

Informe final* del Proyecto IU005

Simposio: Conceptualización de centros de origen y domesticación en cultivos mexicanos

Responsable: Dra. Emma Cristina Mapes Sánchez
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Biología
Jardín Botánico
Dirección: Av. Universidad # 3000, Ciudad Universitaria, Coyoacán, México, DF,
04510, México
Correo electrónico: cmpaes@ibiologia.unam.mx
Teléfono/Fax: 5622 8984
Fecha de inicio: Octubre 29, 2010
Fecha de término: Marzo 14, 2011
Principales resultados: Informe final.
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Mera Ovando, L. M. y E. C. Mapes Sánchez, 2010. Simposio: Conceptualización de centros de origen y domesticación en cultivos mexicanos. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. IU005.** México D. F.

Resumen:

El Congreso Mexicano de Botánica ha sido el foro más importante para presentar los avances de la botánica en nuestro país, debido al número de asistentes y ponentes que ha logrado convocar. De esta manera llevar a cabo el simposio "Conceptualización de centros de origen y domesticación de cultivos mexicanos", en el marco de sus actividades, permitirá que la discusión sea abierta y se vea enriquecida por los comentarios de otros colegas.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

IU005 "Simposio: Conceptualización de centros de origen y domesticación en cultivos mexicanos"

El Congreso Mexicano de Botánica ha sido el foro más importante para presentar los avances de la botánica en nuestro país, debido al número de asistentes y ponentes que ha logrado convocar. El simposio "Conceptualización de centros de origen y domesticación en cultivos mexicanos" presentado el día 25 de noviembre no fue la excepción.

El programa publicado en la memoria del Congreso presentaba diez ponencias distribuidas en un horario de las 11 a las 18:45 hrs. Desafortunadamente dos de los ponentes invitados no pudieron asistir a presentar su trabajo (se anexa programa publicado). Sin embargo, la presencia de los otros 8 investigadores programados fue suficiente para facilitar la discusión de los temas abordados e incluso lograr la propuesta de realizar un evento más extenso para continuar esta discusión.

Comentarios generales a los trabajos presentados:

- Introducción

Los modelos de domesticación que forman la base para formular, las definiciones de los conceptos mundialmente conocidos en torno a los recursos genéticos en México, se encuentran fundamentados en la selección y manejo de cultivos del viejo mundo y tienen muy poco en común con la domesticación y cuidado individual de las plantas mesoamericanas.

Es necesario reconsiderar estas definiciones, por lo que aquí se presentan las definiciones elaboradas por Serratos 2009, para iniciar la discusión.

Centro de origen son aquellas áreas del territorio nacional en donde se encontraban o se encuentran las poblaciones de los ancestros y parientes silvestres del cultivo, así como aquellas en las que se llevó a cabo el proceso de domesticación de una especie determinada y que está asociada a trayectorias culturales específicas. Así mismo, se consideran Centros de origen las áreas geográficas en donde existe diversidad morfológica, genética o ambas de determinadas especies o que pueden constituir una reserva genética.

Centro de diversidad son aquellas áreas geográficas en donde se han llevado a cabo los procesos de domesticación o diversificación, que por su naturaleza están relacionados con la actividad humana y continúan manifestándose en el presente.

- Origen de la domesticación de plantas y agricultura en Mesoamérica. (Daniel Zizumbo Villarreal y Patricia Colunga-Marín)

Esta ponencia sirvió como introducción ya que trató el origen de la agricultura como tal. En este trabajo los autores mostraron evidencias paleoecológicas y ecogeográficas que sugieren que el cultivo y la domesticación de plantas en Mesoamérica se inició hacia 10,000 AP., en áreas de selva baja caducifolia entre 600 y 1600 msnm, asociadas al uso del fuego para la caza del venado y fauna pequeña, sugiriendo en particular el extremo occidental de la Provincia ecogeográfica Balsas-Jalisco, como el área de origen temprano

de las especies que llegaron a conformar el núcleo básico del sistema agroalimentario de Mesoamérica. Por otra parte, plantearon que la difusión temprana de las plantas domesticadas sugiere el establecimiento de corredores biológicos-culturales arcaicos a través de los ríos Santiago, Balsas, Grijalva y Motagua. Analizando evidencias arqueológicas, lingüísticas y etnobotánicas se definieron los conceptos de **“Domesticación de plantas, Síndrome de domesticación y Manejo agrícola”**. Así mismo se discutió como los grupos humanos generaron y desarrollaron conocimientos, técnicas y prácticas culturales para la transformación, consumo y conservación de los alimentos, con los cuales mejoraron las cualidades alimenticias de las plantas y al mismo tiempo ampliaron su capacidad de seleccionar las características deseadas en ellas.

