

Lico: variedad de sorgo dulce para la producción de forraje

Rafael Jiménez-Ocampo¹
Rigoberto Rosales-Serna¹
Pablo Alfredo Domínguez-Martínez^{1,5}

1 Campo Experimental Valle del Guadiana-INIFAP. Carretera Durango-El Mezquital km 4.5, Durango, Durango, México. CP. 34170.

Autor para correspondencia: dominguez.pablo@inifap.gob.mx.

Resumen

Se requiere suministro constante de semilla de variedades de sorgo dulce útiles para abastecer la demanda de forraje. El objetivo fue desarrollar una variedad de sorgo dulce adaptada en riego y temporal, para producir forraje de calidad alta. Se desarrolló la variedad Lico (PED-1m-2m-3u), mediante selección masal, a partir de una población heterogénea colectada durante 2008 en Pedriceña, Durango. Esta variedad superó el rendimiento medio estatal (32.7 t ha^{-1}), con un promedio de rendimiento comercial de forraje fresco en riego de 50.5 t ha^{-1} . La variedad Lico, comparada con Mercedes, presentó más días a la emergencia de la espiga (86 vs 81 días después de la siembra: DDS), altura de corte (286 vs 256 cm) y peso inferior de 1000 semillas (15 g vs 17.4 g). Lico se recomienda principalmente para la producción de forraje (fresco y ensilado). La cariósida es color marrón rojizo y muestra una superficie larga del grano cubierta por la gluma. Lico registró resistencia a la incidencia natural de ergot (*Claviceps* spp.), aunque ocasionalmente mostró acame. Esta variedad está en proceso de transferencia tecnológica para establecer su adaptabilidad, posibilidad de adopción y potencial para incrementar el rendimiento y calidad del forraje.

Keywords:

Sorghum bicolor, adaptación, atributos, productividad.



La producción de sorgo para forraje es importante en Durango, ya que se requiere semilla calificada producida localmente para evitar la dependencia de híbridos comerciales costosos y con disponibilidad baja (Montes *et al.*, 2010). En esta entidad, la superficie sembrada con sorgo para forraje durante 2022 fue de 32 418 ha, con una producción de 876 417 t de forraje fresco y un rendimiento promedio de 30 360 kg ha⁻¹ (SIAP, 2023). Las variedades de sorgo dulce desarrolladas localmente son preferidas por los productores debido a la disponibilidad, costo bajo y adaptación (Montes *et al.*, 2010).

Este tipo de sorgo produce forraje rico en energía, lo que lo hace una opción alimenticia importante para el ganado bovino durante la época seca del año (Jiménez y Rosales, 2014; Domínguez *et al.*, 2016; Flores *et al.*, 2017). El desarrollo de variedades adaptadas a las condiciones de Durango es esencial para producir localmente semilla calificada, reducir costos y dependencia de semilla de importación.

También, es necesario ampliar la superficie sembrada con sorgo para forraje en condiciones de riego y mejorar la fertilidad del suelo para incrementar el rendimiento y calidad nutricional del forraje. En este sentido, el INIFAP-Durango desarrolló tres variedades de sorgo dulce (Mercedes, TOM 3 y Lico) en proceso de transferencia tecnológica para su posible adopción en Durango (Rosales *et al.*, 2010; Jiménez y Rosales, 2014).

Origen y selección

Lico es una variedad de sorgo dulce que se originó mediante selección masal, aplicada a una población colectada en Pedriceña, municipio de Cuencamé, Durango. El objetivo fue seleccionar líneas mejoradas de sorgo dulce que mostraran adaptación local, resistencia a enfermedades y valores altos para la producción de forraje. La población original se seleccionó por su adaptación en temporal, tallos robustos y altura intermedia, con lo que se buscaba reducir el acame del sorgo. Se colectaron 100 espigas maduras de plantas con las características antes mencionadas y en competencia completa.

La población original se colectó durante 2008 en una población variable en altura de planta, grosor del tallo, ancho de hojas, morfología de panoja y color de grano. La semilla obtenida en la población original se sembró, en 2009, para evaluar su adaptabilidad y continuar con el proceso de selección masal.

