

Lise: variedad de limón mexicano sin espinas y fruta de alta calidad

Marciano Manuel Robles-González^{1,§}

Silvia Herendira Carrillo-Medrano¹

Miguel Ángel Manzanilla-Ramírez¹

Víctor Manuel Medina-Urrutia²

1 Campo Experimental Tecomán-INIFAP. Carretera Colima-Manzanillo km 35, Tecomán, Colima, México. CP. 28100.

2 CUCBA-Universidad de Guadalajara. Carretera Guadalajara-Nogales km 15.5, Zapopan, Jalisco, México. CP. 44150.

Autor para correspondencia: mmrobles55@hotmail.com.

Resumen

Con el fin de incrementar la base genética del limón mexicano [*Citrus aurantifolia* (Christem) Swingle], en 1984, El Campo Experimental Tecomán del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias en Colima, México, inició un programa de colecta y evaluación de variantes naturales de este cultivo. La variedad Lise es el resultado de dos ciclos de selección clonal mediante evaluaciones agronómicas y de calidad de fruta. Se caracteriza porque las ramas de sus árboles no desarrollan espinas, o rara vez lo hacen. Además, presenta cambios morfológicos en hojas y flores. A la cosecha, la fruta tiene color verde oscuro y está prácticamente libre de daños físicos, lo que mejora su calidad estética y en consecuencia se obtiene hasta 70% fruta seleccionada para su comercialización en fresco. El tamaño de la fruta y sus características químicas son similares a la variedad Colimex, con la ventaja de que Lise muestra mejor comportamiento en postcosecha. Es buena opción para productores de calidad. Cuenta con registro LIM-003-230708 en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. El Campo Experimental Tecomán del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, cuenta con un lote productor de yemas certificadas para su comercialización. El objetivo de esta publicación es presentar información sobre el origen, las características agronómicas y de calidad física y química de la variedad Lise.

Palabras clave:

Citrus aurantifolia, características agronómicas, poscosecha, variante natural.



El cultivo de limón mexicano tiene gran importancia económica y social en México. De acuerdo con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2021), durante 2020 se registraron 95 697.3 ha cultivadas, de las que se produjeron 1.2 millones de toneladas de fruta, con un valor de \$9 552.20 millones en Michoacán, Colima Oaxaca y Guerrero con 60 696.4, 18 550.3, 6 448.1 y 6 948.4 ha respectivamente, son las entidades productoras más importantes, donde se concentra el 96.8% de la superficie cultivada y el 97.7% de la producción de fruta.

La variedad comercial de limón mexicano con espinas Colimex, aunque genera buenos rendimientos y excelente calidad química, presenta algunos inconvenientes, entre los que destaca la pérdida de calidad física de la fruta, causada por ralladuras y picaduras de espinas, lo cual propicia que sólo un 50% sea apta para el empaque y comercialización en fresco (Robles-González y Manzanilla-Ramírez, 2012; Manzanilla-Ramírez *et al.*, 2015). Además, tiene reducida vida de anaquel (Saucedo-Veloz y Medina-Urrutia, 2008).

El mejoramiento genético es una de las opciones viables para resolver esta problemática. La selección de plantas con características ventajosas fue el primer método de mejoramiento genético usado por el hombre desde que se inició la agricultura. El objetivo de esta publicación es dar a conocer información sobre el origen, las características agronómicas y de calidad física y química de la variedad Lise.

Origen y obtención de la variedad

Lise es resultado de un segundo ciclo de selección clonal sobre un genotipo sin espinas que fue encontrado en los años 1970's como variante natural en una huerta comercial de limón mexicano en el poblado de Madrid, Colima (Becerra-Rodríguez 1979). Este individuo se clonó mediante injerto de yema y se llevó a las instalaciones del Campo Experimental Tecomán del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (CET-INIFAP). A partir de entonces se hicieron evaluaciones agronómicas y se describieron sus características morfológicas.

Se determinó que Lise injertado sobre Macrofila (*C. macrophylla* Wester) y establecido en suelos profundos, es tan productivo como Colimex (Medina *et al.*, 2009). En 1991 se inició un trabajo de evaluación agronómica a nivel semicomercial. Después de 10 años de evaluación se seleccionó una nueva línea clonal a partir de un árbol sobresaliente por su rendimiento (Robles-González *et al.*, 2010), que luego fue registrada con la denominación de Lise, con el código LIM-003-230708 en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y con título de obtentor vigente (SNICS, 2021).

Descripción varietal

Los árboles de Lise son vigorosos, con desarrollo arbustivo (Figura 1A). Se caracterizan porque sus ramas carecen de espinas o eventualmente presenta algunas (Figura 1B). Injertados sobre Macrofila, plantados a distancias de 8 x 4 m y con manejo de podas, los árboles pueden alcanzar alturas promedio de 4 m y un diámetro de copa de 5 m (Robles-González *et al.*, 2008; Robles-González y Manzanilla-Ramírez, 2012). Su follaje es denso, con hojas pequeñas lanceoladas, con punta obtusa de color verde, ligeramente más oscuro que en la variedad Colimex.



