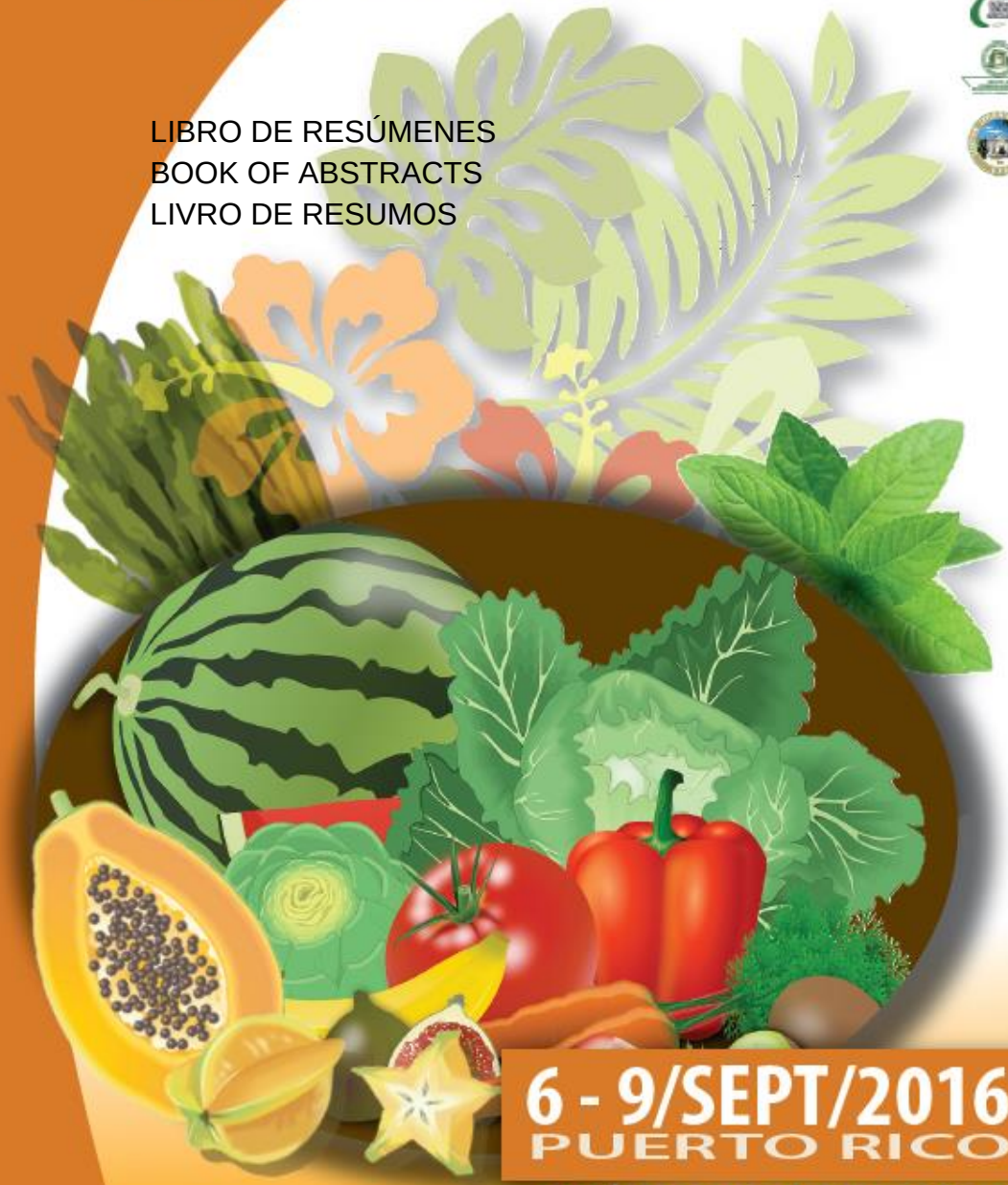
62da Reunión Anual
Sociedad Interamericana para la Horticultura Tropical

LIBRO DE RESÚMENES
BOOK OF ABSTRACTS
LIVRO DE RESUMOS



6 - 9/SEPT/2016
PUERTO RICO

62nd Annual Meeting
Interamerican Society
for Tropical Horticulture

Programas Internacionales del Colegio de Ciencias Agrícolas

Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones CEE-SA-16-10087

GRAPHIC DESIGN: MEI

Palabras del Presidente

Es un honor presidir por un año la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical y estar entre el grupo selecto de personas que han liderado la organización de Reuniones Científicas plenarias de esta Sociedad en Puerto Rico: Teodoro Soto (1960), Franklin W. Martin (1976) y María del Carmen Librán Salas (2006).

Esta Reunión Científica número 62 tiene por anfitrión al Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, representado por su Colegio de Ciencias Agrícolas, y el evento ha sido coordinado por su Oficina de Programas Internacionales. El Colegio de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Puerto Rico data del año 1911 y es la institución cimera de la enseñanza, extensión e investigación de la horticultura y otras áreas del conocimiento de la agricultura en la isla. Con sede en la ciudad de Mayagüez, el Colegio de Ciencias Agrícolas tiene instalaciones, personal y actividades a lo largo y ancho de la isla.

La mayoría de las actividades de la 62da Reunión Científica tendrán lugar en el Rincón Beach Resort, Añasco, en la costa oeste de Puerto Rico, del 5 al 9 de septiembre del año 2016. Otras actividades se efectuarán en la ciudad de Mayagüez y en las giras agrícolas podrán visitar operaciones hortícolas en los municipios de Isabela, Manatí, Vega Alta, Dorado y Corozal (en la parte norte de la isla) o en los municipios de Sabana Grande, Santa Isabel, Juana Díaz y Ponce (en la parte sur de la isla). Estas actividades darán la oportunidad para que los visitantes tengan una muestra de la cultura de Puerto Rico y de la horticultura de la isla, que incluye frutales, hortalizas, ornamentales, plantas aromáticas y medicinales, raíces y tubérculos farináceos, musáceas, café y cacao.

Ademas de los miembros que residen en Puerto Rico, tenemos en programa participantes de México, Ecuador, Colombia, Venezuela, Chile, Honduras, Argentina, República Dominicana, India, Brasil, Estados Unidos de América e Islas Vírgenes Americanas, que nos honran con su visita ¡¡Sean todos bienvenidos a Puerto Rico, la Isla del Encanto!!

Dr. J. Pablo Morales Payán, Presidente. Septiembre 2016, Puerto Rico.

Reunión dedicada a Eugenio "Geño" Toro Toro, Doctor *Honoris Causa*, experto frutícola internacional y grande en la fruticultura de Puerto Rico

Eugenio "Geño" Toro Toro nació en una familia rural de Puerto Rico y se crió trabajando en la finca familiar y sus alrededores. Desde joven, su lema siempre ha sido "mi norte es la agricultura". Geño o Geñito, como familiarmente se le conoce, estudió ciencias agrícolas en el Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico. En 1964 inicia su carrera profesional como agente agrícola al frente del programa 4-H del Servicio de Extensión Agrícola de Puerto Rico. Posteriormente fue profesor de cursos de frutales tropicales en el Recinto Universitario de Mayagüez, colaborador de la Oficina de Programas Internacionales del Colegio de Ciencias Agrícolas en las actividades de entrenamientos e intercambios de estudiantes y docentes de otros países, y consultor de operaciones frutícolas en Puerto Rico y en varios países de América Latina, así como expositor en un gran número de reuniones científicas y de divulgación. No es una exageración decir que las industrias frutícolas modernas de varios países de América se fundaron sobre los consejos profesionales que Geño les llevó en sus viajes de consultor. Sus manuales o guías instructivas sobre temas de propagación y producción de frutales son clásicos en Puerto Rico, pues habiéndolos escrito hace décadas, se siguen usando como referencia histórica y básica en la elaboración de documentos más recientes en esos temas.

De Geño pueden decirse muchas virtudes: profesional, caballeroso, afable, jocoso, servicial, leal, humilde, incansable en el trabajo, orgulloso de sus orígenes y trayectoria. Poseedor de experiencia vastísima y conocimiento enciclopédico en ciencias agrícolas, sobre todo en frutales, en sus más de 30 años de labor profesional en el Colegio de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Puerto Rico y en los años siguientes, incontables profesionales agrícolas, estudiantes y obreros en el hemisferio occidental han recibido de Geño instrucción y amistad. No es sorprendente que fue exaltado al Salón de la Fama de la Agricultura Puertorriqueña en su primera edición y que la Universidad de Puerto Rico le confirió un doctorado *honoris causa* por sus méritos extraordinarios como profesional de la horticultura.

Geño es una leyenda viva de la fruticultura, digno de admiración y modelo para las nuevas generaciones de profesionales de la horticultura. Por su trayectoria y sus numerosas contribuciones a la formación de recursos humanos y al desarrollo de la horticultura en Puerto Rico y otros países, me enorgullece dedicar a Geño Toro la 62da Reunion Científica de la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical.

J. Pablo Morales Payán, Presidente. Septiembre 2016, Puerto Rico.

CONTENIDO

	Páginas
Mensaje del Presidente de la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical, 2016	**1**
Dedicatoria de la reunión científica al Dr. Eugenio Toro Toro	**2**
Contenido	**3**
Resúmenes de presentaciones invitadas: Situación y perspectivas de cultivos hortícolas en Puerto Rico, con énfasis en el aspecto económico	**4 a 8**
Resumen de presentación sobre la historia de la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical	**9**
Resúmenes de presentaciones sobre frutales, cacao y café	**10 a 36**
Resúmenes de presentaciones sobre hortalizas, aromáticas y farináceas	**37 a 65**
Resúmenes de presentaciones sobre ornamentales	**66 a 71**
Resúmenes de presentaciones sobre temas misceláneos	**72 a 89**
Agradecimientos	**90 a 98**
Comité organizador	**100**
Índice por presentadores	**101 y 102**

CONFERENCIAS INTRODUCTORIAS:

SITUACION Y PERSPECTIVA DE ALGUNOS CULTIVOS HORTICOLAS EN PUERTO RICO

&

BREVE HISTORIA DE LA SOCIEDAD INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL

SITUACIÓN ECONÓMICA Y PERSPECTIVAS DE LAS HORTALIZAS Y OTROS CULTIVOS EN PUERTO RICO, 2014-2015

Profesora Mildred Cortés Pérez

Departamento de Economía Agrícola y Estación Experimental Agrícola, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez,
Universidad de Puerto Rico

En el 2013-2014 el Ingreso Bruto Agrícola de Puerto Rico (PR) ascendió a $929.7 millones. El Ingreso Bruto de las Cosechas para el año 2014 se distribuyó de la siguiente manera: farináceos, $109.5 millones; ornamentales, $39.3 millones; productos misceláneos, $126.7 millones; café, $26.4 millones; hortalizas, $50.6 millones. Las hortalizas aportaron el 13% del valor de las cosechas. Las seis hortalizas de mayor importancia económica son: tomates $31.2 millones (*Solanum lycopersicum*), calabazas $4.3 millones (*Cucurbita maxima*), cilantrillo $4.2 millones (*Coriandrum sativum*), pimientos $2.3 (*Capsicum annuum*), lechuga del país $2.2 millones (*Lactuca sativa*, variedad local) y el ají dulce $2.1 millones (*Capsicum* spp.). El 91.6% del Ingreso Bruto de las Hortalizas agrupa estas hortalizas. Las hortalizas de mayor importancia económica son los tomates, las calabazas y el cilantrillo. Aportamos el 65% del consumo de tomates; cilantrillo y calabaza, 100%. Se han identificado otros espacios para ampliar y diversificar la producción de hortalizas y otros alimentos. Entre estos se encuentran: los mercados agrícolas, los mercados familiares, el sector turístico y la demanda por productos locales en comunidades puertorriqueñas o latinas migrantes. Entre los granos producidos en el 2014 los gandules (*Cajanus cajan*) fueron los de mayor importancia. Su producción fue de solo 2,423 quintales. El valor fue de $375,000. La habichuela en vaina (*Phaseolus vulgaris*) fue el segundo grano en importancia económica producido localmente, su valor ascendió a $304,000 y la producción a 2,994 quintales. El maíz tierno (*Zea mays*) fue el tercer grano en importancia, con un valor de solo $91,000. La producción de maíz fue de 308 quintales. La falta de continuidad en su producción y el limitado volumen ha restringido su expansión y entrada a canales de mercadeo formales. Tenemos el potencial de aumentar la producción de hortalizas para atender la demanda local y la de exportación a otros mercados en cultivos seleccionados. El potencial de este sector plantea la necesidad de conservar la mayor cantidad de terrenos de óptima calidad para la producción de hortalizas.

SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR DE PLÁTANOS (*Musa* spp. AAB), GUINEOS (*Musa* spp. AAA), RAÍCES Y TUBÉRCULOS EN PUERTO RICO

Profesora Mildred Cortés Pérez

Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural y Estación Experimental Agrícola, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico

Los sectores de plátanos y guineos, y de raíces y tubérculos (farináceos) son los de mayor importancia económica entre los cultivos de Puerto Rico (PR). En el año 2013-2014 el Ingreso Bruto Agrícola de PR ascendió a $929.7 millones de dólares (USD). El sector de los Productos Pecuarios reportó un valor USD de $400.1 millones, las cosechas $384.5 millones, los farináceos $109.6 millones, los plátanos $72.6 millones (*Musa acuminata x balbisiana* AAB), los guineos (*Musa balbisiana* AAA), $23.4 millones. Las musáceas representan el 87.6% del valor de los farináceos en PR. El Ingreso Bruto de los Farináceos para el 2013-2014 se distribuyó entre las malangas (*Colocasia* spp) $27,000, batata (*Ipomoea batatas*) $207,000, jengibre (*Zingiber officinale*) $241,000; yuca (*Manihot esculenta*) $259,000; yautías (*Xanthosoma* spp) $516,000; apio (conocido en otros países como arracacha) (*Arracacia xanthorrhiza*) $2 millones, ñames (*Dioscorea* spp) $10.2 millones; guineos $23.4 millones y plátanos $72.6 millones. El plátano es el farináceo de mayor consumo en el país. En el año 2014 su consumo por persona fue de 38 libras. El segundo farináceo de mayor consumo es el guineo; 8.51 libras corresponden al consumo de guineo maduro y 15.29 al de guineo verde. El área sembrada de plátano en PR asciende a alrededor de 3,846 hectáreas. Se estima que hay alrededor de 1,000 agricultores de plátano. Se produce todo el plátano fresco que se consume en la Isla. El guineo verde y maduro que se consume es producido localmente. La siembra de guineo es de alrededor de 2,500 hectáreas. Entre los retos que enfrenta el sector de plátanos se encuentran: lograr mayor eficiencia en costos de producción, proteger las fronteras de América y PR para evitar la entrada de enfermedades y organizarse efectivamente para elaborarlo y competir en el mercado de plátano elaborado. La producción de raíces y tubérculos en PR se ha reducido. A excepción de apio y jengibre, producimos menos del 50% de las raíces y tubérculos que consumimos. Este sector tiene el reto de continuar apoyando la producción de semilla de alta calidad y libre de patógenos de ñame, yautía y malanga. En PR la producción de farináceos es un asunto de seguridad alimentaria.

PERSPECTIVA DE LA PRODUCCIÓN Y EL MERCADO DE FRUTAS EN PUERTO RICO

Julio César Hernández Correa, Ph.D.

Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural, Colegio de Ciencias Agrícolas, Universidad de Puerto Rico. Recinto Universitario de Mayagüez

La producción de frutas en Puerto Rico para el año fiscal 2013-2014 representó un valor de $32 millones. Esto representó un aumento de 23 por ciento respecto al año fiscal anterior. De estos cultivos, el mangó ($13.9 millones), la china (naranja dulce) ($2.9 millones) y la papaya ($2.9 millones) representaron aproximadamente el 60 por ciento del valor de la producción de frutas. Entre los años fiscales 2012-2013 y 2013-2014 la producción de todos los cultivos frutales registrados en la publicación de IBA del Departamento de Agricultura de Puerto Rico registraron aumentos, con la excepción de los cocos. Quizás algunos de los incrementos en la producción más impactantes lo presentaron frutas tales como la piña y la sandía, los cuales exhibieron crecimientos mayores al 100 por ciento. Se estimó que para el año fiscal 2013-2014 la demanda calórica de Puerto Rico fue de 2.6 billones (millones de millones) de calorías. La producción de frutas a nivel local satisfizo menos de 1 por ciento de la demanda calórica esperada de la población. De este grupo de frutas fueron el mango, la papaya, las chinas y las sandías las que ofrecieron la mayor contribución en términos de calorías, con total de 0.66 por ciento. También se evaluaron las calorías por dólar por kilogramo de las frutas como indicador de accesibilidad económica de un alimento. En este renglón el tamarindo, el coco y la parcha ofrecieron el mayor número de calorías por dólar por kilogramo. Se debe recordar que la seguridad alimentaria vela porque todas las personas deben tener en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades y sus preferencias alimentarias a fin de llevar una vida activa y saludable (Departamento de Agricultura de Puerto Rico 2015). Las Guías Alimentarias 2015-2020 del Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU. (HHS, por sus siglas en inglés) y el Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA, por sus siglas en inglés) ofrecen sugerencias sobre el porcentaje de alimentos que debe ser consumido en distintas categorías. Estas categorías son: (1) frutas, (2) vegetales, (2) granos, (3) leche y otros productos lácteos, (4) proteínas (carne, pescado, huevos, frijoles y otras fuentes no provenientes de los lácteos), y (5) alimentos y bebidas con alto contenido de grasa o azúcar. Para el año fiscal 2013-2014 se identificó varias discrepancias principales entre lo recomendado y lo consumido en Puerto Rico. Primero, se consumió 1 por ciento menos de frutas y 7 por ciento menos en vegetales que lo sugerido. Segundo, se consumió 22 por ciento menos y 7 por ciento menos de lo recomendado en granos y proteínas, respectivamente. Estos datos sugieren que aproximadamente 34 por ciento de las calorías consumidas por los puertorriqueños fueron en alimentos y bebidas con alto contenido de grasa o azúcar. Estos alimentos y bebidas con alto contenido de grasa o azúcar no son recomendados por el HHS y el USDA para ser incluidos en la dieta.

RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA EMPRESA DE CAFÉ DE PUERTO RICO

Carmen I. Álamo González, Ph.D.

Catedrática en Economía Agrícola, Colegio de Ciencias Agrícolas, Universidad de Puerto Rico. Recinto Universitario de Mayagüez. carmen.alamo1@upr.edu

La empresa de café de Puerto Rico se encuentra en una de sus mayores transformaciones. Está trasformación responde principalmente a las limitaciones que han impuesto los aumentos en los costos de producción, la escasez de mano de obra para la cosecha y la crisis económica mundial que reduce los recursos del estado para incentivar al sector agrícola. Las estadísticas oficiales del Censo Agrícola del 2002 y 2012 del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América informan una reducción de 52.3% en el número de fincas dedicadas al cultivo de café, esto es 5,134 menos que 2002. Sin embargo, del 2002 a los 2012 fueron registradas 42 torrefacciones nuevas por el Departamento de Agricultura de Puerto Rico, representando un alza mayor al 200% en este componente de la empresa. El aumento en el número de torrefacciones y marcas de café sugiere que los agricultores y beneficiadores ven la integración vertical de las fases que van desde la finca hasta la torrefacción como una estrategia para aumentar sus ganancias. Se percibe la torrefacción como el componente con mayor margen de ganancia y flexibilidad de precios en la empresa. La integración vertical de los agricultores desde la finca hasta la comercialización la han llevado a cabo mayormente agricultores en operaciones familiares medianas y pequeñas. Estas agroempresas se han enfocado en la producción de un café diferenciado por calidad que puede obtener mayores precios en el mercado. La oportunidad de producir cafés de alta calidad que generen una mayor ganancia al agricultor de tal forma que pueda permitirle continuar en la producción agrícola conlleva retos. Uno de los retos principales es expandir la educación en protocolos de calidad entre los componentes de la empresa no participantes en los mercados de mayor precio para que pueden entrar a estos. También es necesario hacer estudios para determinar la demanda de los mercados locales y de exportación de café de calidad y estimar su crecimiento potencial.

INTERAMERICAN SOCIETY FOR TROPICAL HORTICULTURE: FROM AN ASHS REGIONAL GROUP TO 65 YEARS OF HISTORY

Dr. Ricardo Elesbão Alves

ISTH/Embrapa Tropical Agroindustry, Fortaleza, CE, Brazil, info@iasth.org

The InterAmerican Society for Tropical Horticulture (ISTH - www.iasth.org) was founded 65 years ago (1951) in the USA, as the Caribbean Group of the American Society for Horticultural Science (ASHS). During the initial period (1951-1957) were memorable the efforts of Wilson Popenoe, since he was the Society's first Secretary-Treasurer-Executive. For several years the personal dedication of others important selfless volunteers, such as Ernesto H. Cásseres (1958-1970), Carlos Enrique Fernandez (1972-1976), Franklin W. Martin (1977-1983), Carl W. Campbell (1984-1997), and Richard J. Campbell (1998-2008), also was decisive to existence and maintenance of the group as a scientific society. At the beginning, founders aimed to establish a party of countries from the Caribbean Region to reunite more often not only to exchange information on tropical horticultural crops, but also to disseminate it through newsletters and a scientific journal. As time passed and people from other countries joined in, the name was changed to ASHS - Tropical Region, in 1966. Another change happened in 1986, when, for legal reasons, the group was separated from the ASHS adopting its current name. The group is, ever since, the only tropical American scientific society dedicated to gather and spread information on tropical horticultural production. Since 1957 The Proceedings of the ISTH had been the main scientific publication. During more than 50 years we had the free contribution of various dedicated and committed editors, such as: Ernesto H. Casseres, J. Robert Hunter, Robert. P. Armour, Luis A. Montoya, Danilo Ríos-Castaño, Carlos Enrique Fernández, Simon E. Malo, L. Antonio Lizana, Mary Lamberts, Bruce Schaffer, Carl W. Campbell, Jonathan H. Crane, and Richard J. Campbell. From 1951 to 1966 it was published as Proceedings of the ASHS - Caribbean Region, from 1967 to 1985 as Proceedings of the ASHS - Tropical Region and from 1986 to 2008 as Proceedings of the ISTH. Because of this and others reasons, the active members of ISTH deliberated for a new a change, following the evolution of all scientific societies. Therefore, from the volume 53 is being published as Journal of the ISTH. Each paper published in the whole collection of volumes are available to download (www.journal.iasth.org) by active members. From 2010 to now on, as a result of an agreement, all Latin American active members of the ISTH are automatically members of the International Society for Horticultural Science (ISHS – www.ishs.org) with all their benefits.

FRUTALES, CAFE Y CACAO

Presentación oral

FRUIT YIELD AND ATTRIBUTES OF THE EXOTIC FRUIT PULASAN (*Nephelium ramboutan-ake*) AS AFFECTED BY THREE EXOGENOUS BIOSTIMULANTS APPLIED DURING FLOWERING

Zuleyka Rodríguez-Pagán[1], J. Pablo Morales-Payán[1], Ricardo Goenaga[2] & Alejandro Segarra[1]
[1]Departament of Agro-Environmental Sciences, UPR-Mayagüez Campus, [2]Tropical Agriculture Research Service (TARS), Mayagüez, Puerto Rico.

In the 21st century, in Puerto Rico there has been an increment in grower and consumer interest for exotic fruits. The pulasan (*Nephelium ramboutan-ake*) is among the promising exotic fruit crops. Pulasan fruits are similar to those of the related species rambutan (*Nephelium lappaceum*), but are larger, heavier and sweeter than those of rambutan In 2016, the consumer price of pulasan fruits was above $4.00 per pound in Puerto Rico and $7.00 per pound in the United States. In Puerto Rico there is also a growing market for organic foods, including fruits. Therefore organic exotic fruits are a profitable niche market, with income depending on number of fruits and their size, as larger fruits are preferred in most cases. One way to increase fruit size and number in fruit crops is using biostimulants. However, there are little research regarding biostimulant effects on pulasan. Research was conducted in 2015 in a commercial farm in the mountains of Mayagüez, Puerto Rico, to assess the effects of three biostimulants on pulasan yield and quality attributes. A completely randomized design with 8 trees per treatment was used. The treatments were check trees (no biostimulants), and foliar applications of commercially formulations of (1) a mix of free amino acids and potassium (AminoQuelant K Low pH™*) (MAA), (2) an extract of the marine alga *Ascophyllum nodosum* (Stimplex™) (AN) at 7.4 ml/tree every 14 days each one, and (3) an extract of Caryophyllaceae and Fabaceae plants (Comcat™) (ECF) at 370 mg/tree every 28 days as recommended by the manufacturers. Bioestimulants applications started at flowering. The orchard was managed organically, except for trees treated with the amino acid mix (not certified for organic systems). The results showed that 83% of fruits from control trees were marketable, as compared to 80% when using MAA, and approximately 69% when using AN and ECF. Total weight of marketable fruits from control trees was not significantly different from those of trees treated with biostimulants, but fruits from trees treated with AN were significantly larger than control fruits. There were no significant differences by treatment the weight of whole fruits and the weight of their components (exocarp, aril and seed). Soluble solid content of the pulp juice was significantly higher in fruits from trees sprayed with MAA (18.82˚) and AN (18.42˚) than in control fruits (15.07˚). These findings show that some biostimulants may be used to enhance individual fruit size/weight and pulp attributes such as soluble solid content in pulasan fruits, which may be of importance for niche markets.

