

Ponencias magistrales



■ Los recursos genéticos de *Persea* en México

A. F. Barrientos-Priego¹, Ma. de la C. Espíndola-Barquera², E. Campos-Rojas¹, A. Gutiérrez-Díez³, J. Ayala-Arreola¹, M. Martínez-Villagomez¹, A. López-Jiménez⁴.

¹. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México.

². Fundación Salvador Sánchez Colín-CICTAMEX, S.C., Coatepec Harinas, México.

³. Universidad Autónoma de Nuevo León, Escobedo, México.

⁴. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.

Persea en América consiste de aproximadamente 85 especies distribuidas desde el sur de Estados Unidos de Norteamérica [*Persea borbonia* (L.) Spreng] hasta Chile (*Persea lingue* Ruiz & Pavon). El género se dividió en los subgéneros *Persea* y *Eriodaphne*, y actualmente se propone la separación de ambos en especies independientes. En México existen aproximadamente 20 especies de *Persea* y está presente en 28 estados de los 32, con una distribución de acuerdo a clima en tres grupos: Grupo I (16 especies) en los húmedos cálido, semicálido y templado, así como el semifrío; Grupo II (11 especies) en subhúmedo, cálido subhúmedo, templado subhúmedo y semiárido; y el Grupo III (10 especies) en los húmedos semicálido, cálido y templado. Está presente principalmente en la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre del Sur, Eje Neo Volcánico, Llanura Costera del Golfo, Sierra de Chiapas y Península de Yucatán. Los antecedentes de colecta y conservación de germoplasma en México datan de los 50s en que estableció en Tacámbaro Michoacán el primer Banco de Germoplasma de Aguacate formal, en lo que se conocía como "La Policlínica" donde se tenía la idea de conservar criollos locales y fue impulsado por productores locales y el Ing. Salvador Sánchez Colín. Actualmente existen bancos que se encuentran en la Red de Aguacate del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos (SINAREFI) entre ellos Celaya (INIFAP), Tepic (UAN), Chapingo y Huatusco (UACH) y el de la Fundación Salvador Sánchez Colín-CICTAMEX, el cual es el más diverso y con cerca de 680 de accesiones.

■ Calidad postcosecha - ¿Qué significa para el productor, el empacador, el comercializador y el consumidor?

J. P. Bower

PO Box 463, Agassiz, BC, V0M1A0, Canada

La fuerza que conduce a lograr ventas exitosas es la voluntad del consumidor de comprar un producto a precios suficientemente benéficos para todos los involucrados, lo que estimula la continua inversión en la industria. Aunque hay diferencias menores en las preferencias de los consumidores, y la tolerancia a los defectos puede variar, los factores de mayor importancia se relacionan con una maduración normal de la fruta, un sabor aceptable, la presencia o ausencia de desórdenes fisiológicos y pudriciones, y cualquier otro factor que pueda causar dudas en la mente del consumidor, como los daños por frío u otras lesiones. La inocuidad de los alimentos y, cada vez más, los asuntos ambientales, no son negociables. La mayoría de estos factores están influenciados por factores fisiológicos y patológicos, cuyo manejo puede ser complejo, especialmente cuando la producción se expande en áreas ambientalmente diferentes a las del hábitat natural del aguacate o de las áreas de producción tradicionales. Con el fin de asegurar la calidad correcta para el consumidor, es necesario iniciar con el productor, para que abastezca fruta que resista las condiciones de empaque y embarque y llegue al mercado en condiciones apropiadas. La nutrición vegetal, en particular el nitrógeno, el manipulador del crecimiento, es importante. Esto, junto con el manejo del agua, influye en la relación brotes a frutos, la distribución de los asimilados y el contenido de calcio de los frutos, todo lo que afecta a la fisiología postcosecha. El productor también puede ser capaz de influir en la resistencia a los patógenos. Una vez cosechada, la fruta necesita ser tratada, empacada y embarcada utilizando las condiciones más apropiadas de temperatura y atmósfera del contenedor. El desafío es dar a la fruta los mejores tratamientos. Esto requerirá de nuevas tecnologías y mejor conocimiento de la fisiología del fruto. Se discuten las técnicas, retos y dirección de la investigación futura. El fin último es permitir al productor el cultivo de frutas adecuadas para el empaque, el embarque y los requerimientos del mercado; y a los empacadores el dar a los frutos sus condiciones óptimas de manejo, para beneficio de todos en la cadena de abastecimiento al consumidor.

