento puede ser explicado por altas temperaturas durante el llenado del grano durante la primera época, coincidiendo con lo indicado por MacKenzie, (1994).

5. CONCLUSIONES

*Siembras a principios de diciembre en esta localidad reducen significativamente los rendimientos.

*Aunque se observó interacción, la ocurrencia de bajas temperaturas afectó sobre todo al número de granos por panoja y al porcentaje de granos vanos.

*Los parámetros de calidad evaluados fueron afectados por la época de siembra.

*Los genotipos de ciclo intermedio y largo no resultan adecuados para siembras en diciembre en esta zona.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Rutger, J. y Peterson, M., 1979 Col tolerance of rice in California. International Rice research Institute. Report of rice cold tolerance workshop.pg 101-104.
- Siebernmorgen, et al, 1998. Milling rice breakage due to environmental conditions. A.A.C.Ch.,inc.publication n° c-1998-0108-05
- MacKenzie, K. 1994 Breeding for rice quality in Rice Science and Technology. Ed. Board, pag 465
- Asborno, M.; Bezus, R. y Vidal, A. Utilización de los grados día para caracterizar el comportamiento fenológico de genotipos de arroz en zonas térmicas marginales. XI Congreso Brasileiro de Agrometeorología.