Presentación oral

CALIDAD DE MANGO ´ATAULFO´ SOMETIDO A TRATAMIENTO HIDROTÉRMICO E HIDROENFRIADO

Gregorio Luna-Esquivel[1]; María de Lourdes Arévalo-Galarza[2] & Ángel Villegas-Monter[2]

[1]Unidad Académica de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit, Km 9 Carretera Tepic-Compostela, Xalisco Nayarit, México. gollole@hotmail.com
[2]Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, Km. 36.5 Carretera México- Texcoco C. P. 56230, Texcoco, Estado de México. larevalo@colpos.mx; villema53@homail.com

México es el primer exportador mundial de mango, siendo la variedad 'Ataulfo' una de las más importantes en superficie sembrada y volumen de exportación. Sin embargo, debido a que es hospedero de las moscas de la fruta, la exportación está condicionada a realizar tratamiento hidrotérmico (46.1ºC/75 minutos) si su destino es EE.UU., Japón, Chile, Nueva Zelanda y Australia. Este tratamiento se desarrolló para mangos monoembriónicos (tipo 'Haden'), pero se utiliza indistintamente para ´Ataulfo´, sin tomar en cuenta que la conducción del calor es más rápida en frutos pequeños que en frutos grandes cuando se tratan con agua caliente o vapor. Por lo que el objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad de frutos de mango sometidos a tratamiento hidrotérmico e hidroenfriado, y posterior almacenamiento a 10°C y 13° C por 1, 2 y 3 semanas, y compararlo con frutos sin tratamiento cuarentenario. Los resultados mostraron que los frutos con tratamiento hidrotérmico tuvieron color más intenso a la salida del almacenamiento, pero la firmeza fue significativamente menor que los frutos sin tratamiento (9.3 y 20.7 N respectivamente), a 10°C y en frutos almacenados a 13°C de, 15.3 y 5.7 N respectivamente, después de una semana de almacenamiento. Con relación al contenido de vitamina C, acidez y sólidos solubles totales, no hubo diferencias significativas entre tratamientos. Se observó el efecto del hidroenfriado posterior al tratamiento hidrotérmico pues evita la incidencia de daños por frío. Finalmente la presencia del tejido seco, desorden fisiológico, se intensificó en frutos con tratamiento hidrotérmico.

Palabras clave: daños por frío; tejido seco; almacenamiento refrigerado.

Presentación oral

EVALUATION OF THE GENETIC DIVERSITY OF PAPAYA (*Carica papaya*) IN PUERTO RICO USING SIMPLE SEQUENCE REPEAT MARKERS

Dianiris Luciano-Rosario, Luis A. Cruz-Saavedra, & Dimuth Siritunga

University of Puerto Rico Mayaguez, Mayagüez, Puerto Rico.
dianiris.luciano@upr.edu, luis.cruz1@upr.edu, dimuths@hotmail.com

Native to Central America, papaya (*Carica papaya*) is now one of the most cultivated fruit crop in tropical and sub-tropical areas. Papaya has many agricultural and consumption benefits such as its perennial and fast growing nature, high nutritional value, and commercial interest. In 2013, the Caribbean produced 748,511 tons of papaya. In Puerto Rico papaya plays a culturally important role, as it is grown for personal consumption and is also economically relevant with 84 commercial farms. Previous studies of papaya in Puerto Rico have been limited to morphological and agronomical properties. Therefore, it is important to properly evaluate papaya diversity since it is poorly understood in Puerto Rico and there are few different varieties used by farmers. In this study we have successfully assessed the genetic diversity of 146 unknown accessions of papaya cultivars in Puerto Rico using 23 simple sequence repeats (SSR) markers. The samples for this project were collected from different municipalities of Puerto Rico. The unknown samples were compared to 13 known cultivars from the USDA germplasm collection as well as 10 commercial varieties. The genomic DNA was extracted from leaves, then amplified using SSR primers followed by electrophoreses in a polyacrylamide gel prior to scoring of the bands and subsequent statistical analysis. Results show a mean observed heterozygosity (H_o) of 0.223, a Fixation (F) Index of 0.622, and allele per locus ranged between 2 and 21. This project not only contributes to our knowledge of papaya in Puerto Rico but also serve as a record for the conservation of crop genetic resources.

Keywords: microsatellites; phylogenetics; tropical fruit crop

Presentación en cartel

PAPAYA GROWTH: COMPARISON OVER FOUR NON-CONSECUTIVE GENERATIONS

Tyrone Pascal & Thomas Zimmerman

University of the Virgin Islands Agricultural Experiment Station, RR#1 Box 10,000, Kingshill, VI 00850 Email: tzimmer@uvi.edu

Papaya plants are generally known for bearing fruit above 2 meters, the UVI-AES-Biotechnology program has been developing papaya plants that begin to produce fruit closer to the ground between 70 cm to 100 cm from the soil surface. The objective was to study varietal integrity over time from open-pollinated seeds of hermaphroditic plants. This research allowed us to evaluate seven varieties from four growing seasons spanning 2008 to 2015. The varieties were: 'Known You' (KY), 'Maradol', 'Tainung #5' (TNG5), 'TW', 'HYx5', 'FWxC', and 'UVI'. Data was collected monthly from for plant height, height to first fruit, fruit set and stem diameter at 1 meter. There was no significant difference in plant height or stem diameter within a variety among the four growing seasons. Significant difference among years for fruit production was observed in 'Maradol', 'TW', 'UVI', and 'FWxC'. Significant differences among years for height to the first set fruit were observed in 'Maradol', 'TW', 'FWxC' and 'HYx5'. Factors that may have caused these differences between years include the presence of papaya ringspot virus and extended drought. Saving seed from inbred papaya from hermaphroditic plants retains varietal integrity.

Keywords: *Carica papaya*, Inbreeding, saving seed

This research was supported by USDA-Hatch and USDA-NIFA-Insular Tropical Grant funds.

Presentación en cartel

KIWI (*Actinidia deliciosa*) PARA ZONAS TROPICALES DE ALTURA

Juan Guillermo Cruz Castillo

Centro Regional Universitario Oriente. Universidad Autónoma Chapingo. Huatusco, Veracruz. México. jcruzcastillo@yahoo.com

El kiwi crece adecuadamente en países de clima templado, y necesita de 500 a 900 horas frio para florecer. El primer país exportador de la fruta kiwi es Italia y le siguen Chile y Nueva Zelanda, también se cultiva en su país de origen, China. México no figura como país productor, y casi todo el kiwi que se consume en México es importado. En México no hay producción importante de kiwi, habiendo algunas pequeñas plantaciones en los estados de Jalisco, Puebla y Michoacán. En Veracruz se han realizado estudios para determinar su posibilidad de cultivo en zonas tropicales de altura donde existen solamente 180-200 horas frio y con inviernos donde aparecen algunos días calurosos. Se establecieron tres parcelas experimentales con el kiwi 'Hayward' a 1,900, 2,100 y 2,400 m de altitud. Cada parcela tuvo 100 plantas espaciadas a 5 x 3 m. Existió un polinizador por cada 5 plantas y se utilizó el sistema de plantación en T. Al cuarto año, con el afán de incrementar la floración se aplicó al final del invierno AG_3 (100, 300, 500 ppm), thidiazuron (0.5, 1 y 5 ppm) y Hi-Cane® (Cianamida de Hidrógeno 2 Kg/100 L de agua de i.a.). Ninguno de estos tratamientos químicos incrementó el número de flores. Después de ocho años ninguna planta de `Hayward` produjo más de 15 flores/arbusto por año. Sin embargo, algunos kiwis provenientes de semilla del cultivar 'Hayward' fueron seleccionados y actualmente producen muchas flores y frutos de calidad. Así, en Veracruz, la calidad del fruto de una selección de `Hayward' fue comparable con el existente en frutos importados de California, Estados Unidos. Ya es posible producir fruta kiwi entre los 1900 y 2800 m de altitud donde se ubican los municipios con mayor pobreza en el Estado de Veracruz.

Palabras clave: Bajo requerimiento de horas frío, 'Hayward'. Nuevos frutales para el trópico.

Presentación oral

INTEGRATED CONTROL OF CITRUS SYSTEMIC DISEASES WITH PATHOGEN TESTED CITRUS PLANTS

Consuelo Estévez de Jensen[1], Georgios Vidalakis[2], González Cardona, Olga[1] & Jorge Fuentes Fuster[1]

[1]University of Puerto Rico, Agro-Environmental Sciences, Mayagüez, P.R. [2]Citrus Clonal Protection Program, University of California, Riverside, CA.

Citrus production in Puerto Rico has declined due to Citrus greening or *Huanglongbing* (HLB), associated with *Candidatus* Liberibacter asiaticus (*C*Las), and other diseases. *C*Las infects all citrus species, is vectored by the Asian citrus psyllid (ACP, *Diaphorina citri*) and is transmitted vegetatively with propagation of infected plants and plant parts. The National Clean Plant Network for Citrus aims to implement the use of disease-tested citrus plantings and clean nursery stock. During 2015 and 2016, citrus nurseries and orchards were inspected and tested using molecular and serological tests. The citrus germplasm collection from the Isabela and Rio Piedras Experiment Stations were evaluated for systemic diseases of importance for Puerto Rico. The citrus collection was tested negative for HLB, Citrus Variegated Chlorosis (CVC) (*Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*) and *Citrus tristeza virus* (CTV). At the Experiment Stations nurseries in Isabela and Adjuntas, twenty six citrus varieties grown under protected structures were inspected twice for graft-transmissible diseases. At the Isabela nursery 5% of the 3,000 citrus plants and in Adjuntas, 1,000 citrus plants were tested negative for the same diseases as above. An important component of the program is the testing of commercial nurseries, which are growing citrus plants in protective structures. In May 2016, in “Finca Enseñat” (Las Marias) from the Puerto Rico Department of Agriculture, 5,000 citrus plants were tested negative for *C*Las, CVC, and CTV. In Santa Isabel and Castañer a nursery (7,000 plants) and an orchard (mother plants), were also tested negative for *C*Las, CVC and CTV. This determination helped the growers to select disease free Hamlin, Navel, Valencia and Tahiti lime for multiplication. Citrus plants which have been indexed and tested for the absence of graft-transmissible pathogens, in combination with effective management of HLB inoculum and ACP populations are essential to restore and sustain citrus production in Puerto Rico.

Keywords: Citrus Greening; *Citrus tristeza virus*; DAS-ELISA; molecular tests.

National Clean Plant Network, HATCH

Presentación en cartel

POSTHARVEST ETHYLENE APPLICATION TO WINTER HARVEST GENOVA LEMONS TO REDUCE THE "PETECA" PHYSIOLOGICAL DISORDER

T. Fichet[1,2] & L. A. Lizana[1,2]

(1) Departamento de Producción Agrícola (tfichet@uchile.cl)
(2) CEPOC (Centro de Estudios Postcosecha) (antoniolizana@uchile.cl)
Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile

Peteca, a physiological disorder in winter lemon fruits (April to Sept) in citrus growing areas of central Chile, appears after harvest, preventing selecting out affected fruits. Late winter harvest (Jul to Aug) may show symptoms in fruits on the tree. Peteca never shows in summer harvest lemons, which lead to assume that it could be a physiological disorder triggered by changes in temperature and RH which could induce the collapse of epidermal cells of young fruits at the end of the growth period, developing a distinctive brownish spots on the peel. In some years in some lemon growing areas could be a serious problem, with considerable losses to citrus exports. Pre/post harvest Ca sprays has shown no effect. Since ethylene affects the physiology of fruits an experiment of ethylene postharvest treatment was conducted. Genova lemons were harvested in June (winter) and divided in four lots of 90 fruits for postharvest treatment at 7ºC and 13ºC under an atmosphere of 5-ppm ethylene for 4 or 7 days and at 7ºC and 13ºC under an ethylene-free atmosphere for 4 or 7 days. After treatments, the fruit were stored at 7ºC or 13ºC during six weeks. Treatment with 5 ppm ethylene and 7ºC, reduced by 80% the appearance of Peteca, compared with checks. Treatments with 5 ppm of ethylene and stored at 13 ºC also reduced Peteca, but induce to chlorophyll degradation and pigment synthesis, increasing the yellow colour of the fruit. Maturation variables as soluble solids, acidity, peel thickness, amount of juice were not affected by ethylene treatments.

Keywords: citrus, climate, quality.

Presentación en cartel

THE EFFECTS OF REGULATED DEFICIT IRRIGATION ON THE CONTROL OF THE PETECA DISORDER IN WINTER LEMONS

T. Fichet[1,2], J. Haberland [1,3] & L. A. Lizana[1,2]

(1) Depto. de Producción Agrícola (tfichet@uchile.cl)
(2) CEPOC (Centro de Estudios Postcosecha) (antoniolizana@uchile.cl).
(3) Depto. de Ingeniería y Suelos (jhaberla@uchile.cl)
Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile

Winter harvest lemon fruits in Chile (April to September) usually develop postharvest Peteca, a physiological disorder related to climate. Some evidence indicates this disorder could be induced at the end of 3rd stage of fruit growth, while occurs very intensive physiological internal and external changes: decreasing acidity, increase soluble solids, chlorophyll degradation, synthesis of carotenoids and xanthophyll. At this stage, it is also possible to modify the ripening process through induced moderate irrigation stress. This research was planned to verify the effect of a pre-harvest hydric stress in the postharvest appearance of Peteca disorder. Experiments were conducted in a Mallarauco Valley lemon orchard cv. Fino-49, planted 2004 at 430 trees ha^{-1} and grown in a clay soil, with a history of Peteca development. The trials consisted in a normal irrigation (each 3 days) and two Regulated Deficit Irrigation (RDI): irrigation each seven days and an irrigation each 30 days, starting April 20th. Results shows that with less irrigation water the fruit size (average FW) were proportionally reduced: 8% in weekly irrigated and 18% in monthly irrigated, compared with check. Also lemon fruits in the tree presented after six weeks an increase in yellow color, regardless the irrigation treatment, which indicated that to improve color it is necessary weekly irrigation periods, since a higher stress, affect fruit size without increasing color. Both treatments also induced an increase in Soluble Solids of 1.5 to 2 % respects to check lemons. Peteca levels where unaffected by the treatments.