- **Probable centro de origen y diversidad genética de los xoconostles de la República Mexicana.**(Leia Scheinvar)

En este estudio se mostró como las diferentes especies de *Opuntia* productoras de xoconostles son un recurso endémico de México utilizados desde épocas prehispánicas, de gran importancia cultural, medicinal, económica, alimentaria e industrial. Los autores proponen que la localidad Sain Alto en Zacatecas puede ser considerada el centro de origen y diversidad genética de estas plantas. Ya que se presentan 13 diferentes especies simpátricas productoras de xoconostle. Sin embargo, en esta zona los xoconostles no son utilizados, por lo que se cuestionó ¿por qué la zona de trabajo no abarcó también regiones con especies domesticadas? Como las localizadas en los estados de Guanajuato, Hidalgo y D.F. Lo cual puede ser considerado en estudios posteriores e incluso servir para catalogar las **características de especies silvestres y de especies domesticadas**.

- **Evidencia que permite sostener a México como centro de origen y domesticación del tomate de cáscara (*Physalis philadelphica*).** (Valeria Alavez, Lev Jardón Borbolla, Ana Wegier, diego Ortega, Leticia Moyers, Daniel Piñero y Mahinda Martínez)

Este trabajo mostró que el origen filogeográfico de una especie, puede coincidir o no con el centro de domesticación de la misma.
El lugar donde se origina la agricultura es el lugar donde se originan las plantas cultivadas.

El lugar donde se encuentren las especies silvestres es centro de origen del taxa estudiado.

Para conocer el sitio de domesticación del taxón se deben considerar los siguientes aspectos: registro fósil, registros históricos, estudios lingüísticos, estudios arqueológicos, estudios etnobotánicos, referencias antiguas. Así como la distribución de los parientes silvestres, los endemismos, las plantas ruderales, arvenses y las cultivadas. El proceso de uso es continuo, por lo que la domesticación del taxón puede haberse producido en eventos múltiples. En este trabajo se presentó el mapa de distribución potencial de *Physalis philadelphica* en México. El cual abarca el centro y el occidente del país, así como la Sierra Madre Occidental y gran parte de la gran Sierra Madre del Sur. El conjunto de evidencias apunta a que México es el centro de origen y diversidad de *Physalis philadelphica*.

- **México ¿centro de origen y domesticación de *Capsicum annum*?** (Salvador Montes Hernández)

El género *Capsicum* agrupa 31 especies. En México existen 40 diferentes tipos de chiles, los cuales corresponden a la miembros del complejo *C. annum* y *C. frutescens*.

México es el centro de diversificación y domesticación de la especie de mayor distribución e importancia económica en el mundo). Los taxa domesticados, así como dos de sus ancestros silvestres, se reportan en México.

Desde el punto de vista arqueológico, México es sumamente importante, pues los restos más antiguos conocidos de las plantas domesticadas del género *Capsicum* se han recuperado aquí.

Sin embargo, es necesario ampliar los **estudios de variación genética y genética de poblaciones**, para comprender mejor las relaciones filogenéticas de las especies. Se mostraron mapas de distribución de las especies domesticadas y silvestres de este género, relacionándolas frente a diferentes elementos relacionados con los riesgos potenciales y reales a la diversidad de las especies de este género, incluyendo áreas de riqueza y endemismo de especies silvestres, distribución de variedades de las plantas domesticadas y posibilidades de flujo genético con plantas silvestres y domesticadas.

En la sesión vespertina se presentaron los siguientes trabajos:

- **México centro de origen y diversidad de *Amaranthus* spp.** (Eduardo Espitia Rangel, Cristina Mapes Sánchez y Diana Escobedo López).

Se analizaron las evidencias arqueológicas, históricas, biológicas y culturales para establecer que México es centro de origen y diversidad de este género. Mostrando las áreas prioritarias para la colecta de germoplasma de *Amaranthus* por medio de índices de riqueza de especies y diversidad biogeográfica. Así como, la determinación de la diversidad y riqueza de especies del germoplasma de *Amaranthus* en México. Con esta información se discutieron las principales teorías acerca del origen y los posibles parientes silvestres de las especies cultivadas

- **Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica** (Takeo Angel Kato, Emma Cristina Mapes Sánchez, Luz María Mera Ovando, José Antonio Serratos Hernández y Robert Bye Boettler).

