



GUAYALEJO, VARIEDAD DE CÁRTAMO PARA LA REGIÓN DE LAS HUASTECAS

GUAYALEJO, A SAFFLOWER VARIETY FOR THE HUASTECAS REGION

Juan Valadez-Gutiérrez^{1*} y José E. Cervantes-Martínez²

¹Campo Experimental Las Huastecas, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Km 55 Carretera Tampico-Mante. 89610, Villa Cuauhtémoc, Municipio de Altamira, Tamaulipas. Tel. 01 55 38718700 Ext. 83302. ²Facultad de Agronomía, Unidad Académica Multidisciplinaria Mante. Universidad Autónoma de Tamaulipas.

*Autor para correspondencia (valadez.juan@inifap.gob.mx)

En respuesta a las demandas de los productores de la región de las Huastecas (norte de Veracruz, oriente de San Luis Potosí y sur de Tamaulipas), en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) se obtuvo la variedad de cártamo (*Carthamus tinctorious L.*) Guayalejo de alto potencial de rendimiento y estabilidad en su producción de grano. Esta variedad es tolerante a las enfermedades principales en esa región: Mancha de la hoja (*Alternaria carthami*) y Roya (*Puccinia carthami*); contiene 35.64 % de aceite, con una proporción linoleico:oleico de 3:1 (Aceites especiales TH, abril 17 de 2015)¹. En el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales 2015, a esta variedad se le asignó el número de registro definitivo CAR-019-230513 (SNICS, 2015).

Guayalejo proviene de la variabilidad genética provocada por irradiación a la semilla de la variedad Mante 81, a la que en 1990 se aplicó una dosis de 18 kilorads y luego se sembró en campo en el ciclo Otoño-Invierno (O-I) 1990-1991. En los tres ciclos O-I posteriores se aplicó selección masal y de 1994 a 1997 se establecieron pruebas preliminares de rendimiento (surco por planta) para seleccionar las mejores familias. Estas familias se evaluaron en ensayos uniformes regionales, en un diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones, durante los ciclos

¹Aceites Especiales TH. Av. Eje Norte Sur 451 Cd. Industrial Morelia, Mich. México. 58200, Tel +52 (443)204 1032 www.acth.mx

O-I 1997-1998 a 1999-2000. En los tres ciclos O-I subsecuentes (2000-2001 a 2002-2003) se procedió a la validación interna de las tres mejores familias, de las cuales la familia M81R1M2-S70-S3 pasó a la fase de validación interna-externa. Esta fase se prolongó hasta el ciclo 2010-2011, en el que se procedió a su caracterización (Cervantes, 2008; Valadez y Montoya, 2011).

Durante el periodo 2004-2007 el rendimiento promedio de la variedad Guayalejo (1,350 kg/ha) superó en 15 % a la variedad Tantoán 91. En el periodo de 2008 al 2012, en evaluaciones efectuadas en localidades del sur de Tamaulipas, el rendimiento de grano de Guayalejo aventajó en 12.79 % a RC-1005-L, en 1.80 % a RC-1033-L y en 16.90 % a CIANO-OL (Cuadro 1), que eran tres variedades generadas en la región noroeste de México. En el ciclo O-I 2011-2012 se observó mayor incidencia de *Alternaria carthami* y *Puccinia carthami* en las variedades RC-1033-L y CIANO-OL (con valores de 3.4 y 4.6 respectivamente; escala de 0 a 9) que en Guayalejo y RC-1005-L (ambas con 2.6 de calificación) (Cuadro 2).

Entre las principales características agronómicas, destaca su ciclo vegetativo intermedio. En condiciones óptimas de siembra (del 1 al 15 de diciembre), la floración inicia a los 100 d y la madurez fisiológica a los 140 d (Cuadro 3). Presenta una altura promedio de 120 cm y un hábito de

Cuadro 1. Rendimiento de grano (kg/ha) de la variedad de cártamo Guayalejo cultivada en seis ambientes de validación, y sus diferencias promedio con respecto a genotipos introducidos del Noroeste de México. CEHUAS-CIRNE-INIFAP.

Genotipo	2008-09	2009-10	2009-10	2010-11	2010-11	2011-12	Prom.	Dif. vs. Guayalejo (%)
	CEHUAS ⁺	CEHUAS	Col. Campo Nvo. [‡]	CEHUAS	Tantoyuquita [‡]	CEHUAS		
Guayalejo	1920	1020	775	2081	1178	586	1260	0
RC-1005-L	1789	1089	657	1196	1196	667	1099	-12.79
RC-1033-L	1700	1536	1124	1556	1020	488	1237	-1.80
CIANO OL	1835	913	588	1578	1090	279	1047	-16.90

⁺CEHUAS = Campo Experimental Las Huastecas; [‡]Localidades del Municipio de González, Tam.