Keywords: citrus, fruit quality, physiological disorders.

Presentación oral

CITRUS GERMPLASM AND MANAGEMENT OF CITRUS GREENING IN PUERTO RICO

Dania Rivera, Rebecca Tirado-Corbalá & Agenol González

Department of Agro-Environmental Sciences
University of Puerto Rico-Mayagüez Campus, Puerto Rico

Citrus is the most important tree fruit crop in the world with production in over 100 countries and all six continents (Saunt, 2000). Citrus Greening (CG) was first detected in Puerto Rico in 2009 affecting orange (*Citrus sinensis*) and lemon (*C. latifolia*) (Estévez de Jensen, et al., 2009). The causal agent was confirmed as *Candidatus Liberibacter asiaticus*. CG is transmitted by the Asian Citrus Psyllid (ACP) *Diaphorina citri* Kuwayana (Halbert and Nuñez 2004) and by human-mediated grafting transmission (Bové, 2006). A survey conducted in 2010-2012 showed that the disease is widely spread in Puerto Rico (Marroquin, et al. 2013). Consequently, efforts on an education program were established by the Extension Service to train agricultural agents on identification of CG and citrus orchards management practices. In order to maintain pathogen-free budwood material, the Agricultural Experiment Station (AES) of the University of Puerto Rico, Mayagüez Campus has moved all the germplasm to insect-proof screen houses. Initially, all the germplasm was located on AES at Isabela, Puerto Rico. Currently, new collections have been moved to AES at Rio Piedras and Adjuntas, Puerto Rico. AES is the only one that has protected citrus budwood that is certified CG free in Puerto Rico. In 2014, AES started a new institutional initiative to integrate various researchers to work with the critical citrus situation. The new initiative formed the project Production of Healthy Citrus Plants in Puerto Rico. This project combines the certification of disease free citrus plants and the development of new methodology on the production of pathogen free citrus plants in screen protected houses. The certification will detect citrus greening, citrus variegated chlorosis, citrus leprosis, citrus exocortis and citrus canker. On the other hand, the new methodology will explore different media components, fertilization, container design and size, different rootstock and varieties in order to accelerate root growth and whole plant development.

Presentación en cartel

PERFORMANCE OF TWO CITRUS VARIETIES GRAFTED IN FIVE DIFFERENT ROOTSTOCKS IN THE PRESENCE OF HLB IN AN OXISOL IN PUERTO RICO

Rebecca Tirado- Corbalá[1], Dania Rivera-Ocasio[2], Agenol González[3], & Elvin Román-Paoli[3]

[1]Assistant Professor, [2]Associate Professor, [3]Professor,
Department of Agro-Environmental Sciences
University of Puerto Rico-Mayagüez Campus, Puerto Rico

Since the HLB was detected in 2009 in Puerto Rico, a steady drop in the citrus production has been experience forcing the farmers to abandon their lands and or switch to another crops such as plantains or coffee plantations. To overcome or retard the effect of HLB on citrus production, foliar and soil fertilization and pest management practices has been applied to two experimental citrus orchards growing in Coto series (Oxisol) at Isabela Agricultural Experiment Station. Tree parameters and tree efficiency of the two citrus crops were measured since April 2015 to May 2016. Tahiti lime appears to have a benefit on tree growth parameters (height, tree diameter and tree canopy volume) when is grafted on Carrizo and Cleopatra rootstocks. However, in terms of tree efficiency, Tahiti lime grafted in Swingle rootstocks was superior as compared to the other rootstocks. Nova mandarin is not recommended to be grown in Coto series due to poor tree development and most of the fruits were completely dry.

Presentación en cartel

CONTINUOUS SOIL MOISTURE MONITORING OF A MATURE AVOCADO ORCHARD (*CV.* SIMMOND) GROWING IN AN OXISOL FOR A PRECISE IRRIGATION SCHEDULING

Rebecca Tirado- Corbalá [1], Elvin Román Paoli[2], Lyvette Trabal [3], Jonathan Muñoz[4], & Leonardo Lozada[5]

[1]Assistant Professor, [2]Professor and [3]Graduate student of the Department of Agro-Environmental Sciences
[4]Assistant Professor and [5]Undergraduate student of the Department of Civil Engineering and Surveying
University of Puerto Rico-Mayagüez Campus, Puerto Rico

A 15 year-old avocado orchard was used to investigate the importance of drip irrigation scheduling. Irrigation scheduling and fertilization practices are the most important practices due to its direct effect on fruit quality and quantity. In December 2015 soil moisture sensors were installed at five different soil depths. Soil moisture and precipitation data were recorded for eight months. The data recorded by the sensors was calibrated by using a quadratic equation developed specifically for the soil at experimental site. Soil moisture content recorded during the eight months of investigation was higher than 44% indicating that avocado orchard was growing under saturated conditions resulting that microirrigation was not required.

Presentación en cartel

THRIPS (Thysanoptera: Thripidae) POPULATIONS IN FLOWER PANICLES OF THREE VARIETIES OF AVOCADO (*Persea americana* Mill.) IN NORTHWESTERN PUERTO RICO

Laura Vásquez Rojas[1], J. Pablo Morales-Payan[2], Rodolfo Romañach[3], & Irma Cabrera[4]

[1]Graduate student, University of Puerto Rico, laura.vasquez1@upr.edu
[2]Department of Agro-Environmental Sciences, University of Puerto Rico, morales.payan@upr.edu
[3]Department of Chemistry, University of Puerto Rico, rromanac@yahoo.com
[4]Department of Agro-Environmental Sciences, University of Puerto Rico, irma.cabreraascencio@upr.edu

Thrips are considered a pest of economic importance in avocado in Puerto Rico. Damage to flowers and fruits during their development may cause severe yield losses because of heavy flower and fruit drop, as well as marketability reductions due to fruit scarring. There has been scarce research in terms of the comparative abundance of thrips in different avocado varieties grown commercially in Puerto Rico. This study was conducted in March-April, 2016, to determine the populations of thrips during the flowering season in three varieties of avocado 'Butler' (the most widely planted variety in the island), 'Don Ramon' (a relatively new variety selected in the island) and 'Mejia' (a relatively old variety selected in the island). The study was conducted in an experimental orchard located at the Agricultural Experimental Isabela Station, in the northwestern region of the island. The varieties were in a ramdomized complete block design; 8 trees per variety were sampled weekly, starting at the beginning of tree flowering and throughout the flowering stage (5 weeks). Flower panicles were sampled in the morning, immersed in alcohol (70°) and taken to the laboratory to assess thrips abundance and identify genera based on structural features with pictorial keys. Most thrips collected were of the genus *Frankiniella*. Over time, thrips populations increased exponentially in all the varieties, reaching in average approximately 30 thrips/panicle in 'Butler', 75 thrips/panicle in 'Don Ramon' and 100 thrips/panicle in 'Mejia' by 5 weeks after initiation of flowering. The extent of damage caused by thrips populations in each variety must be addressed in future research.

Keywords: *Frankiniella;* West Indian avocado; tropical fruits.

Presentación oral

MAPEO DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA DE SUELO EN LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN: APLICACIONES EN AGUACATE EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

Arturo Bisonó

Agroprecisión Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana
Abisono@agroprecision.cl

Uno de los desafíos de la agricultura en el siglo XXI, dentro del marco de la agricultura de precisión, es lograr romper con la homogeneidad de los manejos agronómicos de los cultivos, que trae como resultados, rendimientos heterogéneos con altos y bajos, en los máximos y mínimos, además de que los promedios se alejan de las diferentes realidades. La variabilidad de factores productivos como por ejemplo, el suelo, es una de las causales de esta heterogeneidad de los rendimientos y por ende, bajo las técnicas tradicionales de muestreo de suelo, no podemos determinar la representatividad de cada calicata o muestra evaluada, porque tampoco podemos determinar qué área representa. Existe una relación directa entre propiedades físicas y químicas del suelo como la textura y el % de materia orgánica con la Conductividad Eléctrica del suelo (CEs); en el presente trabajo, se realizó una lectura de la conductividad CEs en 50 Ha, con un sensor EM38, donde cada lectura fue georreferenciada con un DGPS con el objetivo de que la lectura, arroje los puntos de muestreo y zonas homogéneas donde se realizaron calicatas y muestras de suelo, a los cuales posteriormente se le realizaron estudios físicos y químicos cuyos resultados fueron la materia prima para realizar mapas de variabilidad de cada uno de los factores evaluados en laboratorio. Estos mapas determinaron manejos de sitio – específico, para planificar los Bloques Productivos, diseño de riego y fertilización para la producción de aguacate Var. Hass.

Palabras Clave: Agricultura de Precisión; Conductividad Eléctrica de suelo; Textura de suelo.

Presentación oral

VARIABILIDAD MORFOLÓGICA EN GUAYABO (*Psidum guajava*) SILVESTRE Y SEMICULTIVADO EL ESTADO DE NAYARIT, MÉXICO

Francisco Javier Inda Romero[1], Beatriz Guillermina Arrieta Ramos[2], Juan Apolinar Aguilar Castillo[3], Pablo Germán Ruelas Hernández[4], & Roberto Sánchez Lucio[5].

[1] Programa de Ingeniero Agrónomo, Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit. Km 9 Carretera Tepic-Compostela. Xalisco, Nayarit, 63780, México. nano.chico@hotmail.com
[2] Universidad Autónoma de Nayarit. Km 9 Carretera Tepic-Compostela. Xalisco, Nayarit, 63780, México. g-arrieta@hotmail.com
[3] Universidad Autónoma de Nayarit. Km 9 Carretera Tepic-Compostela. Xalisco, Nayarit, 63780, México. jaguilar@colpos.mx
[4] Universidad Autónoma de Nayarit Km 9 Carretera Tepic-Compostela. Xalisco, Nayarit, 63780, México. pablogerman82@hotmail.com
[5] INIFAP Campo Experimental Santiago Ixcuintla. Km 6 Entronque Car. Internacional México-Nogales, Santiago Ixcuintla Nayarit, 63300, México. Sanchez.roberto@inifap.gob.mx

La guayaba es una especie alógama que presenta amplia variabilidad. Sin embargo, esta puede perderse durante el proceso, dinámico y actual, de domesticación de plantas que combina la selección natural con la selección empírica realizada por el hombre. El estudio de la domesticación de especies permite evaluar, entre otros, la pérdida o mantenimiento de la diversidad. Esta investigación se realizó con el objetivo de evaluar la variabilidad presente en materiales silvestres y semicultivados de guayabo. Se efectuaron recorridos de campo en tres localidades de Nayarit para ubicar 60 árboles. Las características evaluadas fueron: altura, diámetro de la copa, forma y ramificación del árbol, forma, longitud y anchura de lámina foliar; forma del fruto, y de la base del fruto; textura, color externo y de la pulpa, diámetro polar y ecuatorial del fruto; peso del fruto, grosor y peso del mesocarpo y cantidad de semillas. Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de las variables cualitativas y componentes principales para las cuantitativas. En las recolectas silvestres predominó el fruto de textura rugosa (70 %) y las formas esférica y ovoelipsoide (36.6 y 33.3 %); en semicultivadas la textura lisa (46 %) y la forma del fruto esférico (56 %). Independientemente de la recolecta predominó el color del fruto amarillo (86 %) y de pulpa rosa (38 %); una recolecta silvestre presentó color de fruto naranja y otra forma de fruto almendrada, que no había sido reportada. El peso del fruto varió de 23 55 a 109.7 g y de 27.75 a 138.75 g; el del mesocarpo de 7.34 a 98.45 y de 6.62 a 125.4 g en recolectas silvestres y semidomesticadas respectivamente. De acuerdo al análisis de componentes principales las variables que más explican la variabilidad fueron peso, diámetro polar y ecuatorial del fruto.

Palabras clave: Domesticación; *Psidum guajava*.
Agradecimientos: Esta investigación fue financiada por el Programa de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos-2015.

Presentación en cartel

CAMBIOS FISIOLÓGICOS, BIOQUÍMICOS Y FÍSICOS DURANTE EL CRECIMIENTO DE FRUTOS DE GUANÁBANA (*Annona muricata* L.)

Edgar Orlando Gómez Berruecos[1], Irán Alia Tejacal[1], Balois Morales Rosendo[2], Graciela López Guzman[2], & Víctor López Martínez[1]

[1]Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. orlandobm923@outlook.com
[2]Universidad Autónoma de Nayarit.