Esta ponencia hizo mención al libro que recientemente publicó la CONABIO sobre el tema arriba referido. Haciendo énfasis de manera particular en los resultados de un amplio estudio de la morfología de los cromosomas paquiténicos (especialmente la constitución de nudos cromosómicos) de los maíces y teocintles de América, que desarrolló una teoría que propone que el maíz fue originado y domesticado en varias regiones entre México y Guatemala (Mesoamérica). Es decir, que este cultivo tuvo un inicio multicéntrico habiéndose determinado cinco centros de domesticación con base en patrones de distribución muy particulares de algunos nudos específicos localizados en varios cromosomas. A lo largo de la ponencia se fue describiendo cada uno de estos cinco centros de origen y domesticación, añadiendo la explicación de los centros de diversificación y las posibles rutas de migración de cada una de las razas de maíz involucradas.

- **El origen multicéntrico del maíz y las civilizaciones mesoamericanas** (T. Angel Kato Yamakake y J. Antonio Serratos Hernández).

Se abordó la relación entre la teoría multicéntrica del maíz y el surgimiento de las principales culturas mesoamericanas en un contexto temporal que intentaba explicar la dispersión de los primeros grupos humanos nómadas en América, con la posterior domesticación del maíz y el establecimiento de las primeras culturas en México como la Olmeca y la Maya, las cuales estaban firmemente ligadas al maíz. La discusión giró en torno a la falta de evidencias culturales que ligaran al teocintle con el maíz y, sobre todo, a la ubicación del centro de origen propuesto en la teoría unicéntrica con relación a dichas culturas.

- **Análisis de la historia y la situación actual del algodón (*Gossypium hirsutum*) y de sus parientes silvestres en México** (Ana Wegier, Valeria Alavez, Lev Jardón, Diego Ortega, Leticia Moyers y Daniel Piñero).

En esta ponencia los autores argumentan que los análisis de los centros de origen, domesticación y diversidad genética de las plantas cultivadas pueden centrarse en los conceptos utilizados en la genética de la conservación. Utilizando la historia filogeográfica y generando los mapas de distribución potencial, se concluye que México es el centro de origen y diversidad de las especies diploides americanas del género. Por otra parte, los autores hacen un análisis genético de las ocho metapoblaciones silvestres de *G. hirsutum* en México, realizado con microsatélites de cloroplasto, encontrando un alta diversidad y estructura genética, acompañada por migraciones históricas y recientes a larga distancia, que fueron también comprobadas por el flujo actual de transgenes. Con estas evidencias se concluye que México es un centro de diversidad genética de esta especie.

Por la premura de tiempo las preguntas a los cuatro trabajos mencionados arriba, se englobaron en la discusión y surgieron las primeras conclusiones:

- 1) Reconocer que en Mesoamérica existen varios Centros de origen, y no considerar la región como uno sólo.
- 2) Más que definir centros de origen y centros de diversificación o domesticación, como áreas de conservación, es más importante definir las políticas para conservación de los recursos genéticos.
- 3) No todos los organismos tuvieron el mismo proceso de domesticación. Incluyendo algunos de los presentados en este simposio se habla de varios centros de origen y diversificación.
- 4) El etnocentrismo y centrismo cultural debe ser moderado, la fase cultural más aceptada en referencia al maíz, es la Olmeca, sin embargo se debe preguntar ¿de dónde consiguieron los olmecas el maíz?
- 5) Discutir conceptos básicos y de temporalidad
- 6) La información arqueológica es clave, pero aún insuficiente. Se debe explorar con nuevos enfoques: Tehuacán, El corredor Balsas- Jalisco, Península de Yucatán, La Cuenca del Valle de México, Región del Golfo y el Istmo de Tehuantepec.

- 7) Sistematización de la información etnobotánica disponible con un enfoque espacial más explícito, ligando estudios lingüísticos y antropológicos.
- 8) Estudio de genética de poblaciones, en particular filogeográficos, de taxa de amplia distribución.

Recomendación:

Proponer a la CONABIO la organización de una nueva reunión en un foro o simposio sobre el tema, debido a que el tiempo de discusión fue limitado.