■ Implementación del manejo integrado de plagas (MIP) en el cultivo del palto en la irrigación Chavimochic, La Libertad-Perú

J. Castillo-Valiente¹

¹. Entomólogo. Profesor Principal Universidad Nacional Agraria La Molina. Email: joracava@lamolina.edu.pe

Para condiciones de Perú no existe solo un agroecosistema del cultivo del Palto, sino varios, por lo que al establecer un programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se debe evaluar cómo este factor, determina las dinámicas poblacionales y cadenas tróficas de los insectos, llegando a convertirse, muchos de ellos, en plagas. La irrigación Chavimochic, tiene condiciones de desierto, con suelo arenoso, donde se cultiva bajo riego por goteo, con agua del Río Santa y que tiene como cultivos principales, espárrago, palto, caña de azúcar y arándanos colindando con un valle agrícola, de mayor antigüedad, en manos de pequeños y medianos agricultores, donde el sistema de riego utilizado, es por gravedad, desarrollando los mismos cultivos que en el ámbito de la Irrigación. El área cultivable del cultivo del Palto en la irrigación Chavimochic es de aproximadamente 7,400 hectáreas siendo el cultivar Hass el predominante con plantas polinizantes como Zutano, Etinger y otros.

La implementación de un MIP en el cultivo del palto, se inicia en base a diversas consideraciones técnicas, territoriales, socio económicas y de integración. Para iniciar la implementación de un Programa de MIP se deben determinar los componentes para el manejo de las plagas claves; pero sin descuidar las consecuencias que puede tener este desarrollo, en las plagas ocasionales. Esta selección de componentes, que surge de la observación y de experiencia de los técnicos, pasa por un proceso de validación en campo, donde se observan los resultados de ensayos preliminares que, si son exitosos, pasan a ser componentes MIP; de lo contrario, se realizan correcciones. Si estas correcciones son exitosas, pasan a ser un componente más del Programa de MIP; de lo contrario, son totalmente descartadas.

Los problemas claves en el cultivo de palto son, “queresas” (*Hemiberlesia* sp., *Fiorinia* sp., entre otras), Arañita marrón (*Olygonychus* sp.) “moscas blancas” (*Aleurodicus* sp.) y lepidópteros (*Oxydia* sp.). Los componentes MIP como evaluación, recojo manual, manejo de polvo, cercos, podas, lavados, aplicación de mulch, manejo de malezas, manejo de densidades, control biológico, control etológico y control químico, se han implementado con resultados que pasan por un criterio de oportunidad y compatibilidad en la realización de las actividades. De acuerdo al entorno territorial, muchas de estas prácticas suelen ser eficientes, si no hay presencia de hospederos alternantes, de lo contrario, la vecindad de los cultivos hospederos, permite que se establezcan como problema permanente en una determinada área.

El entorno socio económico, es importante considerarlo, ya que la implementación de los componentes MIP en la solución del problema, involucra una comprensión y convencimiento de la existencia de dicho problema y la necesidad de utilizar recursos de diferente índole para su solución. Cuando realizamos la integración de los componentes, tenemos que realizarlo de tal forma que las medidas sean armónicas, que no sean contradictorias entre sí, tratando de sacar la mayor rentabilidad económica y ecológica.

Todo programa fitosanitario tiene que tener una base muy sólida de evaluación, para que nuestras medidas alternativas de manejo sean eficientes, es por esta razón, que muchas de las mejoras en la solución de problemas se han realizado mejorando nuestros sistemas de evaluación y monitoreo de plagas, que para nuestra realidad, se evalúa con un tendencia casi individual de las plantas, que nos permite tener una trazabilidad de las acciones de campo y así poder realizar controles más focalizados. Con estas evaluaciones de campo, se establecen dinámicas poblacionales, umbrales de respuesta al daño y el historial de manejo de los campos de acuerdo a las condiciones meteorológicas y la ocurrencia de plagas. Es importante señalar que en la irrigación Chavimochic, existen empresas dedicadas a la comercialización de agentes de control biológico, desde antagonistas, entomopatógenos e insectos útiles, siendo estas empresas las que se encargan de desarrollar productos biológicos, que son usados por nuestros usuarios, previo un control de calidad, para practicar una agricultura sustentable, preservando el medio ambiente del presente, para el futuro de nuestras generaciones.