Durante la maduración y el crecimiento de frutos existen cambios fisiológicos, bioquímicos, físico-químicos, macro y microestructurales, nutraceúticos, y sensoriales que están estrechamente relacionados con la calidad final del producto, los cuales deben ser estudiados para conocer los diferentes compuestos que están involucrados en estos procesos. En guanábanas cultivadas en Nayarit, México no se han estudiado estos cambios, que serían importantes para definir futuras prácticas agronómicas en la mejora del cultivo. Se realizaron visitas a una huerta en producción de guanábana en Tepic, Nayarit, durante los meses de marzo a junio de 2016. Los árboles establecidos son a pie franco con 13 años de edad. Se escogieron árboles de tres tipos: a) liso, b) intermedio y c) greñuda. Cada mes se recolectó tejido vegetal de diferentes etapas durante la floración, cuajado y desarrollo del fruto. En el laboratorio se evaluaron variables como masa, diámetro polar y ecuatorial, contenido de sólidos solubles totales, acidez titulable, azúcares y fenoles totales. Se presenta el promedio de los valores y su error estándar. Los resultados indican diferencias en la masa y dimensiones de los botones y frutos durante su crecimiento en las variables evaluadas. Así, el tipo 'Greñuda' mostró los valores mayores de diámetro polar, ecuatorial y masa, alcanzando hasta 2189 g al crecimiento del 100 del fruto. El contenido de sólidos solubles totales fue entre 4.7 y 8.2 cuando el fruto tenía 50 % de desarrollo. La acidez titulable fue entre 0.5 y 0.9 % en 100 % del desarrollo del fruto. Los fenoles totales disminuyeron de la fase de botón (50.1 mg EAG/100 g-1 de peso fresco) a la etapa de fruto al 100 % (13.1 mg EAG 100g de peso fresco). Los azúcares totales se incrementaron de la etapa de botón (entre 1.1 y 97.1 mg g-1 de p.f.) a la fase de 100 % de desarrollo del fruto (145 mg g de peso fresco). Se determinaron diferencias en las características morfológicas, físicas y químicas entre los tipos de guanábana.

Palabras: azúcares totales, dimensiones.

Presentación oral

IMBIBICIÓN DE SEMILLAS DE ILAMA (*Annona macroprophyllata*) ALMACENADAS POR DIFERENTES TIEMPOS

Eloísa Vidal-Lezama & Elizeth Palacios Sánchez

Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco, Edo. de Méx. México. Email: elovileza@yahoo.com.mx.

La ilama es una especie nativa de México y Centroamérica, con alta resistencia a la sequía, se encuentra desde los 250 a los 800 msnm, crece en poblaciones silvestres y toleradas, en las laderas de las montañas; en México se encuentra en los estados de Colima, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Michoacán, México, Yucatán y Morelos. En las localidades rurales, se utilizan las hojas (medicinales), los troncos y raíces (leña, linderos, cercas) y se mantiene en huertos de traspatio; el fruto se consume en fresco con gran aceptación, debido a su sabor dulzón, al aroma intenso y llamativa coloración de la pulpa, aunque la diversidad del color es muy amplia, por lo que se encuentran las ilamas completamente blancas; su presencia en el mercado es marginal, pero siempre alcanza un gran precio en el mercado local. Hoy día se considera un recurso fitogenético amenazado, por la presión de la selección y la tala de bosques. Dentro de la problemática de la especie, está la germinación ya que presenta latencia, lo que dificulta la propagación. Investigaciones previas señalan el efecto positivo de la aplicación de ácido giberélico a las semillas, generalmente en inmersión por 12 a 24 h., sin embargo se sabe que la semilla absorbe agua por un periodo largo. En este experimento, determinamos las curvas de imbibición de dos lotes de semillas de ilama (4 repeticiones de 25 semillas cada una), pesando cada 6 h., las semillas imbibidas en agua destilada a 25 ºC; se probaron semillas frescas (sin almacenar) y semillas almacenadas (por 7 años). El periodo de imbibición resultó muy prolongado (84 h). Se observó un patrón ascendente en la absorción de agua, durante las primeras 24 h. en ambos lotes. A las 12 h., el lote almacenado ya había tomado el 47.8% del total de agua absorbida, mientras que el lote fresco el 52%. Más del 75% del total absorbido lo alcanzaron, ambos lotes a las 36 h.

Presentación en cartel

IDENTIFICACIÓN DE METABOLITOS EN SEMILLAS DE CHINCUYA (*Annona purpurea* Moc. & Sessé ex Dunal)

*Eloísa Vidal-Lezama[1], Ángel Villegas-Monter[2]; & Araceli Zavaleta-Mancera[2]

[1]Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco, Edo. de Méx. México. Email: elovileza@yahoo.com.mx. [2] Programa de Recurso Genéticos y Productividad. Posgrado en Fisiología Vegetal. Colegio de Posgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. de Méx. México. villema53@hotmail.com; arazavaleta@yahoo.com.mx

Las semillas representan la continuidad vital de la existencia de la planta, como tal la naturaleza les ha dotado de estrategias y componentes que les permite permanecer por un tiempo en el medio ambiente y hasta el momento adecuado, germinar. Las reservas son variadas, algunas semillas almacenan en mayor proporción carbohidratos, otros lípidos y otras proteínas. Sin embargo siempre presentan estos tres grandes grupos, además de algunos metabolitos secundarios. Éstos últimos juegan un papel muy importante en la supervivencia de la semilla, ya que pueden les permitan protegerse de la biota enemiga. En la familia Annonaceae están identificados una considerable proporción de acetogeninas, alcaloides y ciclopéptidos con un amplio rango de actividad biológica. Con el objetivo de caracterizar a la semilla de chincuya, se aplicaron tinciones histoquímicas y análisis fitoquímicos. El análisis bromatológico indicó que contienen 20 % de fibra cruda (celulosa, hemicelulosa y lignina, principalmente), 13.9 % de proteína cruda (nitrógeno total), 44 % extracto etéreo (ésteres de ácidos grasos como el glicerol, fosfolípidos, lecitinas, esteroles, ceras, ácidos grasos libres, carotenoides) y 19.4% de extracto libre de nitrógeno (carbohidratos, principalmente). El análisis con extracto metanólico por cromatografía de capa fina, identificó flavonoides, alcaloides, triterpenos y taninos. Los fenoles totales fueron 2.8 mg por g materia fresca, mientras que la proporción de los taninos en la cubierta seminal fue de 0.26 % de materia seca y en endospermo 0.13 % de materia seca. Las pruebas de Lugol y ácido periódico-Schifft (PAS), aplicadas en endospermo revelaron almidón y polisacáridos insolubles intensamente teñidos en paredes celulares, la tinción con Rojo de Aceite y Negro Sudán mostraron numerosos cuerpos de aceite, de gran tamaño y fosfolípidos, respectivamente. Los datos aportados por cada técnica, revelan coincidencia entre ellos. La semilla de chincuya es oleaginosa y con presencia de diversos metabolitos secundarios.

Palabras clave: análisis fitoquímico; reservas; tinción histoquímica.

Presentación en cartel

CONTENIDO Y PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS EN SEMILLAS DE *Pouteria sapota* (Jacq.) Moore & Stearn

[1]A. Villegas Monter, [2]A. Olivo-Rivas, & [2]G. Arrieta-Ramos.

[1]PRGP – Fisiología Vegetal, Campus Montecillo, Colegio de Postgraduados. Edo de México, México, villema53@hotmail.com
[2]Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit. Nayarit, México. C.P. 63780. (Angie_16ol@hotmail.com), g-arrieta@hotmail.com

Con el fin de llevar a cabo el aprovechamiento integral del fruto de *Pouteria sapota* y conocer el potencial de las semillas para la industria farmacéutica y agroindustria. El objetivo de este trabajo fue estudiar el contenido y perfil de ácidos grasos en 12 genotipos de *Pouteria sapota* de cuatro estados de la República Mexicana: Chiapas (3), Guerrero (1), Nayarit (2) y Veracruz (6). La extracción de aceite se hizo por el método Soxhlet, y se emplearon dos tamaños de partícula, fracciones de semilla pequeño (< 2mm) y grande (> 2.1 mm). El tamaño de partícula afectó la extracción de ácidos grasos (AA), pequeño (32.2%), superó estadísticamente a grande (30.1%). El mayor contenido de ácidos grasos (47.17%), lo presentó Cid 2 (Guerrero) que fue igual estadísticamente al árbol 1 (Chiapas), pero superior a los demás genotipos que presentaron entre 35.3 y 20.47% de Jesús (Nayarit), genotipo con menor contenido, lo anterior muestra la importancia del genotipo en el contenido de ácidos grasos y es un aspecto que tenemos que considerar al momento de hacer selección, aspecto que no ha sido tomado en cuenta hasta la fecha. Con relación al perfil de ácidos graso, no existieron diferencias entre genotipos y contienen: ácido oleico (51 a 56%), esteárico (23 a 32%), linoleíco (5 a 11%) y palmítico (8 a 10%), las cantidades de ácidos oleico y esteárico, muestran el potencial de esta especie para uso agroindustrial. Debido a que el genotipo tiene efecto en el contenido de ácidos grasos, se tiene que considerar este aspecto al momento de hace selección de genotipos de *Pouteria sapota*.

Presentación oral

CARACTERIZACIÓN DE LA RESPUESTA DE GRANADILLA (*Passiflora ligularis* JUSS.) A ESTRÉS SALINO

CHARACTERIZATION OF THE RESPONSE OF SWEET GRANADILLA (*Passiflora ligularis* JUSS.) TO SALINITY STRESS

Diana Marcela Escamilla Sánchez [1]; Juan Pablo Calderón[2]; & Diego Miranda Lasprilla[3]

[1/] Ingeniera Agrónoma. Universidad Nacional de Colombia. dmescamillas@unal.edu.co
[2/]Ingeniero Agrónomo Universidad Nacional de Colombia. jpcalderóng@unal.edu.co
[3/]Ingeniero Agrónomo profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia. dmirandal@unal.edu.co

En la presente investigación se evaluó la respuesta de granadilla a salinidad bajo condiciones controladas en los invernaderos de la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, a una temperatura promedio de 27°C y 41% de humedad relativa. Se emplearon dos tipos de sales ($CaCl_2$ y NaCl) con tres diferentes concentraciones para cada sal, pero el mismo nivel de Cl^-, determinando el efecto de los iones acompañantes. Los resultados muestran una reducción del 21 y 23% en el contenido de clorofilas bajo los tratamientos de 45 mM $CaCl_2$ y 90 mM NaCl 21 días después de iniciados los tratamientos. Las plantas sin estrés salino tuvieron tasas de fotosíntesis de 24 µmol CO_2 m^{-2} s^{-1} con una reducción hasta del 71% y del 40% en la conductancia estomática con respecto al tratamiento testigo. Se observó una disminución en indicadores como longitud de raíz, área foliar, peso fresco y seco de la planta con reducciones hasta del 50%. Las plantas bajo estrés salino presentaron una menor eficiencia fotosintética y menor acumulación de masa seca, mientras plantas tratadas con 45 mM $CaCl_2$ y 90 mM NaCl evidenciaron poco crecimiento y deterioro de las raíces. No se encontraron diferencias en la respuesta de la planta a los dos tipos de sales, pero se presentaron reducciones significativas en las respuestas fisiológicas a partir de los 4,5 dS m^{-1} con lo que podría considerarse que la granadilla se comportó bajo estas condiciones como moderadamente tolerante a la salinidad. El nivel de afectación generado por la salinidad para las diferentes variables aumentó con la concentración y el tiempo de exposición a los tratamientos.

Palabras clave: salinidad**,** fotosíntesis, clorofila, crecimiento.

Presentación oral

MODELO DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA CON SISTEMAS PRODUCTIVOS FRUTÍCOLAS CARACTERIZADOS Y TIPIFICADOS EN COLOMBIA

Diego Miranda Lasprilla[1]

[1/] Ingeniero Agrónomo Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia.
dmirandal@unal.edu.co

En Colombia, para el año 2013, el área plantada en naranja era de 36.805 ha, con una producción de 384.688 t y un rendimiento promedio de 12,5 t ha^{-1}. El 45,2% de la producción de naranja se destina a la venta y el 54,8% para el autoconsumo. Para mango el área sembrada fue 25.362 ha, con una producción 261.794 t y un rendimiento de 12,4 t ha^{-1}. El 60,7% de la producción de mango se destina a la venta y el 39,3% para el autoconsumo. En mandarina un área de 1.212 ha, con una producción de 15.734 t y un rendimiento de 12,9 t ha^{-1}. El *Corredor Tecnológico Agroindustrial* -CTA- es una iniciativa establecida por Universidad Nacional de Colombia, CORPOICA y SENA, y el Departamento de Cundinamarca que busca aunar esfuerzos en actividades de desarrollo y fortalecimiento de la ciencia, tecnología e innovación en beneficio de los sectores agro-pecuario y agro-industrial de Bogotá y Cundinamarca. El proyecto *Evaluación de Tecnologías Innovadoras para el Manejo Integral de los Cultivos de Mango, Naranja y Mandarina en Zonas Productoras del Departamento de Cundinamarca* hace parte del Corredor Tecnológico Agroindustrial y tiene como objetivo desarrollar un modelo de investigación participativa partiendo de un trabajo de caracterización y tipificación de los sistemas productivos agrícolas con énfasis en mango, naranja y mandarina realizado en 8 municipios ubicados en las Provincias del Tequendama y Alto Magdalena y de las tipologías de producción resultantes. Se determinó la problemática tecnológica de estas especies y se plantearon alternativas de solución desde la investigación participativa, del ajuste de tecnología y desde la transferencia tecnológica. Se vincularon 325 agricultores, fueron establecidas 13 Parcelas de Investigación Participativa (PIPAs), en las cuales de desarrollaron subproyectos de innovación tecnológica, ajuste tecnológico y procesos de extensión.

