

ADABELLA: VARIEDAD DE CEBADA MALTERA PARA VALLES ALTOS DE LA MESA CENTRAL DE MÉXICO*

ADABELLA: NEW MALT BARLEY CULTIVAR FOR THE HIGH VALLEYS OF THE CENTRAL PLATEAU OF MEXICO

Mauro Zamora Díaz¹, Salomón Solano Hernández², René Gómez Mercado³, Israel Rojas Martínez⁴, Javier Ireta Moreno⁵, Ramón Garza García⁶ y Ceferino Ortiz Trejo⁷

¹Programa de Cebada Maltera, Campo Experimental Valle de México, INIFAP. km 18.5 carretera Los Reyes-Lechería, Apartado Postal 10, C. P. 56230, Chapingo, Texcoco, Estado de México, México. ²Programa de Cebada Maltera, Campo Experimental Bajío, INIFAP. ³Campo Experimental Pachuca, INIFAP. ⁴Campo Experimental Tlaxcala, INIFAP. ⁵Campo Experimental Centro de Jalisco, INIFAP. ⁶Campo Experimental Valle de México, INIFAP. ⁷Campo Experimental Toluca, INIFAP. ⁸Autor para correspondencia: zamora.mauro@inifap.gob.mx

ABSTRACT

In both Barley malt is an important highland crop in Mexico. Due to a high demand from the malt industry there is a need to increase its production throughout higher yielding and disease resistant cultivars for rainfed conditions. The new cultivar 'Adabella' was developed by the National Barley Breeding Program of the National Research Institute for Forestry, Agriculture and Livestock of Mexico. Adabella is tolerant to all diseases that occur in the central highlands of Mexico, high yielding, with grain of excellent industrial quality and suited for rainfed conditions in areas from average to higher productivity. Adabella was evaluated in more than 50 year-location combinations and its yield was 15% higher than that of the commercial check 'Esmeralda'.

Las principales zonas productoras en México se encuentran en el centro del país, principalmente en los estados de Guanajuato, Hidalgo, Tlaxcala, Estado de México, Puebla y Michoacán. Estas regiones aportan aproximadamente 90% de la producción total. En el período 2000-2007, la producción nacional de cebada presentó una tasa de crecimiento media anual de 3.31%, en cambio la tasa de crecimiento de la producción de cebada de los Valles Altos de la mesa central de México registró una tasa de 1.81%, estas estadísticas reflejan la variabilidad climática en la producción en condiciones de temporal, mientras que en condiciones de riego se mantiene o incrementa el crecimiento medio anual de la superficie sembrada y por un mejor control de los factores que intervienen en la producción.

INTRODUCCIÓN

La cebada maltera tiene gran importancia socioeconómica en México, debido que representa el ingreso de miles de familias que habitan en zonas productoras de los Valles Altos de la mesa central, así como su utilización de materia prima para la industria maltera, forrajera y en menor proporción como alimento humano (Zamora *et al.*, 2003).

La producción nacional de cebada no satisface las necesidades de la industria nacional, por lo que se ha tenido que importar cantidades crecientes de grano pasando de 21 mil toneladas en 2002 a 86 mil toneladas en 2007, la importación de malta ha pasado de 27 mil a 256 mil toneladas en el mismo período. Las importaciones de grano de cebada y malta provienen principalmente de Estados Unidos de América y Canadá (Islas *et al.*, 2008).

* Recibido: Febrero de 2007
Aceptado: Noviembre de 2008

El incremento de la producción principalmente en zonas de temporal hace necesario la obtención de variedades con mayor rendimiento, tolerancia a las principales enfermedades, calidad maltera y cervecera. La variedad Adabella es una alternativa con rendimientos superiores y mayor tolerancia a enfermedades foliares.

Origen de Adabella

La variedad Adabella es resultado de la selección de líneas segregantes de cebada, originadas de un cruzamiento simple realizado por el programa nacional de cebada maltera del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), en el Campo Experimental Valle de México. Esta variedad presenta tolerancia a enfermedades comunes que atacan a la cebada de Valles Altos, y posee alto rendimiento potencial con excelente calidad industrial, para la siembra en ambientes de producción de temporal de muy buena y buena productividad.

