

NOTAS

ALTEZA-INIA, PRIMER CULTIVAR DE CEBADA FACULTATIVA DE GRANO DESNUDO CREADA EN CHILE¹

Alteza-INIA, first naked grain facultative barley created in Chile

Edmundo Beratto M.² y Rudy Rivas P.²

ABSTRACT

Alteza-INIA is the first naked grain facultative barley obtained from a cross between Laufén-INIA (spring) and Kold (winter) barley varieties carried out in 1985 at Carillanca Regional Research Centre, National Agricultural Research Institute, located in Temuco, Chile. Alteza-INIA has been included in yield trials since 1993. This cultivar is a six-row barley, resistant to lodging, scald (*Rhynchosporium secalis* (Oud) J.J. Davis) and net blotch (*Helminthosporium teres* Sacc.). It is recommended for animal feeding as a substitute for corn in Southern Chile.

Key words: facultative barley, naked grain, scald resistant, quality, animal feeding, yield.

INTRODUCCIÓN

Los cultivares de cebada de hábito de desarrollo invernal y facultativo cultivados comercialmente en Chile son aún muy escasos. Alteza-INIA, es el primer cultivar de hábito de desarrollo facultativo, con espigas de seis hileras, de granos desnudos, creada en el país.

La diferencia de peso del grano desnudo, por carencia de cáscara (lemma y palea), en comparación con las cebadas de grano cubierto, se estima en 7 a 24% (Newman and McGuire, 1985) y, según Briggs (1978) y Bhatti (1993), en un 9 a 13% del peso total del grano cubierto.

Las cebadas de granos desnudos son usados principalmente en alimentación de monogástricos (cerdos y aves), y también de rumiantes y ovinos, constituyéndose en una muy buena

f fuente de energía. Además, este tipo de cebada puede emplearse en alimentación humana, uso que es muy generalizado en los países de la Zona Andina de América Latina (Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia).

Alteza-INIA es una nueva opción de cultivo para los agricultores, especialmente en zonas con limitantes hídricas en primavera. Por otro lado, las limitaciones climáticas para el cultivo comercial extensivo del maíz en el sur del país, potencia las posibilidades de uso de este tipo de grano para sustituir gradual y parcialmente al maíz en esta área.

ORIGEN

Alteza-INIA es un cultivar de hábito de desarrollo facultativo, obtenida a partir de un cruzamiento entre los cultivares Laufén-INIA y Kold, realizado en 1985 en el Centro Regional de Investigación (CRI) Carillanca (38° 50' de Lat. S y 72° 25' de Long. O), dependiente del Instituto de Investigaciones Agropecuaria. Laufén-INIA es un cultivar de hábito de desarrollo de prima-

¹Recepción de originales: 31 de julio de 1998.

²Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca, Casilla 58-D, Temuco, Chile. E-mail: eberatto@carillanca.inia.cl

vera, con espiga de dos hileras de grano desnudo (Acevedo y Beratto, 1978) y Kold es un cultivar de cebada de hábito de desarrollo de invierno, con espiga de seis hileras de grano cubierto, obtenida en la Estación Experimental de Oregon State University, Estados Unidos.

En 1986 se sembró como población F_1 , y desde 1987 a 1991 las generaciones F_2 a F_6 se condujeron por el método de selección genealógica. En 1992 fue evaluada en ensayos de microparcelas, y a partir de 1993 se incorporó, como línea avanzada con la sinonimia Andes 287.91, a ensayos de rendimiento en el CRI Carillanca (Provincia de Cautín, IX Región). En 1995 y 1996 se evaluó su comportamiento en el Liceo Agrícola Suizo de Traiguén (Provincia de Malleco, IX Región).

CRUZA Y PEDIGREE

Cruza : Laufén-INIA/Kold.
Pedigree : T 1094.85-1t-2t-3t-1t.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LA PLANTA

Este cultivar tiene hábito de crecimiento rastrero o postrado en la macolla. Las hojas basales carecen de vello en las vainas. La hoja bandera presenta en sus aurículas una pigmentación antociánica débil. La espiga, semi laxa a semi compacta, está formada de seis hileras de granos desnudos de bordes paralelos, es medianamente glauca y su posición es erecta en el estado de grano acuoso. La barba o arista es más corta que el largo de la espiga, tiene bordes dentados y una intensidad débil de pigmentación antociánica en las puntas durante el período de antesis. El grano es desnudo, glabro y de color gris pálido.

