

# LA BIODIVERSIDAD DEL GENERO *Persea* Y ESPECIES AFINES PRESERVADOS EN LOS BANCOS DE GERMOPLASMA DEL ESTADO DE MEXICO

López-López, L.<sup>1</sup>; M. Rubí-Arriaga<sup>1</sup>; A. D. Ben-Ya'acov<sup>2</sup>; A. F. Barrientos-Priego<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fundación Sánchez Colín-CICTAMEX, S.C., Coatepec Harinas, Edo. de México, México.

<sup>2</sup> ARO, The Volcani Center, Bet-Oagan, Israel.

<sup>3</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. C. P. 56230.

**RESUMEN.** Colectas del género *Persea* y especies afines fueron establecidas en dos bancos de germoplasma localizados en los municipios de Coatepec Harinas e Ixtapan de la Sal en el Estado de México. El patrimonio natural de la diversidad genética preservada es de 180 colectas aproximadamente entre el género *Persea* y *Beilschmiedia*. Provenientes de México, Guatemala, Costa Rica, Honduras, Ecuador, Panamá, Chile, Israel y Nueva Zelanda. Del género *Persea*, además de las tres razas y de las selecciones locales agrupadas como híbridos se cuenta con las siguientes especies: *Persea steyermarkii*, *Persea schiedeana*, *Persea nubigena*, *Persea lingue*, *Persea indica*, *Persea floccosa*, *Persea cinnerascens*, *Persea gigantea*, y otras clasificadas como *Persea* spp. En cuanto a especies afines se tiene a *Beilschmiedia* con las siguientes especies: *Beilschmiedia anay*, *Beilschmiedia miersii* (belloto), *Beilschmiedia towa* y *Beilschmiedia taraire*.

**PALABRAS CLAVE:** Accesoión, *Persea americana*, variabilidad, aguacate.

## BIODIVERSITY OF THE GENUS *PERSEA* AND RELATED SPECIES IN GERMOPLASM BANKS OF THE STATE OF MEXICO

**SUMMARY.** Collections of the genus *Persea* and related species were established in two germplasm banks located in the municipalities of Coatepec Harinas and Ixtapan de la Sal in the state of Mexico. The natural preserved patrimony of genetic diversity is about 180 collections between the genres *Persea* and *Beilschmiedia* from Mexico, Guatemala, Costa Rica, Honduras, Ecuador, Panama, Chile, Israel, and New Zealand. For the *Persea* genus, in addition to the three races and the local selection, the following species were found: *Persea steyermarkii*, *Persea schiedeana*, *Persea nubigena*, *Persea lingue*, *Persea indica*, *Persea floccosa*, *Persea cinnerascens*, *Persea gigantea*, and others classified as *Persea* spp. Related species were *Beilschmiedia* with the following species: *Beilschmiedia anay*, *Beilschmiedia miersii*, *Beilschmiedia towa*, and *Beilschmiedia taraire*.

**KEY WORDS:** Accession, *Persea americana*, variability, avocado.

## INTRODUCCION

Los recursos fitogenéticos constituyen la base para una agricultura dinámica, diversificada y adaptable, además de fundamental para lograr una seguridad alimentaria, por lo que su conservación debe formar parte de toda estrategia de desarrollo. La diversidad es sólo un ejemplo del éxito alcanzado por los fitogenetistas, cuando disponen de una amplia variabilidad de materiales que permiten características deseables, porque mientras más amplia es la diversidad de las especies y sus parientes silvestres, mayor es la posibilidad de encontrar plantas con potencial genético, que permita mejorar las características de alto rendimiento, valor nutritivo, palatabilidad, calidad, resistencia a las plagas y enfermedades, sequía y otros factores adver-

## SOS.

Los bancos genéticos, existen para proteger esta diversidad genética tanto como sea posible, porque en ocasiones la naturaleza misma, implica un obstáculo para la distribución de este germoplasma a los fitomejoradores, todo ello tomando en consideración que algunas especies se propagan vegetativamente, mientras que otras rara vez, producen semillas.

La existencia del germoplasma en estos bancos, se mantienen al día gracias a la labor de los exploradores, quienes llevan a cabo la colección de materiales vegetales que puedan tener algún uso y para conservar la fuente de variación genética, que ayude a preservar a las especies económicamente importantes como sucede con el género *Persea* y especies afines.

El fin del presente escrito es dar a conocer la diversidad que se encuentra en dos bancos de germoplasma del género *Persea* en México

## MATERIALES Y METODOS

La conservación de las poblaciones en su hábitat natural es una de las estrategias más adecuadas, sin embargo, cuando existen limitaciones para su cuidado, como sucede con las especies del género *Persea* y sus parientes silvestres, lo recomendable es tratar de establecer dichas colectas en condiciones similares a su entorno ecológico. De este modo se cuenta con el establecimiento de dos bancos de germoplasma.