Figura 1. A) árbol de Lise de seis años desde la plantación; B) rama terminal mostrando ausencia de espinas y hojas con punta obtusa y C) racimo de botones florales con pistilo y anteras expuestas antes de la antesis.



Los árboles de Lise tienen un patrón de crecimiento erecto poco ramificado. Los brotes vegetativos son generalmente largos, esto hace que, en los primeros años de su desarrollo, los árboles tengan una copa compacta y angosta.

Sin embargo, al tercero o cuarto año, sus ramas principales, generalmente largas, se inclinan y provocan que la copa se abra, por lo que es importante aplicar un buen tratamiento de podas y despuntes en los primeros años, para formar adecuadamente su copa, que puede ser muy parecida a la de la variedad Colimex. Con riegos periódicos, los árboles florecen prácticamente todo el año, con tres a cinco flujos masivos de floración, según la región y el manejo agronómico.

La fruta de Lise se cosecha prácticamente todo el año, aunque los mayores volúmenes se obtienen de mayo a septiembre (Robles-González *et al.*, 2014). Las inflorescencias se producen en racimos con dos a siete flores blancas, pequeñas, que se diferencian de Colimex por desarrollar pétalos cortos (Robles-González y Medina-Urrutia, 1984), que dejan expuestos el pistilo y estambres antes que la flor se abra (Figura 1C).

La fruta alcanza un tamaño similar al de Colimex, con forma elíptica a semiesférica, cáscara delgada y coriácea (Cuadro 1). Cuando la fruta madura, pasa por el color verde amarillento hasta el amarillo. El aceite esencial de calidad, similar a Colimex. Su pulpa de color verde claro, con 45 a 48% de jugo, acidez de 7.2% y con 3 a 5 semillas.



Cuadro 1. Algunas características de fruta y rendimiento de la variedad Lise.

Característica	Valor
Peso de la fruta (g)	33 a 35
Semillas por fruta (núm.)	3 a 4
Grosor de cáscara (mm)	1 a 1.2
Contenido de jugo (%)	44 a 48
Fruta seleccionada (%)	70
Rendimiento (t ha^{-1})	40

A madurez de cosecha, la fruta aún tiene su cáscara color verde, lo que es deseable en el empaque, y por estar prácticamente libre de daños físicos, causado por las espinas, rinde hasta un 70% de fruta seleccionada para su consumo en fresco (Robles-González *et al.*, 2010). Presenta mejor comportamiento en postcosecha, comparado con la variedad Colimex tanto en condiciones de anaquel como en refrigeración (Muños-Lazcano *et al.*, 2011; Hernández-Pérez *et al.*, 2014).

Por su alto rendimiento, fruta de alta calidad y buen comportamiento en postcosecha, puede incrementar los volúmenes de exportación, en beneficio de todo el sistema producto limón mexicano. Es una buena opción sobre todo para los productores de fruta con alta calidad. La propagación vegetativa se realiza mediante injerto de yema, lo cual asegura su estabilidad genética.

Comportamiento agronómico

Lise es sensible a las mismas plagas y enfermedades que la variedad Colimex. Injertada sobre portainjerto Macrofila o Volkameriana (*C. volkameriana*) se adapta a un amplio rango de suelos, incluidos aquellos con alto contenido de CaCO_3 (40 000 ppm). Tiene un mejor comportamiento productivo en suelos profundos (Medina-Urrutia *et al.*, 2009). Por su crecimiento erecto requiere un manejo de poda especial para formar su copa y mantener altos rendimientos de fruta. En su tercer año desde la plantación, los árboles alcanzan rendimientos anualizados de 50 kg de fruta.

A partir del cuarto año, su rendimiento promedio supera los 100 kg. Plantado a 8 x 4 m, buen manejo de riegos, nutrición y podas, alcanza producciones de hasta 40 t ha^{-1} . Al igual que Colimex, tiene alta tolerancia al *Candidatus* Liberibacter asiaticus, agente causal del HLB, lo que le permite seguir produciendo fruta de excelente calidad a pesar de mostrar síntomas de la enfermedad en las hojas. Sin embargo, esta bacteria puede reducir los rendimientos de fruta en ambas variedades hasta un 50%.

Ámbito de aplicación

Lise tiene el mismo rango de adaptación que la variedad comercial Colimex, la cual se cultiva exitosamente en Colima, Michoacán, Oaxaca y Guerrero. Esta variedad es una buena opción para los productores de limón mexicano organizados en los grupos denominados 'proveedores de calidad' de los estados de Colima y Michoacán, principalmente. Por su alta calidad física, su fruta puede tener buena aceptación en mercados tanto locales como para exportación.

Disponibilidad de material propagativo

En la Estación Experimental de Tecomán del INIFAP, se cuenta con un lote productor de yema certificada de la variedad y que pueden adquirir los viveros productores de plantas.