Palabras clave: Diagnósticos participativos, Sistemas productivos, investigación en fincas

Presentación en cartel

CRECIMIENTO Y DESARROLLO INICIAL DE *Dialium guianense* (AUBL.) SANDWITH EN CONDICIONES DE VIVERO

Georgina Vargas-Simón[1,2] & Reinaldo Pire[3]
[1]Instituto de Gestión Forestal Sostenible, Universidad de Valladolid-INIA, Palencia, España, georgina.vargas@alumnos.uva.es
[2]División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco, México, georgina.vargas@ujat.mx
[3]Posgrado de Horticultura. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela, rpire@reacciun.edu.ve

Dialium guianense es una especie codominante de selvas altas perennifolias, utilizada por sus frutos comestibles y por su madera dura. Ante la pérdida de sus áreas naturales en el trópico, los trabajos sobre la evaluación de su crecimiento preliminar son esenciales para su manejo posterior. Se utilizaron semillas de frutos colectados en Tenosique, Tabasco, México a las cuales se les efectuó un tratamiento pregerminativo mecánico de lijado. Se sembraron directamente en charolas de vivero (polipropileno) de 220 cm^3 de capacidad. Éstas se mantuvieron en una “casa sombra” con una malla negra (50% de sombra) en un diseño completamente aleatorio. Cada dos y hasta seis meses después de la siembra (mds) se midió la longitud (Lt) y diámetro basal del tallo (Dt), así como el número de hojas juveniles (Nh). Asimismo, se registraron sus características morfológicas; y se obtuvo la tasa relativa de crecimiento para ambas variables (TRLt y TRDt) y se evaluó el porcentaje de supervivencia de las plántulas. El inicio homogéneo de la germinación ocurrió a los 15 días; la plántula recién germinada se caracterizó por poseer un par de cotiledones de almacenamiento y un par de paracotiledones foliáceos ovados con ápice caudado, característica igual en todas las hojas juveniles. A los seis mds se obtuvieron plantas de 15.3 cm de Lt y 0.26 cm de Dt y una producción de 9.6 de Nh totales, desde simples hasta pentafolioladas. Asimismo, se registraron tasas relativas de crecimiento de 0.09724 cm cm^{-1} mes^{-1} para Lt y de 0.06353 cm cm^{-1} mes^{-1} para Dt, valores que resultaron mayores a las tasas de especies de lento crecimiento. Hubo diferencias estadísticas entre los tiempos de evaluación para las diferentes variables. El crecimiento de las plantas fue afectado en su supervivencia por una fungosis al término del experimento (60%). *D. guianense* demostró ser una especie de lento crecimiento.

Palabras clave: Diámetro de tallo, longitud de tallo, tasa relativa de crecimiento

Presentación en cartel

OBTENCIÓN DE UNA BEBIDA FERMENTADA DEL FRUTO DE TAUCH (*Diospyrus digyna*)

María Alejandra Fuentes Bolívar[1], Nidelvia del Jesús Bolívar Fernández[2], & Marvel del Carmen Valencia Gutiérrez[3].

1 CBTiS No. 9, DGETI, Campeche, México. E-mail: fuentes.bolivar.maria@gmail.com
2 CBTiS No. 9, DGETI, Campeche, México. E-mail: nidelviabolivarfernandez@gmail.com
3 Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. E-mail: marvel_valencia@hotmail.com

En Campeche se pueden encontrar árboles de tauch (*Diospyrus digyna*) diseminados en toda su geografía, además de que en la temporada de producción existe desperdicio del fruto por sobremaduración en los mercados locales, siendo este fruto ampliamente conocido por su contenido de minerales y su actividad terapéutica validada. El objetivo de este trabajo fue elaborar una bebida fermentada de tauch utilizando frutos sobremaduros y con daños mecánicos. El proceso de producción, consistió en la recolección, limpieza y despulpado de los frutos, almacenamiento y congelación. El sustrato se preparó con agua purificada y pulpa del fruto, en una mezcla de 24ºBrix que se sometió a una fermentación líquida espontánea bajo condiciones ambientales. Se controlaron las condiciones iniciales, intermedias y finales de pH, temperatura, ºBrix y °Gay Lussac, para estandarizar las condiciones finales. El equipo utilizado fue un fermentador de diseño propio, termómetro 0-100ºC, tamiz de 250ч, pH metro 0–14, Refractómetro 0 - 32%, w/ATC, vinómetro de 0 - 25% vol**.** Los resultados mostraron producción de etanol a las 12 horas que concluyó a las 36 horas. La máxima graduación alcohólica se obtuvo a las 30h. El producto obtenido presentó 17°Brix y 9°GL. Se pudo concluir que es factible la obtención del etanol a partir de la pulpa de tauch, por medio de fermentación líquida espontánea. Indistintamente de las condiciones ambientales, las características del producto obtenido fueron reproducibles, sustentando que es posible obtener un producto susceptible de ser comercializado.

Palabras clave: licor; sapotácea; sapote negro.

Presentación oral

NOVEL FOREST SILVICULTURE IN PUERTO RICO: RESTORING FRUIT TREE SPECIES FOR BIODIVERSITY AND FOOD SECURITY

Oscar J. Abelleira Martínez[1] & J. Pablo Morales-Payán

Department of Agro-Environmental Sciences, University of Puerto Rico (UPR), Mayagüez, oscarj.abelleira@upr.edu, morales.payan@upr.edu

Deforestation followed by agricultural use, soil modification, and land abandonment has facilitated the growth of introduced tree species capable of colonizing degraded lands throughout Puerto Rico. Although the resulting "*novel*" forests are dominated by introduced species, they contain understories rich in native tree species favored by seed dispersal and widespread distribution. However, large fruit tree species with limited dispersal capacity are seldom found in novel forests. On the other hand, the decline of Puerto Rico's agricultural sector led to dependence on imports for about 85% of the food consumed, making food security highly dependent on fossil fuels and very susceptible to disturbances that affect shipments. This project aims to contribute solutions to these problems by developing silvicultural practices for restoring large fruit trees within the understory of novel forests in Puerto Rico. The introduced species that dominate novel forests vary in functional traits, such as leafing phenology and nitrogen fixation capacity, which can influence the growth and survival of juvenile trees in the understory. Variations in novel forest structure can also influence the amount of light available to juvenile trees. This study will determine the effects of dominant introduced species functional traits and forest structure on the growth and survival of fruit trees planted in the understory of novel forests. The target species for restoration include the native rare fruit trees *Genipa americana* and *Pouteria multiflora*, the introduced commercial fruit trees *Artocarpus altilis* and *Persea americana*, and the understory fruit trees *Coffea arabica* and *Theobroma cacao*. This study will be conducted in novel forests within UPR's Agricultural Experiment Station and community forest reserves throughout moist Puerto Rico. The results from this study will inform the development of guides for silvicultural practices with the objectives of biodiversity restoration and food production in novel forests managed by communities and public agencies.

Keywords: agroforestry; community forests; fruit crops

Funding: Hatch Seed Grant (H-462), UPR Agricultural Experiment Station

Presentación oral

MANEJO DEL DOSEL Y ECOFISIOLOGÍA DEL CACAO (*Theobroma cacao* L.) EN UN SISTEMA AGROFORESTAL DEL BOSQUE SECO TROPICAL, ANTIOQUIA, COLOMBIA

Martín Villa[1], Enrique Martínez Bustamante[2], & Gerhard Fischer[3]

1. Profesor Catedrático, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín (Antioquia - Colombia) mrvillac@unal.edu.co
2. Profesor Titular, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín (Antioquia - Colombia) enmartin@unal.edu.co
3. Profesor Titular, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá (Cundinamarca – Colombia) gfischer@unal.edu.co

Esta investigación es una de las primeras relacionadas con la formación de la arquitectura del dosel del cacao en el bosque seco tropical (bs-T). El objetivo fue conocer la actividad del aparato fotosintético en estados tempranos de desarrollo del cacao, bajo los manejos plagiotrópico y ortotrópico del dosel, para lo cual se utilizó como patrón IMC 67 plantado en triangulo a 3 x 3m, e injertado con cuatro clones: ICS 95, TSH 565, CCN 51 e ICS 60. Se estableció como sombrío el forestal *Gmelina arborea* Roxb., en barreras a 21m, en dos arreglos: surcos sencillo y doble. Se evaluó la Radiación Fotosintéticamente Activa (RFA), Conductancia estomática (g_s), Transpiración (E), Fotosíntesis (A) y Eficiencia en el Uso del Agua (EUA). En los resultados se presentaron grandes similitudes estadísticas entre las dos formaciones del dosel y su correspondiente ecofisiología; no obstante, el periodo seco y lluvioso registrado durante la experimentación, hizo que las variables evaluadas mostraran amplias variaciones, con RFA desde 342,8 a 1.672,4 µmol fotones m^{-2} s^{-1}, g_s entre 3,8 y 73 mol H_2O m^{-2} s^{-1}. E de 0,2 a 1,0 mmol H_2O m^{-2} s^{-1}. A entre 3,6 y 18,1 µmol CO_2 m^{-2} s^{-1} y EUA de 7,4 a 90,5 µmol CO_2 m^{-2} s^{-1}/mmol H_2O m^{-2} s^{-1}. Se concluye que el déficit hídrico afectó el intercambio de gases en estados tempranos del desarrollo del cacao; como consecuencia de presentarse una disminución de la g_s como estrategia para mantener la turgencia en condiciones de baja disponibilidad de agua, a través de una regulación osmótica con reducción de la E y manteniendo la A en niveles apropiados para el vegetal.

Financiación: Vicerrectoría Investigación – Universidad Nacional de Colombia

Palabras clave: Fotosíntesis, Conductancia estomática, Arquitectura de copa.

Presentación en oral

CRECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD SISTEMAS AGROFORESTALES – CACAO (*Theobroma cacao* L.) EN BOSQUE SECO TROPICAL (bs-T), ANTIOQUIA, COLOMBIA

María Damaris Agudelo Berrío[1], & Enrique Martínez Bustamante[2]

1. Estudiante Maestría en Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín (Antioquia - Colombia) mdagudelob@unal.edu.co.
2. Profesor Titular, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín (Antioquia – Colombia) enmartin@unal.edu.co.

Para mitigar el impacto ambiental causado por actividades agropecuarias mal llevadas, y uso irracional de recursos, son los Sistemas Agroforestales (SAF). Los beneficios ambientales que proporcionan se determinan al conocer acumulación fitomasa, CO_2 y desarrollo alométrico de las especies involucradas. Se propuso evaluar productividad de arreglos SAF-cacao, en bs-T: Cuenca Media del Río Cauca, Santafé de Antioquia, Estación Agraria Cotové, Universidad Nacional de Colombia – Medellín. Se estimó crecimiento y desarrollo de 3 especies del SAF: cacao, plátano y melina; esta última plantada en surco doble (SD) y sencillo (SS). Se identificó altura total de plantas, diámetros de copa y tallo; se calculó biomasa SAF al cosechar 6 individuos por especie, secados a 60-80°C y obtener Carbono capturado y CO_2 equivalente del SAF; se cuantificó primera cosecha plátano; se calculó, la madera potencial (m^3), como forma de aprovechamiento de la plantación, a largo plazo, cuando finalice el ciclo productivo cacao, basados en altura de trozos y diámetros tallo; se modelaron los crecimientos y la biomasa, con base en el modelo de Gompertz. Hubo diferencias significativas en la interacción edad-crecimiento; por tanto, las variables se incrementaron a medida que las especies se desarrollaron. El SAF-cacao acumuló una biomasa de 57, 718,450 kg/ha y 99, 440,496 kg/ha a 24 y 36 meses, respectivamente; con mayor aporte de la melina; Carbono acumulado a 36 meses: 44,748 Mg C, equivalentes a 164,226 Mg CO_2, y de CO_2; peso promedio de un racimo plátano: 13,427 kg (SD) y 15,313 kg en (SS); para 18,528 ton./ha (SS) y 13,924 ton./ha (SD) plátano; 0,096 m^3, 0,287 m^3 y 0,526 m^3 de madera melina, a 24, 36 y 48 de edad. Se concluye que el SAF – Cacao con melina es promisorio para el bs-T.

Financiación: Vicerrectoría Investigación – Universidad Nacional de Colombia

Palabras clave: Alometría, biomasa, CO_2

Presentación oral

DIAGNÓSTICO DE PLANTACIONES DE CAFÉ CATURRA (*Coffea arabica* L.) Y ASOCIACION CON OTROS CULTIVOS EN IXTEPEC, PUEBLA, MÉXICO

Pérez Cortes Cristobal[1], Cano García Gloria Virginia[2*], Barrales Domínguez José Sergio[2], Sánchez Abarca Carlos[2], Salazar Cano Juan Ramón[3], & Pérez Vivar Aurelio Marcelino[2]

[1]Municipio de Ixtepec estado de Puebla. México.
[2]Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, México E-mail: gloria.cano@correo.chapingo.mx*
[3] Departamento de Química, Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa, Ciudad de México, México.