En 2010, se sembró nuevamente la población en Durango, Durango, en lotes apareados con híbridos comerciales susceptibles a ergot. Se seleccionaron nuevamente plantas robustas, libres de los síntomas de ergot y vigorosas, para incrementar las posibilidades de obtener líneas con producción alta de forraje con relación al rendimiento estatal (SIAP, 2023).

La semilla cosechada de plantas seleccionadas en Durango en 2010 se utilizó para la selección masal en 2011 (PED-1m-2m). Se incluyeron franjas de híbridos comerciales susceptibles a ergot y se seleccionaron espigas de plantas robustas, resistentes a enfermedades y con rendimiento alto de forraje. La población resultante, codificada como PED-1m-2m-3u, mostró uniformidad, se caracterizó morfo-agronómicamente y se le asignó el nombre comercial de Lico (UPOV, 2015).

En 2013, se sembró la variedad Lico en dos sitios de Durango para realizar el segundo ciclo de caracterización y evaluar el rendimiento de forraje. En 2014, se establecieron lotes comerciales para validar la variedad en cuatro sitios del estado, aplicando el manejo agronómico del productor y recomendaciones técnicas del INIFAP. En ese mismo periodo, se inició el proceso de registro ante el SNICS, que finalmente le otorgó el número de registro SOG-257-181114 (SNICS, 2019). En junio de 2023, la variedad Lico recibió el Título de Obtentor 3152 y fue reconocida como variedad comercial del INIFAP.

Descripción varietal

La variedad Lico muestra coloración antocianínica ausente o muy débil del coleóptilo y el limbo de la hoja. La emergencia de la panícula ocurre a los 86 DDS, la altura de la planta a la emergencia de

la panícula es de 199 cm y los estigmas de las panojas muestran longitud muy larga. A la madurez de corte, la altura total de la planta alcanza los 286 cm, la longitud de la panícula es media (25.4 cm) y las ramas, en el tercio medio de la panícula, fueron clasificadas como largas. El cariósipide tiene coloración marrón-rojizo, coloración violeta de vítreo albúmina, el grano presentó peso muy bajo (15 g 1 000 semillas) y contenido muy alto de taninos.

La variedad Lico fue evaluada en diferentes ambientes con riego para establecer su tolerancia a factores ambientales que reducen la productividad y calidad del forraje de sorgo. Los lotes se establecieron en los municipios de Durango (Colonia Hidalgo, Campo Experimental Valle del Guadiana), Canatlán (La Soledad) y Lerdo (La Goma). Lico mostró ciclo intermedio, permitiéndole escapar de los efectos negativos del estrés de humedad y temperaturas bajas registrados a partir del mes de octubre en Durango.

Lico mostró tolerancia a la infestación natural de ergot en condiciones de riego. Además, se apreció incremento del rendimiento medio y la calidad de forraje de sorgo obtenido en Durango (Nava *et al.*, 2017), por lo que se decidió establecer la adaptabilidad de la variedad Lico y las propiedades nutricias del forraje obtenido.