Conclusiones

La variedad Lise es una selección clonal que se caracteriza principalmente porque sus ramas no desarrollan espinas o rara vez las presentan. Con buen manejo agronómico, puede producir hasta 40 t ha⁻¹ de fruta al año. Por su alta calidad y mayor vida de anaquel, comparado con Colimex, su fruta puede tener buena aceptación en el mercado local y de exportación.

Agradecimientos

Al INIFAP, al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) y a la Fundación Produce Colima AC, por los financiamientos otorgados durante el desarrollo de la investigación.

Bibliografía

- 1 Becerra-Rodríguez, S. 1979. Un clon sin espinas de limón mexicano (*Citrus aurantifolia* Swingle). Agricultura Técnica en México. 65-71 pp.
- 2 Hernández-Pérez, M. E.; Saucedo-Veloz, C.; Ramírez-Guzmán, M. E.; Robles-González, M. M. y Chávez-Franco, S. H. 2014. Tratamientos de encerado y 1-MCP para extender el tiempo de frigo conservación en tres variedades de limón mexicano. Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha. 15(2):153-159.
- 3 Manzanilla-Ramírez, M. A.; Robles-González, M. M.; Velázquez-Monreal, J. J.; Orozco-Santos, M. y Padrón-Chávez, E. 2015. 'LISE' Limón mexicano sin espinas de alto rendimiento. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)-Campo Experimental Tecomán. Tecomán, Colima. México. Folleto para productores núm. 519 p.
- 4 Medina-Urrutia, V. M.; Robles-González, M. M. y Velázquez-Monreal, J. J. 2009. Comportamiento de dos cultivares de limón mexicano [*Citrus aurantifolia* (Christm) Swingle] en portainjertos desarrollados en suelos con dos profundidades. Revista Chapingo. 15(1):49-55.
- 5 Muñoz-Lazcano, A. A.; Saucedo-Veloz, C.; García-Osorio, C. y Robles-Gonzales, M. M. 2011. Evaluación de la Calidad y tiempo de almacenamiento del fruto en tres variedades de limón mexicano. Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha. 12(2):156-163.
- 6 Robles-González, M. M.; Medina-Urrutia, V. M.; Velásquez-Monreal, J. J. and Simpson, J. 2008. Field performance and molecular profiles of Mexican lime selections. Euphytica. 161:401-411. 10.1007/s10681-007-9592-2.
- 7 Robles-González, M. M.; Carrillo-Medrano, S. H.; Manzanilla-Ramírez, M. Á.; Velázquez-Monreal, J. J. y Medina-Urrutia, V. M. 2010. Mejoramiento genético de limón mexicano: avances y perspectivas. In: VI simposio internacional cítrícola y 1^{er} simposio internacional sobre mejoramiento genético de cítricos. Ed. COEPLIM-INIFAP. Tecomán, Colima. México. 93-110 pp.
- 8 Robles-González, M. M.; Medina-Urrutia V. M. y Manzanilla-Ramírez M. Á. 2014. Ed. el limón mexicano (*Citrus aurantifolia*). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)-Campo Experimental Tecomán. Tecomán, Colima, México. Libro Técnico núm. 1. 140-160 pp.
- 9 Robles-González, M. M. y Manzanilla-Ramírez, M. Á. 2012. 'LISE': Limón mexicano sin espinas y de alto rendimiento. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales,

- Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)-Campo Experimental Tecomán. Desplegable para productores núm. 9.
- 10 Robles-González, M. M. y Medina-Urrutia, V. M. 1984. Observaciones sobre el desarrollo floral de dos tipos de limón mexicano (*Citrus aurantifolia* (Christm) Swingle, y del limón persa (*Citrus latifolia* Tanaka), Tecomán, Colima. Agric. Tec. Mex. 10(1):31-45.
 - 11 Saucedo-Veloz, C. y Medina-Urrutia, V. M. 2008. Problemas del manejo postcosecha y comercialización de limas ácidas en México. *In*: tópicos em qualidade e pos-coelheita de frutas (Org). do Nascimento, L. M.; de Negri, J. D. and Dirceu, de M. Jr. Instituto Agronômico e Fundag. Cap. 7:93-109.
 - 12 SIAP. 2021. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Anuario estadístico de la producción agrícola. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). https://nube.siap.gob.mx/cierre_agricola/.
 - 13 SNICS. 2021. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas Catálogo Nacional de Variedades Vegetales. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.gob.mx/snics/documentos/catalogo-nacional-de-variedades-vegetales-cnvv-2021-292278>.



Lise: variedad de limón mexicano sin espinas y fruta de alta calidad

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 May 2025
Date accepted: 01 June 2025
Publication date: 15 July 2025
Publication date: May-Jun 2025
Volume: 16
Issue: 4
Electronic Location Identifier: e3157
DOI: 10.29312/remexca.v16i4.3157

Categories

Subject: Descripción de cultivar

Palabras clave:

Palabras clave:

Citrus aurantifolia
características agronómicas
poscosecha
variante natural

Counts

Figures: 1

Tables: 1

Equations: 0

References: 13

Pages: 0