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

El período de crecimiento y desarrollo de Alteza-INIA, en Carillanca, tiene una duración desde siembra a emisión de espiga, de 172 días y 140 días promedio, cuando es sembrada en junio y a

principios de agosto, respectivamente. Es más tardía que Frontera-INIA (Beratto, 1985), cultivar facultativo de seis hileras de espiga de granos cubiertos, utilizado como testigo. La altura de planta en madurez fisiológica fluctúa desde 107 cm a 100 cm promedio, en siembras de junio y agosto, respectivamente. Es resistente a la tendadura y tiene un buen tipo agronómico de planta, ambas características heredadas del cultivar Kold.

CARACTERÍSTICAS FITOPATOLÓGICAS

La cebada variedad Alteza-INIA es resistente a la rinosporiosis o escaldadura (*Rhynchosporium secalis* (Oud) J.J. Davis), la enfermedad más importante que ataca a la cebada en la zona sur y, que causa pérdidas en los rendimientos que varían desde 22% (Gilchrist, 1979) a 41,7% (Andrade, 1989). También es resistente a la mancha en red o reticulada (*Helminthosporium teres* Sacc.) y moderadamente susceptible al polvillo o roya de la hoja (*Puccinia hordei* Otth). Esta última enfermedad se presenta ocasionalmente en estados avanzados del cultivo en la IX y X Región, pero no tiene importancia económica en éstas regiones.

RENDIMIENTO

Alteza-INIA, sembrada en junio en Carillanca y Traiguén, tiene rendimientos muy similares a Frontera-INIA (testigo). En Carillanca, sembrada en agosto, tiene un 8,6% de mayor rendimiento que el cultivar testigo (Cuadro 1).

CALIDAD

Calidad física

El peso del hectolitro de Alteza-INIA fluctúa entre 78,21 kg/hL (sembrada en junio) a 76,15 kg/hL (sembrada en agosto), valores comparativamente superiores a Frontera-INIA que tiene pesos de hectolitro que varían desde 66,27 kg/hL (junio) a 64,92 kg/hL (agosto) (Beratto, 1994).

Cuadro 1. Rendimiento de Alteza-INIA comparada con Frontera-INIA en dos localidades de la IX Región

Table 1. Average yields of cultivar Alteza-INIA and Frontera-INIA in two sites of the IX Region

	Rendimiento (kg/ha)		
	Carillanca ¹		Traiguén ²
	Junio	Agosto	Junio
Alteza-INIA	6.197	5.774	4.446
Frontera-INIA	6.376	5.316	4.236

¹Promedio 4 años (1993 a 1996).

²Promedio 2 años (1995 a 1996).

Calidad nutritiva

En el Laboratorio de Nutrición Animal del CRI Carillanca, se realizaron los análisis de calidad nutritiva de los granos de Alteza-INIA, Frontera-INIA y maíz (variedad no identificada), encontrando que en los dos cultivares de cebada los tenores de proteína, determinados por el método de micro-Kjeldhal (Horwitz, 1960), son muy similares, y que ambos son superiores al maíz (Cuadro 2). El contenido de fibra cruda de Alteza-INIA es equivalente al 28,3% del que

tiene Frontera-INIA. Este parámetro fue obtenido según la metodología descrita por Goering y Van Soest (1972). En tanto, la energía metabolizable de las cebadas, calculada por fórmula (Goering y Van Soest, 1972), fue muy parecida al maíz. Alteza-INIA supera en energía metabolizable a Centauro-INIA (Beratto, 1994) que tiene 3,28 Mcal/kg MS. En cuanto a total de nutrientes digestibles (TND), los valores obtenidos fueron muy similares en Alteza-INIA y maíz, y ambos superiores a Frontera-INIA 89 (Cuadro 2).

En general, se puede inferir que las cebadas de grano desnudo en la zona sur del país, desde el punto de vista de calidad nutritiva, pueden reemplazar al maíz como grano para alimentación animal.