El cruzamiento se realizó en el ciclo otoño-invierno de 1989; la generación F_1 se sembró en Chapingo, Estado de México, en el ciclo primavera-verano 1990, las generaciones segregantes se sembraron en el Campo Experimental Valle de México durante el ciclo primavera-verano y en el Campo Experimental Bajío en Otoño-Invierno. La cosecha en masa se realizó en la generación F_6 cuando se observó uniformidad en sus características agronómicas y de calidad. En el proceso de selección se le asignó el número M 118 cuyo genealogía es RI89-44-3R-1C-1R-1C-0R y se liberó para su cultivo comercial con el nombre de Adabella en 2004. Ésta

fue desarrollada de acuerdo con la ley de producción, certificación, comercio de semillas vigente en México y esta inscrita en el Registro Nacional de Variedades y Plantas (RNVP), con el registro del Título de Obtentor 0321 con vigencia del 20 de noviembre de 2006 al 30 de noviembre de 2021.

Caracterización varietal

La variedad Adabella tiene hábito de crecimiento de primavera. Es de ciclo vegetativo intermedio, floración de 48 a 72 días y madurez fisiológica de 90 a 132 días, dependiendo del ambiente de producción y la fecha de siembra; porte alto que varía de 0.5 a 1 m en promedio, de acuerdo al manejo agronómico del cultivo.

El comportamiento diferencial de Adabella, a través de las localidades de evaluación es el resultado de la interacción genotipo-ambiente. Esta variedad se evaluó en más de 50 sitios durante ocho ciclos agrícolas en el período de 1995-2002. Se obtuvieron rendimientos experimentales de 2.9 a 5.4 $t\ ha^{-1}$ (Figura 1), con rendimiento promedio de grano superior en 15% a la variedad testigo.

Áreas de producción

Las principales áreas de producción actual y potencial de Adabella, se encuentra en las regiones templadas semisecas (B) y subhúmedas (Cw), con lluvias en verano y se adapta a climas con precipitación ≥ 500 mm anuales; sin embargo, en ambientes de mediana y baja precipitación, se obtuvieron rendimientos inferiores a la variedad Esmeralda, esto hace que Adabella no se adapte con éxito en regiones con problemas de sequía (Zamora *et al.*, 1997).

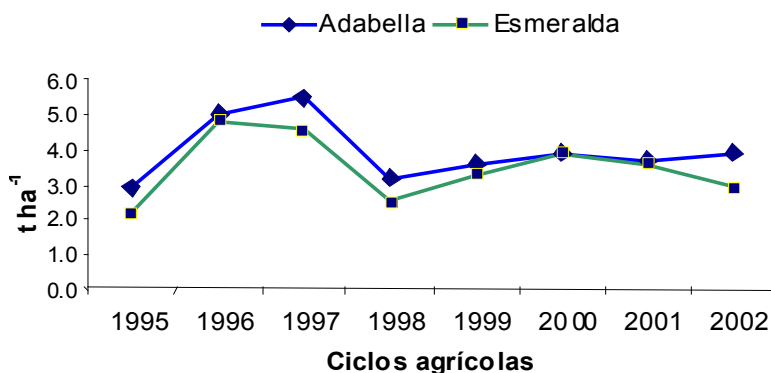


Figura 1. Rendimiento variedad Adabella vs variedad Esmeralda

Manejo agronómico

Adabella es una variedad de cebada desarrollada en México para condiciones de temporal, ya que presenta tolerancia a las enfermedades: roya lineal amarilla (*Puccinia striiformis* f. sp. *hordei* West), roya de la hoja (*Puccinia hordei* Otth), mancha reticular (*Helminthosporium teres* Sacc) y a escaldadura de la hoja (*Rynchosporium secalis* (Oud) J. J. Davis), consideradas las enfermedades más comunes del cultivo en la región del centro de México.