A). De Alta Elevación: ubicado en el Barrio "El Potrero", del municipio de Coatepec Harinas, Estado de México, en el predio denominado "Rancho La Curva", misma que se localiza a una altura de 2 240 msnm, cuyo suelo se caracteriza por ser de textura franco arcillo arenosa, profundo con un pH de 6.5. En este lugar se encuentran preservados materiales de la raza Mexicana, Guatemalteca y especies afines.

B). De Baja Elevación: El cual se localiza en "El Salitre", municipio de Ixtapan de la Sal, Estado de México, a una altura de 1 920 msnm. El suelo de este lugar se caracteriza por ser poco profundo, con un pH entre 7.2 a 7.8 clasificándose como ligeramente alcalino y con presencia de niveles de sodio en el agua de riego de hasta 375 mg·litro<sup>-1</sup> y una conductividad eléctrica de hasta 761.5 mmhos. En este sitio se han establecido materiales de la raza Antillana y especies afines como *Beilschmiedia anay*, *Persea schiedeana* entre otros.

En cada uno de los Bancos se ha llevado a cabo el registro de datos de acuerdo al Directory of Germplasm collection del IBPGR (1992) así como del Descriptor para aguacate, (Barrientos *et al.*, 1991).

## RESULTADOS Y DISCUSION

La iniciativa de mantener y utilizar la diversidad genética debe ser alentada y apoyada para lograr el mayor uso posible del germoplasma conservado de ahí que gracias a los esfuerzos de recolección de los últimos años, los bancos de germoplasma poseen actualmente un vasto número de materiales.

El número de colecciones de germoplasma ha ascendido a unas 180 accesiones a pesar de que actualmente se conserva esta pequeña reserva de diversidad de plantas del género *Persea* y especies afines, de

alguna manera sigue exigiendo la continuidad para el rescate total del germoplasma de cultivares locales, los cuales siguen amenazados por la rápida expansión de variedades de alto rendimiento.

En el Cuadro 1 se presenta el material existente en el Banco de Germoplasma de Baja Elevación, mismos que se encuentran en diferente grado de desarrollo fenológico y entre ellos también se encuentra un lote de segregantes de la raza Antillana de cuya diversidad es asombrosa.

La procedencia del material descrito del género *Persea* y *Beilschmiedia*, ha sido de distintas regiones y nichos ecológicos de países como México, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Ecuador, Chile y Nueva Zelanda, los cuales han sido el producto de diferentes viajes de exploración y colecta (Barrientos *et al.* 1991; Ben-Ya'acov, 1991; López y Ben-Ya'acov, 1992; López y Rubí, 1993).

Del Cuadro 1 y 2, se presenta la clasificación por especie del género *Persea* y la de *Beilschmiedia*, misma que es considerada como un género afín al *Persea* (Escamilla y Robledo, 1991).

En cuanto al material que se tiene en desarrollo en el vivero aún no se ha concluido con la clasificación de algunas colectas procedentes de Costa Rica, algunos de estos sujetos son plantas muy cercanas a los cultivos modernos, pero otras como sucede con las denominadas *Persea* spp. se considera que aún no han sido domesticadas, pero se cree de acuerdo a Kopp (1966) que son también descendientes de aquellos que se utilizaron para domesticar cultivos de las tres razas.

En la república mexicana se han realizado trabajos de exploración en los estados de: Tamaulipas, Veracruz, Yucatán, Tabasco, Oaxaca, Puebla, México, Querétaro, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Nayarit y Chiapas, siendo en este último, el máximo donador en cuanto al género *Persea*, y se ha observado que además de poseer la variabilidad en las tres razas, también cuenta con especies como *Persea steyermarkii*, *Persea floccosa*, *Persea nubigena*, *Persea schiedeana*, y otras aún no clasificadas.

En cuanto al género *Beilschmiedia*, las colectas *Beilschmiedia anay* (anayos mexicanos) su origen ha sido el estado de Veracruz, en México, mientras que *Beilschmiedia miersii* (belloto) proviene de Chile, en tanto que *Beilschmiedia towa* y *taraire* proceden de algunas de las regiones de Nueva Zelanda.

Los datos sobre los lugares de recolección han mejorado substancialmente el conocimiento sobre su dis-

CUADRO 1. Origen de colectas de *Persea* y *Beilschmiedia* preservadas en el Banco de Germoplasma de "Baja Elevación", Ixtapan de la Sal, México.