Rendimiento

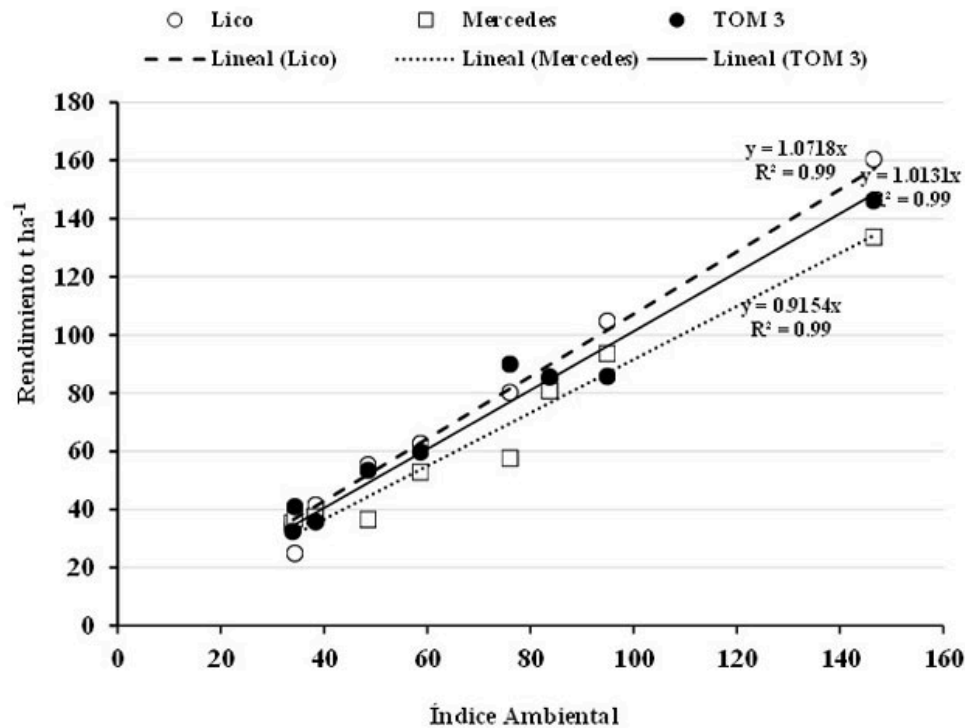
Lico tuvo rendimiento alto en condiciones de riego del estado de Durango entre 2010 y 2014, con un valor promedio de forraje fresco de 50.5 t ha⁻¹ en 2014 (Cuadro 1). En general, Lico superó a la variedad de referencia Mercedes, excepto en un sitio donde la siembra tardía y presencia de pulgón amarillo (*Melanaphis sacchari* Zehntner) disminuyeron el rendimiento. El peso seco del forraje fue mayor en Lico (8.2 t ha⁻¹) en comparación con Mercedes (6.9 t ha⁻¹) (Jiménez y Rosales, 2014).

Cuadro 1. Rendimiento fresco y seco de forraje en dos variedades de sorgo cultivadas en diferentes ambientes de producción en Durango.

Localidad	año	Rendimiento FF (t ha ⁻¹)		Rendimiento FS (t ha ⁻¹)	
		Lico	Mercedes	Lico	Mercedes
Colonia Hidalgo	2014	41.5	37.5	6.8	6.1
Durango, Durango	2014	80.3	57.5	13.1	9.4
La Soledad, Durango	2014	55.3	36.5	9	6
La Goma, Durango	2014	24.9	36.8	4.1	6
Promedio		50.5	42.1	8.2	6.9

La variedad de sorgo dulce Lico mostró rendimientos aceptables en varios ambientes y años en comparación con otras variedades (Figura 1). Tuvo potencial alto para la producción de forraje en ambientes favorables, aunque en condiciones desfavorables su rendimiento fue más bajo. Se observó avance genético para rendimiento y tolerancia a enfermedades en poblaciones de sorgo dulce cultivadas en Durango.

Figura 1. Respuesta de tres variedades de sorgo dulce para la producción de forraje fresco en varios ambientes del estado de Durango.



En 2022, se actualizó la descripción varietal y en junio de 2023, la variedad de sorgo Lico recibió el número de registro definitivo 3151 a nombre del INIFAP. Una vez reconocida como variedad comercial, Lico puede sembrarse en Durango y otros estados con clima similar. Se puede cultivar en suelos con diferentes texturas, preferentemente bien drenados y con pH de 6 a 8. Se recomienda su cultivo en condiciones de riego y temperatura media anual de 17 a 26 °C, con mínimas por arriba de 13 °C. El INIFAP en Durango tiene la semilla original de la variedad Lico, para producir semilla básica y ofertarla a las empresas semilleras y productores interesados.

Conclusiones

La variedad de sorgo Lico tiene potencial para su uso en siembras comerciales en Durango debido a su respuesta agronómica sobresaliente y producción alta de forraje en condiciones de riego. Con el manejo agronómico adecuado y condiciones ambientales favorables, se pueden cosechar cantidades altas de forraje de calidad en Durango.