Después de los aceites comestibles y el té, el café es el producto agrícola más consumido en el mundo. Su adquisición por parte de los consumidores va ligada a su agradable aroma, sabor, su acción estimulante, además representar un pretexto para socializar con otras personas. Sin embargo, el inicio de su cadena de producción se realiza en zonas rurales y en las cuales no siempre representa una alternativa económica. Debido a lo anterior, el presente estudio tuvo como objetivo realizar un diagnóstico de las plantaciones de café caturra (*Coffea arabica* L.) y su posible asociación con cultivos que representen una alternativa económica a los productores de Ixtepec, Puebla, México. Se realizó un recorrido en la zona de estudio para determinar la edad de los cafetales a través de la aplicación de entrevistas a los productores, también se aplicaron a los consumidores finales para elaborar la matriz FODA del cultivo y lugar. Se encontró que la mayoría de las plantaciones se encuentran avejentadas sin embargo los productores están dispuestos a realizar un plan de renovación para mejorar los rendimientos en las parcelas además de incluir la asociación con la vainilla, porque la venta de ambos productos podrían mejorar sus ingresos, incluso dar valor agregado al café a través del beneficiado. Por su parte, el 100 % de los consumidores han consumido café toda su vida, mientras que la mayoría lo hace tres veces al día, prefiriéndolo sólo. El análisis FODA mostró una estrategia ofensiva, indicando que las fortalezas y oportunidades ayudarían a mejorar las condiciones de la zona. Se concluye que es importante asociar cultivos a los cafetales, y darle valor agregado al café mediante la elaboración de licor y pan de tal manera que los productores puedan diversificar sus ingresos, que mejoren su calidad de vida al ofrecer productos diferenciados.

Palabra claves: vainilla, beneficiado, valor agregado.

HORTALIZAS, AROMATICAS y FARINACEAS

Presentación oral

ASSESSING THE SPECIES DIVERSITY OF SOLANACEAE IN PUERTO RICO BASED ON DNA BARCODE DATA

Lumariz Hernández-Rosario, Gabriel Veintidos, Desiree Martínez-Ramos, & Dimuth Siritunga

Department of Biology, University of Puerto Rico at Mayaguez, Puerto Rico[1]
lumariz.hernandez@upr.edu, gabriel.veintidos@upr.edu, desiree.ramos1@upr.edu, dimuth.siritunga@upr.edu

The Solanaceae family is well known for its agricultural and economical species like tomato, potato, eggplants and peppers. Also, Solanaceae is one of the biggest families of angiosperm with approximately 100 genera and almost 3,000 species. In Puerto Rico we have approximately 58 species of Solanaceae including eggplants (*solanum melongena*), peppers (*Capsicum sp*.) and six endemic species: *Brunfelsia desinfolia, Brunfelsia lactea, Brunfelsia portoricensis, Goetzea elegans, Solanum ensifolium* and *Solanum woodburyi*. Two of these endemic species *Solanum ensifolium* and *Goetzea elegans* are endangered in the wild because of habitat reduction caused by land loss. Our objective is to assess the genetic diversity within the Solanaceae family in Puerto Rico. We will extract DNA from fresh leaf samples collected from Puerto Rico as well as dried samples from our herbarium and then DNA barcode the different species using two different chloroplast regions *trnH-psbA* and *matK* as well as nucleus *ITS* region. Concatenated DNA sequence data will be used to assess the phylogenetic relationships within this family of plants using the samples collected and processed so far. The outcomes of this project will be useful for understanding the phylogenetic distribution relationship between species and provide genetic information for future conservation initiatives as well as being usefull for other broader phylogenetic studies of the Solanaceae family.

Keywords: Conservation; Phylogenetic; Plant genetic resources
This project is funded by the USDA-Hispanic-Serving Institutions Education Grants Program

Presentación oral

CONTROL DE MALEZA EN TOMATE DE CÁSCARA (*Physalis ixocarpa* Brot. *ex* Horm.)

Aureliano Peña-Lomelí[1]; Natanael Magaña-Lira[2]; & Fernando Urzúa Soria[3].

[1]Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, México, penalomeli@gmail.com. [2]Doctorado en Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, México, mlnatanael@gmail.com. [3]Departamento de Parasitología Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, México, urzua@correo.chapingo.mx.

El tomate de cáscara es ampliamente cultivado en México para uso alimenticio. El cultivo se puede establecer tanto por siembra directa como por trasplante. En general el control de maleza se realiza en forma mecánica y manual, combinando cultivos mecanizados con deshierbes a mano o con azadón. A pesar de la importancia hortícola del cultivo y del alto costo del control de malezas, se ha desarrollado poca investigación sobre el uso de herbicidas, no obstante que algunos se reportan como selectivos para la especie. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de tres herbicidas sobre el rendimiento y el control de malezas en tomate de cáscara. Se evaluaron el deshierbe manual y los herbicidas Prefar 480 E® (bensulide, 5.76 kg/ha i. a.), Provence 75 GD® (isoxaflutole, 112.5 g/ha i.a.) y Sempra 75 GD® (halosulfurón metil, 75 g/ha i. a.). El cultivo se estableció en abril de 2016, por trasplante y con riego por goteo. El diseño experimental fue bloques completos al azar con diez repeticiones. Los herbicidas bensulide e isoxaflutole se aplicaron en preemergencia 10 días después del trasplante (DDT); el halosulfurón metil en postemergencia 21 DDT, y el deshierbe manual se hizo a los 21 y 44 DDT. El mayor rendimiento total de fruto se obtuvo con isoxaflutole (1.13 kg/planta), que fue estadísticamente igual que el deshierbe manual y significativamente mejor que bensulide y halosulfurón metil. Tanto isoxaflutole como bensulide fueron selectivos al tomate de cáscara. El isoxaflutole no controló coquillo (*Cyperus rotundus* L.), chayotillo (*Sicyos deppei* G. Don.) y avena (*Avena sativa* L.). El halosulfurón metil no fue selectivo, pero controló coquillo, por lo que su aplicación debe ser dirigida.

Palabras clave adicionales: halosulfurón, herbicidas, isoxaflutole, tomatillo.

Fuente Financiadora: Universidad Autónoma Chapingo.

Presentación oral

DEPRESIÓN ENDOGÁMICA EN TOMATE DE CÁSCARA (*Physalis ixocarpa* Brot. *ex* Horm.)

Natanael Magaña-Lira[1]; Carlos Sánchez-Martínez[2]; Aureliano Peña-Lomelí[2]; Jaime Sahagún-Castellanos[2]; Juan Enrique Rodríguez-Pérez[2]; Mario Pérez-Grajales[2]; & J. Jesús López-Reynoso[2].

[1]Doctorado en Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, México, mlnatanael@gmail.com. [2]Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, México, carlosd.sanchez42@gmail.com; penalomeli@gmail.com; jsahagunc@yahoo.com.mx; erodriguezx@yahoo.com.mx; perezgm7@yahoo.com.mx; jjlr200@yahoo.com.mx.

El tomate de cáscara es un cultivo hortícola originario de México, donde es una de las cinco hortalizas más importantes. Por ser una especie autoincompatible, no es posible obtener líneas endogámicas por autofecundación, lo cual impide el mejoramiento genético por hibridación tradicional. Una alternativa para la obtención de híbridos intervarietales es seleccionar familias de medios hermanos maternos (FMHM) sobresalientes e incrementarlas por cruzas fraternales para usarlas como progenitores. Sin embargo, por su naturaleza alógama, se espera depresión endogámica al hacer las cruzas fraternales dentro de las FMHM. El objetivo fue evaluar el efecto de realizar cruzas fraternales de familias de medios hermanos maternos sobresalientes de tomate de cáscara obtenidas a partir de cuatro poblaciones sobre la depresión endogámica. Se seleccionaron las mejores tres FMHM del ciclo más avanzado de selección de las poblaciones Tecozautla, Diamante, Manzano y Morado. En 2015 se realizaron las cruzas fraternales en invernadero, y en el ciclo primavera-verano 2016 se realizó la evaluación de las cuatro poblaciones originales (VO), las FMHM seleccionadas y sus respectivas poblaciones obtenidas por cruzas fraternales (FMHM#). El experimento se estableció bajo un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se trasplantó en abril y se cultivó en campo abierto con fertirriego. El rendimiento se redujo 18.5 % en las FMMH# respecto de las FMHM; a pesar de ello, las FMHM# rindieron igual que las VO. Por otro lado, la reducción en el tamaño de fruto de las FMHM# fue de 11.1 % en relación con las FMHM, y de 10.1 % respecto de las VO. Las poblaciones Tecozautla y Diamante tuvieron mayor rendimiento (1.3 y 1.2 kg/planta, respectivamente). Sólo la población Tecozautla presentó diferencias entre FMHM seleccionadas. La depresión endogámica no fue tan drástica, por lo que es posible continuar con cruzas fraternales recurrentes para la obtención de progenitores.

Palabras clave: endogamia, hibridación, tomatillo.

Fuente Financiadora: Universidad Autónoma Chapingo.

Presentación oral

EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE PLANTULA DE TOMATE EN CONTENEDORES COMERCIALES

Daniel Hernández Zaragoza, J. Jorge Ayala Hernández[1], & María Andrade Rodríguez[2]

[1] Profesor Investigador tiempo completo, Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Edo. de México. C. P. 56230. jjayala@correo.chapingo.mx

[2] Profesor investigador tiempo completo. Posgrado en Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad 1001. Col. Chamilpa 62209. Cuernavaca, Mor. México. maria.andrade@uaem.mx

La producción de plántulas de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.) en contenedores comerciales ha adquirido gran importancia en los últimos años ya que al obtener plántulas de calidad se reduce la pérdida de éstas al momento del trasplante, por la rápida adaptabilidad en el área de trasplante, lo anterior redundará en el aumento de la producción y el rendimiento por ciclo de cultivo. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del volumen de cavidad de contenedores comerciales en la producción de plántula de tomate. La investigación se realizó en la empresa AGRO ASHNAN DE MEXICO S.A DE C.V., en Texcoco, Estado de México, de mayo a junio del 2014, donde se evaluaron contenedores comerciales de poliestireno expandido de 242, 200, 128 y 60 cavidades (23, 25, 34 y 160 cm^3 de volumen, respectivamente). Se empleó un diseño experimental completamente al azar con tres repeticiones y un tamaño de muestra de 16 plántulas con competencia completa. A los 25, 30 y 35 días después de la siembra, se evaluó diámetro de tallo, longitud del entrenudo del cotiledón a la primera hoja, área foliar y biomasa aérea y radical. Los resultados indican que las plántulas producidas en contenedores de 60 cavidades, presentaron mayor diámetro de tallo, altura de planta, área foliar y biomasa tanto de parte aérea como radical, independientemente de las tres fechas de evaluación; mientras que las plántulas obtenidas en los contenedores de 242 y 200 cavidades, manifestaron menor valor en las variables evaluadas, sin diferencias estadísticas en las tres fechas de evaluación. Con respecto al análisis económico, las plántulas de los contenedores con 242, y 200 cavidades generaron la tasa de retorno marginal (TMR) más alta con el 769.09 y 184%, en contraste la menor TMR (10.065%) se obtuvo con las plántulas del contenedor de 60 cavidades.

Palabras clave: *Lycopersicum esculentum*; contenedores poliestireno; tasa de retorno marginal.

Presentación en cartel

MANEJO DE LA FERTILIZACIÓN CON FUENTES NATURALES DE NUTRIMENTOS EN TOMATE (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ORGÁNICO

Enrique González Pérez[1]; Salvador Villalobos Reyes[1]; & Carlos Alberto Núñez Colin[2]

[1]Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Guanajuato, México, gonzalez.enrique@inifap.gob.mx; villalobos.salvador@inifap.gob.mx; [2]Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México, lit007a@gmail.com

La producción orgánica de tomate en México está en continuo crecimiento, principalmente por la demanda de exportación y consumo interno, por lo que la racionalización del uso de fuentes naturales de nutrimentos debe ser objeto de estudio. Específicamente en la producción orgánica de tomate se carece de información sobre el manejo de la nutrición y la efectividad del uso de fuentes naturales de nutrimentos aplicados al suelo. Sobre esa base, el objetivo del presente estudio fue evaluar el rendimiento en el cultivo de tomate saladette fertilizado con diferentes cantidades de composta (COM), dolomita (DOL), roca fosfórica (RF) y yeso agrícola (YA). En invernadero bajo un diseño en bloques al azar se estableció un experimento con cuatro dosis de fertilización (DF; t ha^{-1}) y cuatro repeticiones: DFA) COM 30 + DOL 2.4 + RF 13 + YA 5.6; DFM) COM 20 + DOL 1.6 + RF 9.7 + YA 4.2; DFB) COM 10 + DOL 0.8 + RF 6.5 + YA 2.8; y Testigo) solución nutritiva. De cada dosis se aplicó el 50% antes del trasplante, el 30% a los 60 días y el restante 20% a los 90 días después del trasplante. Para complementar la nutrición de la planta una vez por semana se aplicó vía foliar 1.5 kg ha^{-1} de una mezcla compuesta por Fe 5.0% - Zn 2.5% - Mg 0.5% - Mn 1.0% y B 0.5%. La cosecha inicio 85 días después del trasplante y la variable evaluada fue el rendimiento por m^2 después 7 meses. La DFM y el testigo alcanzaron los mejores rendimientos con 32.6 y 32.1 kg m^{-2} respectivamente, mientras que la DFB alcanzo el menor rendimiento (27.2 kg m^{-2}). En las dosis evaluadas los frutos presentaron mejor consistencia y mayor concentración de °Brix (6.2) que el testigo (4.8). Durante el ciclo en la DFM la concentración en planta de P (0.6-0.7%), K (4-5%), Ca (2-3%), Mg (0.4-0.6%) y S (0.5-0.8%), se mantuvo por encima del nivel óptimo de demanda.