PAIS DE ORIGEN	GENERO O ESPECIE AFIN	NUMERO DE COLECTAS	MEDIO DE CONSERVACION	
			Injerto	de semilla
México	<i>Persea americana</i> var. <i>drymifolia</i>	4	1	3
	<i>Persea americana</i> var. <i>guatemalensis</i>	8	0	8
	<i>Persea americana</i> var. <i>americana</i>	37	18	19
	<i>Beilschmiedia anay</i>	7	0	7
	<i>Persea schiedeana</i>	3	1	2
	<i>P. steyermarkii</i>	2	2	0
Costa Rica	<i>Persea americana</i> var. <i>americana</i>	8	5	3
	<i>P. schiedeana</i>	1	0	1
	<i>Persea</i> spp.	1	1	0
Honduras	<i>Persea americana</i> var. <i>guatemalensis</i>	1	0	1
	<i>Persea americana</i> var. <i>americana</i>	5	1	4
Ecuador	<i>Persea americana</i> var. <i>drymifolia</i>	4	2	2
Panamá	<i>Persea americana</i> var. <i>americana</i>	1	1	0
Chile	<i>Beilschmiedia miersii</i>	2	0	2

CUADRO 2. Origen de colectas preservadas en el Banco de Germoplasma de "Alta Elevación", Coatepec Harinas, México.

PAIS DE ORIGEN	GENERO O ESPECIE AFIN	NUMERO DE COLECTAS	MEDIO DE CONSERVACION	
			Injerto	de semilla
México	<i>Persea americana</i> var. <i>drymifolia</i>	26	9	17
	<i>Persea americana</i>	8	3	5
	var. <i>guatemalensis</i>			
	<i>Persea americana</i> var. <i>americana</i>	15	11	4
	<i>Beilschmiedia anay</i>	5		5
	<i>Persea schiedeana</i>	2	2	
	<i>P. Steyermarkii</i>	9	4	5
	<i>P. Nubigena</i>	5	1	3
	híbridos	4	4	
Costa Rica	<i>Persea americana</i> var. <i>americana</i>	4	2	2
	<i>Persea</i> spp.	3	2	1
Honduras	<i>Persea americana</i> var. <i>americana</i>	1	1	
	<i>Persea schiedeana</i>	2	2	
Chile	<i>Beilschmiedia miersii</i>	1		1
	<i>P. Lingue</i>	1		1
	Híbridos	3	3	

distribución geográfica tanto a nivel nacional como mundial.

### CONCLUSIONES

A pesar de las innumerables conferencias, reportes y talleres, casi no existe coordinación de esfuerzos

entre los que trabajan en el germoplasma del aguacate a nivel nacional.

El material genético con que se cuenta en los bancos de germoplasma citados constituyen una importante reserva, por lo que la iniciativa de mantener y utilizar dicha diversidad genética debe ser alentada y apoyada para lograr el mayor uso posible del germoplasma.

## LITERATURA CITADA

- BARRIENTOS P., A. F.; A. D. BEN-YA'ACOV; E. DE LA CRUZ T.; L. LOPEZ L.; G. BUFLER; M.W. BORYS. 1991. Descriptores para aguacate. Descriptors for avocado. Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX S.C. Folleto 169 p.
- BARRIENTOS P., A.F.; M. W. BORYS; A. D. BEN-YA'ACOV; E. DE LA CRUZ T.; L. LOPEZ L. 1991. El germoplasma de aguacate en Yucatán, México. Memoria Fundación Salvador Sánchez Colín CITAMEX, S. C. p. 97-104.
- BEN-YA'ACOV, A. D.; M. ZILBERSTEIN; I. SELA. 1991. A plan for national fruit and nut germplasm repositories. HortScience 12: 298-300.
- ESCAMILLA, P. E.; M. S. D. ROBLEDO. 1991. Los anayos de Cuetzalan, Puebla. CRUO. Huatusto, Veracruz, México, (En impresión) 9 p.
- GRAEME, T. 1990. Gene flow, nueva publicación sobre los recursos genéticos del mundo. IBPGR. Roma Italia. 18 p.
- IBPGR, 1992. Directory of germplasm collection. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy. Pp. 19-40.
- KOPP, L. 1966. A taxonomic of the genus *Persea* in the western hemisphere (*Persea* -Lauracea) New York Bot. Garden pp. 15-20.
- LOPEZ, L. L.; A. D. BEN-YA'ACOV. 1992. Participación del CITAMEX en la preservación y utilización del germoplasma de aguacate. Primer encuentro de Ciencia y Tecnología del Sector Agropecuario y Forestal del Estado de México. SARH p. 98.
- LOPEZ, L. L.; M. RUBI A. 1993. La biodiversidad del aguacate antillano (*Persea americana* var. *americana*) en el estado de Nayarit. Memoria Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX S. C. Coatepec Harinas, México. p. 61-70.
- THOMPSON, M. M. 1981. Utilization of fruit and nut germplasm bank. HortScience 16(2): 132-135.