Se iniciará la transferencia de tecnología para evaluar la adopción de la variedad mejorada Lico por parte de los productores, comerciantes e industriales del sector agropecuario. Su uso contribuirá a diversificar la producción en Durango y reducir el déficit de forraje durante la época de estiaje, asegurando la disponibilidad de alimento para los hatos ganaderos, manteniéndolos en condiciones adecuadas para la producción.



Agradecimiento

Se agradece al FOMIX-CONACYT-Gobierno del Estado de Durango por el apoyo brindado para la generación y validación de la variedad Lico a través del proyecto: propiedades industriales de especies silvestres y cultivadas del semidesierto duranguense (Clave: DGO-2008-C01-87449).

Bibliografía

- 1 Domínguez, M. P. A.; Jiménez, O. R.; Rosales, S. R.; Galindo, V. C. F. y Santana, E. S. 2016. Estabilidad del rendimiento forrajero de tres variedades de sorgo dulce. *AGROFAZ*. 16(2):27-33.
- 2 Flores, G. H.; Santana, E. S.; Domínguez, M. P. A. y Rosales, S. R. 2017. Producción de grano y forraje de sorgo bajo riego en Durango. Folleto técnico núm 98. INIFAP-CIRNOC-Campo Experimental Valle del Guadiana. Durango, Durango, México. 32 p.
- 3 Jiménez, O. R. y Rosales, S. R. 2014. Rendimiento forrajero de variedades de sorgo dulce cultivadas en diferentes ambientes de Durango, México. Congreso Mundial de Ganadería Tropical 2014. Tampico, Tamaulipas, México. 144-147.
- 4 Montes, G. N.; Williams, A. H.; Arcos, C. G.; Medina, G. S.; Palacios, V. O.; Moreno, G. T.; Cisneros, L. M. E. y Pecina, Q. V. 2010. RB Paloma: variedad de sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] de grano blanco para riego y buen temporal. INIFAP-CIRNE-Campo Experimental Río Bravo. Ríos Bravo, Tamaulipas, México. 25 p.
- 5 Nava, B. C. A.; Rosales, S. R.; Jiménez, O. R.; Carrete, C. F. O.; Domínguez, M. P. A.; Murillo, O. M. 2017. Rendimiento y valor nutricional de tres variedades de sorgo dulce cultivadas en cuatro ambientes de Durango. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 8(2):147-155.
- 6 Rosales, S. R.; Núñez, M. O. G.; Nava, B. C. A.; Acosta, L. G.; Jiménez, O. R. y Cuéllar, R. E. I. 2010. Rendimiento forrajero y contenido de sacarosa en variedades de sorgo cultivadas en Durango, México. Memoria de la XXII Semana Internacional de la Agronomía FAZ-UJED. Gómez Palacio, Durango, México. 533-538 pp.
- 7 SIAP. 2023. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Anuario estadístico de la producción agrícola. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>.
- 8 SNICS. 2019. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. Catálogo nacional de variedades vegetales núm. 16. SNICS-SADER. Coyoacán, CDMX. 107 p.
- 9 UPOV. 2015. Unión Internacional para la protección de las obtenciones vegetales. Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad. Sorgo. Ginebra, Suiza. 35 p.



Lico: variedad de sorgo dulce para la producción de forraje

Journal Information
Journal ID (publisher-id): remexca
Title: Revista mexicana de ciencias agrícolas
Abbreviated Title: Rev. Mex. Cienc. Agríc
ISSN (print): 2007-0934
Publisher: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Article/Issue Information
Date received: 01 January 2024
Date accepted: 01 February 2024
Publication date: 04 April 2024
Publication date: March 2024
Volume: 15
Issue: 2
Electronic Location Identifier: e2959
DOI: 10.29312/remexca.v15i2.2959
Funded by: FOMIX
Funded by: CONACYT
Funded by: Gobierno del Estado de Durango
Award ID: DGO-2008-C01-87449

Categories

Subject: Descripción de cultivar

Palabras clave:

Palabras clave:

Sorghum bicolor
adaptación
atributos
productividad

Counts

Figures: 1
Tables: 1
Equations: 0
References: 9
Pages: 0