El potencial de la marchitez del laurel por amenazar producción del aguacate es real

J.H. Crane

University of Florida, IFAS, Tropical Research and Education Center, Florida, USA

Durante el 2002, el exótico escarabajo redbay ambrosia [*Xyleborus glabratus* (Xg)] fue introducido por el Port Wentworth, Georgia, U.S. Para el 2004, el enlace entre Xg y su fungal simbiote [*Raffaelea lauricola* (Raf)] el agente causal de la enfermedad de la marchitez del laurel (LW) fue confirmado. Este complejo de enfermedad-insecto es nativa de las zonas subtropicales de Asia (e.g., Myanmar, Taiwan, Japan, and India) donde se asocia con plantas de la especie Lauraceae [e.g., Asian spicebush, (*Lindera latifolia*)], Dipterocarpaceae (e.g., *Shorea robusta*), Fabaceae (e.g., *Leucaena glauca*) and Fagaceae (e.g., *Lithocarpus edulis*). Sin embargo, de la enfermedad del LW no se sabe como ocurre en estas especies. En el Suroeste de U.S., Xg y Raf solo se han asociado con plantas del Lauraceae. Al menos diez especies de plantas nativas en la Florida son huéspedes de LW [e.g., Redbay (*Persea borbonia*) y swampbay (*P. palustris*)] y un potencial huésped en California, es el California laurel (*Umbellularia californica*). *Xyleborus glabratus* se dispersa de forma natural alrededor de 30 a 50 millas por año a través de la infestación de plantas huéspedes nativas; esto sugiere Xg podría llegar fácilmente a Ontario, Canadá al norte y Texas, U.S., al oeste y por lo tanto una amenaza para las plantas en el Lauraceae en México y California. Esto podría tener profundas consecuencias ecológicas para Lauraceae nativa a través del Norte, Central y Sur América y de la producción de aguacate en todo el hemisferio occidental.

Raffaelea lauricola se detecto por primera vez en el norte de Florida (Condado Duval) en el 2005 y en el 2006 se había extendido hasta el centro de la Florida. El vector de LW *Xyleborus glabratus* se detecto por primera vez en un área natural a 41 km al norte de la zona de producción de aguacate comercial al sur de la Florida, en Marzo del 2010. Para Febrero del 2011, LW se confirmo, al morir los arboles nativos, swampbay (*P. palustris*) y en Febrero del 2012, LW había sido confirmado en un huerto de aguacate comercial. Otras escarabajos de ambrosia (AB) especies, *X. volvulus* and *X. ferrugineus* son conocidos como portadores a Raf y parecen ser los vectores más importantes de Raf bajo las condiciones del huerto. Aunque AB son responsables del movimiento de Raf a corta y larga distancia, la mas rápida propagación se produce una vez LW está presente en un huerto y se propaga a través de injertos de raíz entre los arboles de aguacate adyacentes. Las recomendaciones para el control de LW incluyen: (1) la detección temprana de arboles infectados por Raf con la exploración frecuente de los huertos; (2) el muestreo de árboles sospechoso por el patógeno; (3) arrancar la raíz de los arboles, cortar toda la madera posible y quemando la madera muy larga para ser cortada y; (4) tratar la madera cortada con insecticida. Recomendaciones adicionales incluye infusión profiláctica de propiconazole en arboles de aguacate adyacentes a los arboles infectados o a todos los arboles en el huerto y las aplicaciones de insecticidas aéreas periódicas para reducir las poblaciones de AB. Mas información sobre los vectores AB, el LW patógeno, y recomendaciones de control y costo de control, serán discutidos.

Florida relativamente pequeño (~3,035 ha) pero valiosa (US\$ 100 millones) industria de aguacate ha sido impactada por LW. Hasta la fecha la muerte de aproximadamente 8,500 arboles de aguacate comercial puede atribuirse al LW con un valor estimado de US\$ 3.5 millones. La investigación a corto, medio y largo plazo sobre el control de Raf and AB esta en proyecto y se discutira.

