

EFFECTO DEL MOMENTO DE COSECHA SOBRE LA CALIDAD INDUSTRIAL DE CUATRO GENOTIPOS DE ARROZ

Vidal, Alfonso Andrés.; Asenjo, Carlos Alberto.; Bezus, Rodolfo. Programa Arroz. Facultad de Cs. Agr. Y Ftiles. UNLP. CC31. La Plata. Bs. As. Argentina. a Vidal@ceres.agro.unlp.edu.ar

La cosecha es una de las operaciones más críticas en la producción de arroz. El momento en que se realiza puede afectar significativamente el rendimiento a campo, costos del secado, calidad de molinado y por lo tanto influir en las utilidades de producción (Lu, R. and Siebenmorgen, T., 1994).

El contenido de humedad del grano es el parámetro más importante en determinar el momento óptimo de cosecha. Varios factores afectan la calidad del arroz cosechado y se ha encontrado que los valores máximos de grano entero se obtienen cosechando con humedades entre 20 y 27% (Geng et al., 1984).

La pérdida o ganancia de humedad en el grano desde el ambiente depende de la temperatura del aire, humedad relativa, flujo de aire, del contenido de humedad propio del grano (Brian, J.L. and Siebenmorgen, T., 1999) y de las características propias del genotipo (Kunze and Prasad, 1978).

Estas migraciones en grano generan tensiones o compresiones que causan stress en el endosperma de la semilla (Stermer, R.1968), causando pequeñas fisuras en el mismo y por lo tanto roturas de semilla durante la molienda (Bautista et al. 1998).

En la calidad molinera el componente más importante es el grano entero (Kocher. et al., 1990). Se ha detectado una correlación entre los granos enteros después del descascarado y el rendimiento en grano entero (Mc Kenzie, K., 1990) lo que indica un efecto previo a la molienda que predispone al quebrado.

Un anticipo o retraso del momento óptimo de cosecha afectan la calidad industrial aumentando el porcentaje de granos verdes o la cantidad de roturas (Kocher et al., 1990).

Si consideramos el momento óptimo de cosecha como aquel donde se obtienen el máximo PMG y la mejor calidad industrial, retrasos en la misma expondrían al grano a condiciones ambientales que podrían influir principalmente sobre el segundo factor.

A pesar de la fuerte influencia de las condiciones ambientales, sobre el rendimiento industrial, es posible esperar respuestas diferenciales entre genotipos al retraso del momento de cosecha y por ende a las fluctuaciones severas de las condiciones climáticas.

El objetivo de éste trabajo fue estudiar el efecto sobre la calidad industrial y el PMG de distintos momentos de cosecha en tres cultivares y una línea propia, todas del tipo largo fino.

Se trabajó sobre Ensayos Comparativos de Rendimiento que fueron sembradas el 11 de octubre del 2000. El manejo fue el tradicional con riego por inundación a partir de los 40 días.

Se realizaron cinco cosechas manuales escalonadas, durante el mediodía, para evitar las horas de mayor humedad ambiental sobre los cultivares: Don Juan INTA(DJ), Don Ignacio F.C.A.y F.(DI), ambos de ciclo intermedio y El paso 144, (EP 144) y H298-1-4 (H298), de ciclo intermedio-largo.

Se cosechó a los 35, 46, 54, 64 y 75 días desde el panojamiento (DDP). Se determinó la humedad, se trilló con una trilladora portátil y los granos se secaron hasta 13.5% de humedad en estufa con aire forzado a 41°C, almacenadas durante 60 días a fin de estabilizar el grano. Se determinó, el poder germinativo (PG), el peso de mil semillas de paddy (PMG) y se elaboró en un molinillo tipo Universal, determinándose el rendimiento en grano entero y total. Sobre el grano entero elaborado se determinó % de grano enyesado.

Se trabajó sobre un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y se realizó el análisis de la varianza para los genotipos agrupados por ciclo.

Los valores de humedad de grano para los cinco momentos de cosecha en DI y DJ, fueron de 27.5, 21.1, 21.9, 17.4 y 19.1 %, mientras que para el P144 y H298 los valores fueron, 30, 22.4, 23.7, 18.7 y 17.4.

La interacción no fue significativa para las variables analizadas en los genotipos de ciclo intermedio (tabla 1) y si lo fue para grano entero, PMG y grano enyesado en los de ciclo intermedio-largo (tabla 2).

Tabla 1 - Rendimiento industrial (porcentaje de grano entero y grano total), peso de mil granos y porcentaje de granos enyesados para los genotipos intermedios en las cinco épocas de cosecha

Tratamientos	% grano total	% grano entero	P MG	%grano enyesado
Variedad				
DI	67.26 a	62.37 a	25.8 b	0.49 a
DJ	62.47 b	56.83 b	27.6 a	0.2 b
Época de cos.				
35 DDP	62.8 b	55.5 c	25 b	0.8 a
46 DDP	67.17 a	63.67 a	27 a	0.4 ab
54 DDP	64.42 ab	59.75 b	27.17 a	0.3 b
64 DDP	65.42 ab	59.67 b	27.33 a	0.17 b
75 DDP	64.5 ab	59.42 b	27 a	0.10 b
Interacción	ns	ns	ns	ns

Valores dentro de las columnas con letras distintas indican diferencias significativas (Tukey $p > 0.05$)

DI presentó mayores porcentajes de grano total y entero (4.79 y 3.54 %) con respecto a DJ (Tabla 1).