Cuadro 2. Calificación de incidencia de enfermedades (*Alternaria* c^{†*}. y *Puccinia* c^{‡}.) de cuatro variedades de cártamo, en el ciclo O-I 2011-2012 en Villa Cuauhtémoc, Tam.**

Genotipo	Calificación en la parte superior el dosel, en escala de 0 al 9
Guayalejo	2.6
RC-1005-L	2.6
RC-1033-L	3.4
CIANO-OL	4.6

*Mancha de la hoja (*Alternaria carthami*); ‡Roya (*Puccinia carthami*).

Cuadro 3. Características agronómicas de la variedad de cártamo Guayalejo, comparada con variedades comerciales. CEHUAS-CIRNE-INIFAP. 2007.

Variedad	Días a		Reacción a roya (‡)	Altura de planta (cm)	Peso específico (g/L)
	Floración	Madurez fisiológica			
Guayalejo	100	140	3	120	566
Tantoán 91	96	138	5	115	523
Mante 81	110	140	2	135	550

(‡) 0 = resistente; 9 = muy susceptible.



Figura 1. Plantación de cártamo var. Guayalejo en etapa de plena floración. Villa Cuauhtémoc, Tam. Ciclo O-I, 2009-2010.

crecimiento determinado y ramificado. Las hojas son de color verde claro, con borde aserrado, de forma angosta en su base y ancha en el ápice. La disposición de las ramas es en ángulo intermedio de 20 a 60° en los dos tercios superiores de la planta. El tallo es erecto, sólido y resistente al acame.

En promedio la planta presenta 25 capítulos, con 40 granos por capítulo y un diámetro de 2.5 cm a madurez de cosecha. Las flores frescas son de color amarillo (Figura 1) y al secarse permanecen del mismo color en 60 % de las plantas, mientras que en el resto se tornan rojizas. Lo anterior corresponde a la variabilidad genética que caracteriza a esta variedad. El polen es de color amarillo. Las brácteas son de tamaño medio de forma oval, con ápice agudo y de color verde claro; forman un involucro que cubre el capítulo en su totalidad. Cada bráctea basal presenta un promedio de 15 espinas, que equivale a un alto índice de espinosidad. El grano de Guayalejo es de tamaño medio (7.3 mm de longitud y 4.0 mm de ancho), de forma oval anguloso y de color blanco sucio. Su composición estructural promedio es 35 % de pericarpio y 65 % de almendra, carente de vilano. El peso promedio de 1,000 granos es de 40 g, con un peso específico de 566 g/L de semilla ajustado a 7 % de humedad (Cuadro 3).

El área de adaptación para esta nueva variedad de cártamo comprende la región de Las Huastecas, así como regiones del país con condiciones agroclimáticas similares: clima, cálido subhúmedo con lluvias en verano (AW") y semiseco muy cálido y cálido (BS₁) en condiciones de riego

(INEGI, 1994). Para obtener buenos rendimientos es necesario aplicar las especificaciones descritas en la Guía para Cultivar Cártamo en Las Huastecas (Valadez *et al.*, 2011) y la Guía para Cultivar Cártamo Optimizando Captación de Agua, para Siembras de Temporal en Las Huastecas (Valadez, 2015). En el Campo Experimental Las Huastecas, se dispone de semilla original para producir las categorías básica y registrada que requieran los productores o compañías de semillas interesadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Cervantes M. J. E. (2008)** Guayalejo, Variedad de Cártamo para el Noreste de México. In: J. Elizondo B. y N. Maldonado M. (comps.). Tecnologías Generadas, Validadas, Transferidas o Adoptadas en el Estado de Tamaulipas en el Periodo 2003-2007. Folleto Técnico No. 40 INIFAP.CIRNE. México. pp:41-42.
- INEGI (1994)** Anuario Estadístico del Estado de Tamaulipas, Edición 1994. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, Ags. pp:7-8,11.
- SNICS, Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (2015)** Catálogo Nacional de Variedades Vegetales. No. 7. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. p.10. <http://snics.sagarpa.gob.mx/Documents/2015/CNIV.pdf>
- Valadez G. J. (2015)** Guía para Cultivar Cártamo Optimizando Captación de Agua Para Siembras de Temporal en las Huastecas. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Noreste. Campo Experimental las Huastecas. Villa Cuauhtémoc Tamaulipas, Folleto Técnico No. MX-0-310301-52-03-14-09-40. 25 p.
- Valadez G. J. y L. Montoya C. (2011)** Rendimiento de -grano de nuevos genotipos de cártamo en parcelas de validación en el sur de Tamaulipas, ciclo Otoño-Invierno 2009-2010. *Academia Mexicana Multidisciplinaria* 1:7-11.
- Valadez G. J., E. Aguirre A., J. C. García R. y J. Ávila V. (2011)** Guía para Cultivar Cártamo en Las Huastecas. Centro de Investigación Regional del Noreste, Campo Experimental las Huastecas, Villa Cuauhtémoc, Tamaulipas. Folleto para Productores No.18. 45 p.