Aguacate y nutrición : la construcción de las bases para la promoción y marketing en los Estados Unidos de Norteamérica

N. Ford¹

¹. Hass Avocado Board, Mission Viejo, CA, USA

El Consejo del Aguacate Hass (HAB) trabaja para crear conciencia de aguacate, así como la demanda de aguacates a través de la comercialización de mensajes de nutrición y promoción en los EE.UU. El programa de investigación de la nutrición se basa el fundamento de mensajería y elimina las barreras para la comercialización de los aguacates. HAB apoya la investigación se centró en la prevención de la obesidad y la disfunción metabólica asociada. Investigaciones preliminares indican que los aguacates que consumen pueden ayudar a los sujetos reducen riesgo de enfermedades crónicas y aliviar las comorbilidades asociadas a estas enfermedades. Esta charla repasará la historia de la línea de investigación de HAB incluyendo su desarrollo y resultados de la investigación temprana. Los recientes resultados del estudio serán presentados y el futuro de HAB apoyaron será presentado aguacate investigación en nutrición. HAB investigación en nutrición continuará construyendo una base para colocar los aguacates como un alimento clave para mejorar la salud y el bienestar de los consumidores estadounidenses.

■ Optimización del estado nutricional de aguacatero 'Hass' para aumentar beneficio al productor

C. Lovatt

Department of Botany and Plant Sciences, University of California, Riverside, CA 92521-0124, USA

Para seguir rentable en una época de insumos a producción (tierra, trabajo, agua, fertilizante, etc) cada vez mas caro, productores de aguacates en todo el mundo han de aumentar el rendimiento por hectare de frutos de tamaño comercial, mientras disminuyendo los costos de producción. La optimización del estado nutricional del árbol, riego, y manejo del dosel son esencial para lograr este objetivo. Todos las plantas, incluso aguateros 'Hass', requiere 17 elementos esenciales; 14 son nutrientes minerales encontrados en el suelo, material orgánica, y algunas fuentes de agua para regar, y ademas puede ser suministrados en la forma de fertilizantes aplicados al suelo o a las hojas. Para producir rendimientos máximos y frutos de tamaño óptimo, aguacateros deben tener cantidades adecuadas de todos los nutrientes en todos las etapas fenologicas de los árboles. Cuando la cantidad de un elemento o mas sea baja, el rendimiento se disminuirá al nivel soportado por el nutriente menos abundante. La programación correcta de aplicaciones al suelo o foliares de fertilizantes para satisfacer las necesidades de aguacateros 'Hass' durante las etapas fenológicas de alta demanda de nutrientes, es una estrategia rentable para optimizar el estado nutricional del árbol que puede aumentar el rendimiento y el tamaño de las frutos, aumentar la eficiencia de uso de fertilizantes, proteger el medioambiente, y aumentar el beneficio neto al productor. Como ejemplos, aplicación foliar de boro a aguacateros 'Hass' al estado del coliflor del desarrollo de la inflorescencia aumentó la viabilidad de los óvulos, el número de óvulos penetrados por los tubos de polen, y rendimiento. Aplicaciones foliares de fosfito de potasio en esta misma etapa de la fenología del árbol aumentó el tamaño de los frutos aguacates. La duplicación de nitrógeno (N) aplicado al suelo durante fructificación aumentó el rendimiento y disminuyó la alternancia productiva. Aplicaciones consecutivas al suelo de nitrógeno, fósforo, y potasio (N-P-K) durante la etapa de crecimiento exponencial de frutos aumentó el rendimiento total y el rendimiento de frutos de tamaño comercial. Aplicaciones múltiples de N-P-K disminuyó el rendimiento de aguacates 'Hass' comparado a árboles recibiendo aplicaciones consecutivas de N-P-K o aplicaciones múltiples de N solo. Principios adicionales para ayudar productores en elaborar un programa de fertilización para lograr objetivos especificos se presentarán.

■ Producción, comercialización y consumo del aguacate: una perspectiva global

R. Paz-Vega

APEAM, A.C.