La época de cosecha indica un óptimo a los 46 DDP para grano total y entero. El porcentaje de grano total no presenta diferencias hasta los 75 DDP.

Las mayores diferencias se observan en los porcentajes de grano entero indicando que para las condiciones de la campaña el período para obtener el menor porcentaje de quebrado es relativamente corto.

El PMG se estabiliza a partir de los 46 DDP, coincidiendo con el momento óptimo observado para el rendimiento industrial. El porcentaje de grano enyesado se estabiliza a partir de la segunda época de corte.

Dentro de los cultivares de ciclo intermedio-largo (Tabla 2), H298 presentó un mayor valor de grano total que EP144

El grano total aumenta hasta los 46 DDP y luego se mantiene sin diferencias durante la maduración.

El comportamiento de estos genotipos fue diferente para grano entero indicando que EP144 llega a su óptimo a los 46 DDP, cayendo después de los 64 DDP. El H298 no muestra diferencias entre las épocas de cosecha para grano entero, alcanzando y manteniendo dicho porcentaje. Ambos presentan, a diferencia de los de ciclo intermedio un mayor número de días donde el porcentaje de granos enteros no varía, lo que podría asociarse a una mayor flexibilidad en la cosecha sin pérdidas significativas del rendimiento industrial.

Tabla 2 - Rendimiento industrial (porcentaje de grano entero y grano total), peso de mil granos y porcentaje de granos enyesados para los genotipos intermedios-largos en las cinco épocas de cosecha.

Trat.	% grano total	% grano entero		P MG		%grano enyesado	
		EP144	H298	EP144	H298	EP144	H298
Época de cos.							
35 DDP	62.2 b	53 b	56.7	28 * (1)	25.3 b	1.6 a *	0.6 a
46 DDP	63.4 ab	56.5 ab	57.8	27.3	26.3 b	0.7 b *	0.2 ab
54 DDP	64.5 a	56.2 ab	55.7	27.7	27 ab	0.6 b *	0.06 ab
64 DDP	64.6 a	57.8 a	54.8	27	26.7 ab	0.4 b *	0.005 b
75DDP	64.6 a	53.3 b	54.2	27	27 ab	0.2 b	0 b
Variedad							
EP144	63.2 b						
H298	4.6 a						
Interacción	ns	s		s		s	

Valores dentro de las columnas con letras distintas y asterisco (1) para cada variable con interacción en la fila indican diferencias significativas (Tukey p > 0.05).

EP144 estabiliza el PMG, antes que el rendimiento industrial, a diferencia del comportamiento mostrado por el H298.

Ambos cultivares estabilizan los valores de grano enyesado a partir de los 46 DDP, mostrando H298 menores valores.

No se observó ninguna diferencia en el poder germinativo entre épocas o genotipos.

Todos los cultivares ensayados, alcanzaron el mayor rendimiento en grano total a los 46 DDP.

Los cultivares intermedios, si bien, presentan un mayor valor de grano entero, sufren una rápida caída luego de los 46 DDP.

Los cultivares intermedios-largos presentan mayor estabilidad en los valores de grano entero.

Los 46 DDP fueron suficientes para estabilizar el porcentaje de grano enyesado.

BIBLIOGRAFIA

- BRIAN, J.L. and Siebenmorgen, T. Environmental conditions causing milled rice kernel breakage in medium- grain varieties. *Cereal Chemistry*, n. 76, v. 3, p. 254-258, 1999.
- GENG, S., Williams, J. and Hill, J: Harvest moisture effects on rice milling quality. *California Agric. Exp. Exp. Stn., Berkeley*. V. 38, p. 11-12, 1984.
- KOCHER,; Siebenmorgen T. Norman R.; and Wells B. Rice kernel moisture content and size distributions at harvest . . *American Society of Agricultural Engineers*, n. 33, v.2, p. 541-547, 1990.
- KUNZE, O. R. and Prasad, S. Grain fissuring potentials in harvesting and drying of rice. *Transactions of the ASAE*, n. 24, v. 1, p. 361-366, 1978.
- LU, R.; Siebenmorgen, T.J. Modeling rice field moisture content during the harvest season- part 1. Model development. *American Society of Agricultural Engineers Paper N° 92-6520*, v. 37, n. 2, p. 553-560, 1994.
- STERMER, R. A. Environmental conditions and stress cracks in milled rice: *Cereal Chemistry*. v.45, p. 365-373, 1968.
- BAUTISTA, R.; Siebenmorgen, T.; and Counce, A. Characterization of individual rice kernel moisture content and size distributions at harvest. *A. A. Es. Research Series 468*, 1998.