ZONA DE CULTIVO Y ÉPOCA DE SIEMBRA

Se recomienda su siembra en la IX y X Región, desde la segunda quincena de mayo hasta la primera quincena de agosto, con una dosis de semilla de 170 kg/ha. Esta dosis, aparentemente alta, se explica porque las cebadas de grano desnudo están más expuestas a tener pérdidas del embrión durante la cosecha y, por ende, a disminuir su germinación y número de plantas por metro cuadrado.

Cuadro 2. Análisis bromatológico de Alteza-INIA, comparado con Frontera-INIA y maíz (Laboratorio de Nutrición Animal, INIA CRI Carillanca)

Table 2. Average quality of the cultivar Alteza-INIA, compared with Frontera-INIA and maize (Animal Nutrition Laboratory, INIA CRI Carillanca)

Variedad	Materia seca (%)	Proteína (%)	Fibra cruda (%)	TND ¹ (%)	Energía Metabolizable ² (Mcal/kg MS)
Alteza-INIA	92,0	11,90	1,3	92,63	3,35
Frontera-INIA	90,5	11,89	4,6	89,60	3,24
Maíz	91,0	8,48	2,0	92,36	3,34

¹Total Nutrientes Digestibles.

²Energía Metabolizable.

RESUMEN

Alteza-INIA es la primera cebada facultativa de grano desnudo obtenida en Chile, producto de un cruzamiento realizado en 1985 en el Centro Regional de Investigación Carillanca, del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, ubicado en Temuco, Chile, entre los cultivares Laufén-INIA (primavera) y Kold (invierno). Alteza-INIA fue incorporada a ensayos de rendimiento a partir de 1993. Este cultivar tiene espigas de seis hileras de grano desnudo, buena re-

sistencia a la tendadura y es resistente a escaldadura o rincosporiosis (*Rhynchosporium secalis* (Oud) J.J. Davis) y a mancha en red (*Helmithosporium teres* Sacc.). Se recomienda usarla en alimentación animal como sustituto del maíz en el sur de Chile.

Palabras claves: Cebada facultativa, grano desnudo, resistencia a escaldadura, calidad, alimentación animal, rendimiento.

LITERATURA CITADA

- ACEVEDO A., J. Y BERATTO M., E. 1978. Cebada Laufén. *Agricultura Técnica* (Chile) 38 (3): 124.
- ANDRADE V., O. 1989. Rincosporiosis o escaldadura de la hoja de la cebada *Rhynchosporium secalis* (Oud) J.J. Davis, en la zona sur de Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Carillanca. Temuco, Chile. Boletín Técnico Nº 138. 16 p.
- BERATTO M., E. 1985. Frontera-INIA, una cebada invernal. *Agricultura Técnica* 45 (Chile) (1): 161.
- BERATTO M., E. 1994. Centauro-INIA, cebada de primavera de grano desnudo. *Agricultura Técnica* (Chile) 54 (2): 206-207.
- BHATTY, R.S. 1993. Nonmalting uses of barley. *In: MacGregor, A.W. and Bhatta, R.S. (Eds.). Barley: chemistry and technology.* American Association of Cereal Chemists. St. Paul, Minnesota, Estados Unidos. 377 p.
- BRIGGS, D.E. 1978. Barley for animal and human food. *In: Briggs, D.E. (Ed.). Barley.* Wiley & Sons. New York, Estados Unidos. p. 493-525.
- GILCHRIST S., L. 1979. Enfermedades de la cebada. *In: Beratto M., E. (Ed.). Curso de producción de cebada.* Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Carillanca. Temuco, Chile. 12-13 de junio. p. 1-16.
- GOERING, H.E. AND VAN SOEST, P.J. 1972. Análisis de fibra de forrajes. Trad. por Danilo Pezo, de Forage Fiber Analyses. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. 34 p.
- HORWITZ, H.C. (Ed.). 1960. Official methods of analysis. Association of Official Agricultural Chemists. 2ª ed. AOAC. Washington, USA. p. 169.
- NEWMAN, C.W. AND MCGUIRE, C.F. 1985. Nutritional quality of barley. *In: Rasmusson, D.C. (Ed.). Barley.* American Society of Agronomy. Madison, Wisconsin, Estados Unidos. p. 403-456.