Las recomendaciones técnicas generadas para la variedad Adabella son: la densidad de siembra de 70 a 100 kg ha⁻¹; la dosis recomendada de fertilización nitrogenada fluctúa entre 40 y 60 kg ha⁻¹, en función de la fertilidad y disponibilidad de humedad del suelo durante el ciclo del cultivo; el fósforo en condiciones de precipitación favorable se recomienda en dosis de 40 kg ha⁻¹; la cantidad óptima de potasio es de 30 kg ha⁻¹; el proceso de fertilización debe hacerse al momento de la siembra (Gómez *et al.*, 2000).

Los trabajos sobre control de maleza permitieron determinar que la variedad Adabella no presentara problemas de susceptibilidad varietal en aplicaciones de herbicidas que se recomiendan en cebada; en general, las plagas no causan daños de importancia económica; sin embargo, la variedad Adabella muestra susceptibilidad al ataque del pulgón ruso cuando es infestada en etapa de plántula; el daño causado por este pulgón es diferente de acuerdo a la época en que se presente la infestación, si es en estado de plántula, puede provocar la muerte de la planta o se tienen pérdidas en rendimiento, cuando se presenta en etapa de amacollo su efecto es menor y cuando se presenta en el encañe, provoca espigas deformes, enrolladas y estériles sin producir grano (Arévalo y Limón 2000; Garza y Carrillo, 2000).

La disposición de semilla certificada para la siembra de la variedad Adabella se puede adquirir con Impulsora Agrícola S. A. de C. V. quien comercializa y distribuye esta variedad de cebada maltera.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos por su colaboración en la obtención de la información a los siguientes investigadores del programa nacional de cebada del INIFAP: M. C. Bertoldo Cabañas Cruz, M. C. Rebeca González Iñiguez, Joaquín Bonilla Bada, M. C. Alfredo Arévalo Valenzuela, Dra. Catarina

Loredo Osti, M. C. Jesús López Hernández, M. C. Leodegario Osorio Alcalá, M. C. Juan Islas Gutiérrez y Dr. Octavio Magaña Torres.

LITERATURA CITADA

- Arévalo, V. A. y Limón, O. A. 2000. Maleza. *In*: Programa nacional de Cebada Maltera (1977-2000). SAGARPA, Campo Experimental Valle de México (CEVAMEX)-Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Chapingo, Estado de México, México, p. 37-42. (Publicación Especial Núm. 2).
- Garza, G. R. y Carrillo, S. J. L. 2000. Manejo integrado del Pulgón Ruso, *Diuraphis noxia* en cebada. *In*: Programa Nacional de Cebada Maltera (1997-2000). SAGARPA. Campo Experimental Valle de México (CEVAMEX)-Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Chapingo, Estado de México. México. p. 43-48. (Publicación Especial Núm. 2).
- Gómez, M. R.; Pérez, C. J. P. y Ortiz, T. C. 2000. Productividad de Agrosistemas. *In*: Programa Nacional de Cebada Maltera (1977-2000) SAGARPA. Campo Experimental Valle de México (CEVAMEX)-Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Chapingo, Estado de México. México. p. 32-36. (Publicación Especial Núm. 2).
- Islas, G. J.; Zamora, D. M. y Ayala, F. S. I. 2008. Costos de producción y rentabilidad de cebada en los Valles Altos de la mesa central. *In*: Recorrido de campo sobre el cultivo de cebada maltera. SAGARPA-CEVAMEX-INIFAP. Texcoco, Estado de México.
- Zamora, D. M.; Márquez, C. L. A.; Ramírez, P. F. e Ibáñez, C. A. M. 1997. Esmeralda, variedad de cebada maltera para los Valles Altos. SAGARPA-Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Centro de Investigaciones de la Región Centro (CIRCE), Campo Experimental Valle de México (CEVAMEX). Chapingo, Estado de México, México. p. 20 (Folleto Técnico Núm. 5).
- Zamora, D. M.; Solano, H. S. y Sevilla, P. E. 2003. La Cebada Maltera (*Hordeum vulgare* L.) cereal fundamental en la historia del Campo Experimental Valle de México. *In*: reseña histórica, SAGARPA-Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Centro de Investigaciones de la Región Centro (CIRCE), Campo Experimental Valle de México (CEVAMEX). Chapingo, Estado de México, México. p. 31-38 (Publicación Especial Núm. 1).