Tlaxcala 1675. Uruapan, Mich. 60160. México. ramonpaz@apeamac.com

La producción mundial de aguacate ha experimentado una expansión sin precedente, de 139% en los últimos 20 años, alcanzando un total de 4.7 millones de toneladas en 2013 (FAO, 2013). Las exportaciones e importaciones también han crecido. En 2013 se vendieron 1.36 millones de toneladas, o 29% de la producción mundial, en mercados internacionales. Esta presentación brinda un análisis de la situación y las perspectivas de los principales países productores. Aunque México es el mayor productor (1.47 millones de toneladas) y exportador (802,533 toneladas), equivalentes al 31% y 59% de las cifras globales, respectivamente, hay avances muy importantes en otros países, cuyas producciones aumentan rápidamente. De manera concomitante, el consumo en los países importadores también ha crecido a una tasa acelerada. Por ejemplo, el mercado de Estados Unidos consumió 897,354 toneladas en 2014 (producción doméstica e importaciones), lo que representa un incremento de casi 500% en 20 años. Algunos mercados internacionales muestran estabilidad, otros están creciendo, y otros más ofrecen un gran potencial de expansión. Esta presentación también brinda un análisis de la situación y perspectivas de los principales mercados importadores. El análisis también incluye una breve referencia a la distribución regional de las exportaciones y a las estrategias mercadológicas de los principales países productores.

■ Fisiología reproductiva del aguacate y cambio climático

S. Salazar-García¹, C.J. Lovatt²

¹. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Santiago Ixcuintla, Nayarit, México. Correo-e: samuelsalazar@prodigy.net.mx

². University of California. Riverside, California, USA. Correo-e: carol.lovatt@ucr.edu

Los cambios en el clima desafían a la industria aguacatera mundial. Las variaciones de temperatura son mayores y los fenómenos meteorológicos extremos son más frecuentes. Las áreas tropicales que anteriormente tuvieron daños por heladas ahora sufren de temperaturas muy altas. Por el contrario, las áreas productoras ubicadas al norte o sur del paralelo 33 o en altitudes elevadas están experimentando heladas más frecuentes junto con ondas de calor a principios de año. Temperaturas más altas de lo normal ocasionan crecimientos extemporáneos de raíces y brotes, reducida floración y flores débiles que resultan en baja cuaja y caída excesiva de frutos. También, resultan afectados el desarrollo y tamaño del fruto, la madurez a la cosecha y su calidad postcosecha. Además, en las regiones clásicamente “óptimas” para el aguacate se presentan más frecuentemente sequías prolongadas o lluvias torrenciales, granizo y fuertes vientos. El cambio climático y el crecimiento demográfico cada vez ponen en peligro la disponibilidad de agua de riego de alta calidad a un precio asequible. Es imperativo que los productores reduzcan el costo anual de los insumos y/o incrementen el rendimiento de fruto de tamaño comercial para aumentar y estabilizar el ingreso del productor y la sostenibilidad de la industria. Para lograr estos objetivos es esencial el conocimiento paso a paso de la fisiología reproductiva del aguacate para aumentar la floración, cuajado de fruto y el rendimiento, así como para mitigar la alternancia productiva. Esta conferencia considera los efectos fisiológicos más importantes de los estreses ambientales causados por el cambio climático sobre la fenología del árbol, el desarrollo floral, crecimiento del fruto, la retención, así como el tamaño y calidad del fruto. Además, se presentan estrategias para manejar el estado nutricional del árbol y el uso de biorreguladores vegetales para mitigar los efectos negativos del estrés sobre los procesos fisiológicos clave que influyen en el rendimiento, para ayudar a los productores a aumentar sus ganancias en una era de cambio climático.

The best of avocado

“ We select the best origins, varieties and quality brands to serve you throughout the year. ”

Gabriel Burunat.

We should reply all together to consumer expectations by selling ripe fruit in order to develop the market.



31, Avenue de l'Europe - Zone des Entrepôts - Bât. I 9
BP 70122 - 94538 Rungis Cedex - FRANCE
Tel +33 (0)1 46 87 30 00 - Fax : +33 (0)1 45 12 96 74
g.burunat@commercial-fruits.com
www.commercial-fruits.com