Palabras clave: Fuente mineral; tomate; rendimiento.
Entidad Financiadora: INIFAP-Fondos fiscales

Presentación oral

MEJORAMIENTO NUTRACEÚTICO DE TRES CRUZAS INTERESPECÍFICAS DE TOMATE CULTIVADO CON UN PARIENTE SILVESTRE

Efraín Contreras-Magaña[1], Victoria Estrada-Trejo[1], Enrique Rodríguez Pérez[1], & Ricardo Lobato-Ortiz[2]

[1]Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Fitotecnia. Km 38.5 Carr. México-Texcoco. 56230, Chapingo, Estado de México. Tel (595) 9521500 Ext 6313. [2]Genética, Postgrado en Recursos Genéticos y Productividad. Colegio de Postgraduados. Carretera México-Texcoco km. 36.5, Montecillo, Texcoco 56230, Estado de México. Tel (595) 9520200 Ext. 1534. cmefrain@yahoo.com

En la última década ha aumentado el consumo de frutos de tomate de buena calidad. El fruto contiene vitamina C, β-caroteno y licopeno, éstos actúan como antioxidantes contrarrestando el efecto negativo de los radicales libres. Al reducirse la variabilidad genética se pierden atributos de calidad; y se recuperan mediante la introgresión de genes de parientes silvestres, con mejoramiento genético; por lo cual se plantea como objetivo estudiar la heredabilidad y la variación fenotípica de características bioactivas y morfológicas de cruzas interespecíficas de *S. lycopersicum* L x *S. pimpinellifolium*. Los experimentos se establecieron en invernaderos del campo experimental de la Universidad Autónoma Chapingo, de agosto de 2014 a febrero de 2016. El material genético fueron tres líneas experimentales L-52, L-3 y H13-37, éstas se cruzaron con la LA157. El diseño experimental fue bloques completos al azar con 7 tratamientos, tres repeticiones; la unidad experimental fueron 10 plantas y se midieron 21 variables. En las comparaciones de medias entre tratamientos de licopeno la concentración fue mayor (224.84 mg 100 g^{-1} pf) en el pariente silvestre. En las líneas progenitoras el intervalo fue de 81.91 a 134.65 mg 100 g^{-1} pf, mientras que en la F1 fue 148.04 a 182.4 mg 100 g^{-1}.

Palabras clave: *Solanum lycopersicum*, heredabilidad, antioxidants

Presentación oral

EFECTO DE LA INFECCIÓN VIRAL EN LA SÍNTESIS DE COMPUESTOS FENÓLICOS EN TOMATE

Gabriela Díaz García[1], Héctor Lozoya Saldaña[1], María Teresa Colinas León[1], Efraín Contreras Magaña[1], Cecilio Bautista Bañuelos[1], & Mario Alberto Vázquez Peña[2]

[1] Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, 56230 México. gaby.dg91@gmail.com, picti87@gmail.com, lozcol@gmail.com, cmefrain@yahoo.com, cecilio_bautistaver@hotmail.com
[2] Departamento de Irrigación, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, 56230 México. mavp52@gmail.com

Los compuestos fenólicos comprenden un diverso grupo de fitoquímicos que son de gran importancia ya que llegan a formar parte integral de la estructura de la pared celular, principalmente de ligninas y suberinas para resistencia, soporte mecánico y barreras protectoras contra infección microbiana. El objetivo fue cuantificar la síntesis de compuestos fenólicos en variedades de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) inoculadas con virus, y determinar si los tipos de virus tienen efecto diferencial en ello. Bajo invernadero, 20 días después del trasplante, se inocularon cuatro variedades de tomate (Condor, Raptor, Quetzal y 5999), con los TYLCV o con una mezcla de virus (VMT, CMV, AMV, TEV y TSWV). El testigo absoluto no se inoculó. Se tomaron muestras cada dos semanas iniciando 10 días después de la inoculación hasta completar seis muestreos. Se elaboró polvo de acetona y a partir del sobrenadante se determinó la concentración de compuestos fenólicos mediante la metodología Folin-Ciocalteu, y se analizó como un factorial en un diseño experimental completamente al azar (r= 3). La síntesis de compuestos fenólicos incrementó en el tiempo, en el muestreo 1 las variedades y virus tuvieron el mismo efecto, sin embargo, a partir del muestreo 2 la Var. 5999 y la mezcla de virus indujeron mayor síntesis. La variedad que mostró mayor producción de compuestos fenólicos fue la mencionada, siendo ambos tratamientos de virus los que indujeron mayor síntesis. Respecto al comportamiento de los virus, en las plantas sanas (testigos) se tuvo menor síntesis que en las inoculadas en los primeros cinco muestreos, y las plantas inoculadas con la mezcla mostraron mayor síntesis de compuestos que el resto. Se encontraron diferencias entre los dos tratamientos con virus a partir de la fecha 3. Se concluye que plantas infectadas con virus producen mayor cantidad de metabolitos como mecanismo de defensa.

Palabras clave: *Solanum lycopersicum* L.; Virus

Presentación oral

ÁCIDO GIBERÉLICO 3 Y SUSTRATOS ORGÁNICOS PARA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULA DE CHILE DE AGUA *(Capsicum annuum* L.)

J. Jorge Ayala Hernández[1]; María Andrade Rodríguez[2]; & Arturo Curiel Rodríguez[1]

[1]Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Edo. de México. C. P. 56230. jjayala@correo.chapingo.mx ,
[2]Posgrado en Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural. Facultad de Ciencia Agropecuarias. Universidad Autónoma del Estado de Morelos Av. Universidad 1001. Col. Chamilpa, Cuernavaca, Morelos. México. C. P. 62209. maria.andrade@uaem.mx

La producción de plántulas de calidad en chile de agua (*Capsicum annuum* L.) es un factor muy importante porque dependiendo de ella, serán los resultados que se lograrán en su rendimiento comercial. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del AG_3 y sustratos orgánicos en la producción de plántulas de calidad en chile de agua. La investigación se realizó bajo invernadero en la Universidad Autónoma Chapingo, en Chapingo, Estado de México. Se evaluaron dos concentraciones de AG_3 (50 y 100 ppm), y un testigo sin giberelina, en combinación con tres sustratos orgánicos (composta, lombricomposta y CosmoPeat®) generándose nueve tratamientos. Se utilizó un diseño experimental bloques al azar generalizado con cuatro repeticiones, cada repetición se conformó por 50 cavidades de una charola de poliestireno expandido; considerándose como tamaño de muestra 10 plántulas con competencia completa. Las variables evaluadas fueron porcentaje de emergencia (inicial y final), altura de plántula, número de hojas, diámetro de tallo, longitud de raíz y entrenudos, así como materia seca de parte aérea y raíz. La emergencia de plántula fue mayor cuando se usó composta. Sin embargo, con CosmoPeat® se obtuvieron los valores más altos para la mayoría de las variables. Las plántulas cultivadas en lombricomposta fueron de menor altura, número de hojas, diámetro de tallo, longitud de raíz y peso de materia seca de raíz. Plántulas tratadas con 100 ppm de giberelina tuvieron mejores características que plantas testigo. Se concluyó que el mejor desarrollo y calidad de plántulas de chile de agua se obtuvo del sustrato orgánico CosmoPeat® y con 100 ppm de ácido giberélico.

Palabras clave: Giberelinas.

Presentación oral

PODA EN CHILE PIQUÍN (*Capsicum annuum* L. var. *glabriusculum*)

María Andrade-Rodríguez [1], J. Jorge Ayala-Hernández[2], Víctor López Martínez[1]

[1] Profesor investigador tiempo completo. Posgrado en Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad 1001. Col. Chamilpa 62209. Cuernavaca, Mor. México. Correo e: maria.andrade@uaem.mx

[2] Profesor Investigador tiempo completo, Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Edo. de México. C. P. 56230. Correo e: jjayala@correo.chapingo.mx

El chile piquín es el progenitor silvestre de algunas de las formas domesticadas de chile. Es una planta perenne, sus frutos son colectados en su hábitat natural o producidos en huertos familiares; su peculiar sabor picante que no irrita el estómago, ni causa reflujo después de ser consumido ha contribuido a que sea muy apreciado y bien pagado. No obstante, se carece de información para su producción comercial; por tanto, se requieren investigaciones en varios aspectos de producción. El objetivo fue evaluar el efecto de la poda en el desarrollo de la planta y producción de frutos. Se hizo siembra directa en macetas de 12", las plantas fueron podadas arriba de la 6, 8, 10, 12, y 14 hojas, considerando un testigo sin poda. Se usó un diseño experimental completamente al azar con 10 repeticiones. Se evaluó número de ramas, altura a la primera rama y de planta, diámetro de tallo y ramas, número de frutos y rendimiento por planta. Todas las variables fueron afectadas por la poda; las plantas sin poda tuvieron la mayor altura (2.03 m), diámetro de tallo (13.37 mm), y diámetro ramas (11.3 mm), aunque el número de ramas fue menor. Conforme la poda se hizo más arriba, las plantas fueron de menor altura y con tallos de menor diámetro, pero produjeron más ramas, más frutos y su rendimiento fue mayor de tal manera que la poda arriba de la hoja 14 generó plantas con mayor producción (173 g y 90 frutos por planta); sin embargo, la maduración de frutos fue más tardada que cuando se podo por arriba de 6, y 8 hojas, y cuando no se podó. Por lo anterior, se concluyó que la mejor poda para las plantas de chile piquín fue arriba de la hoja 14 por generar mejor producción de frutos.

Palabras clave: chile; producción de frutos; poda.

Presentación en cartel

EVALUATION OF VARIETIES OF AJI DULCE (*Capsicum chinense*) FOR PRODUCTION IN THE STATE OF MASSACHUSETTS, USA

Aline Marchese[1]; Frank Mangan[2]; Zoraia Barros[2]; Heriberto Hernandez[2]; & Viviane da Silva Barros[3]

[1]Universidade Federal do Paraná, PR, Brasil alinemarchese@ufpr.br [2]University of Massachusetts, MA, USA fmangan@umass.edu; zbarros@umass.edu; [3]Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN-Brasil, vivianebarros1@hotmail.com

Ají dulce, also known as *ají cachucha*, *aji gustoso* and *ajicitos*, is a staple crop in the cuisine of Latinos in the Caribbean, specifically Puerto Ricans, Dominicans and Cubans. There are approximately five million Puerto Ricans in the United States with more than 50% of them living in the Northeastern United States, which includes Massachusetts; New York City is estimated to have more than one million Puerto Ricans. The Dominican population, which is much more recent than Puerto Ricans, has been increasing rapidly. *Ají dulce*, a sweet pepper, is an essential ingredient in a mirepoix called *sofrito*. *Sofrito* is traditionally made fresh, but over time more people are buying frozen and bottled *sofrito*, which often times have high amounts of salt, sugar and fat. We are promoting the use of *ají dulce* and the other fresh, locally-grown when possible, ingredients to make fresh *sofrito*. A complete randomized block experiment design was implemented at the UMass Research Farm in Deerfield MA to evaluate four open-pollinated varieties of *ají dulce* provided by the University of Puerto Rico–Mayagüez: 'Amanecer', 'Encanto', 'Pasión' and 'Carnival'. The replicated trials were used to evaluate these varieties grown in a high tunnel (unheated greenhouse) and an open field. Transplants were started in a heated greenhouse and then transplanted into the plots at a plant population of 36,000 plants/hectare. Fertility was applied trough drip irrigation according to soil test results. Water was applied according to soil moisture measured by tensiometers. Harvest began in the high tunnel two weeks earlier than in the open field, and in both the high tunnel and open field, the variety 'Carnaval' was the earliest variety to be harvested. 'Carnaval' and 'Amanecer' had the highest yields followed by 'Encanto' and 'Passion' at p=0.05 by Turkey's Test.

Key words: Ethnic crops; sofrito, pepper. Funding: USDA Hatch Funds

Presentación en cartel

CULTIVOS AROMÁTICOS REPELENTES A *Anthonomus eugenii*: EFECTO EN LA BÚSQUEDA Y ACEPTACION DE HÚESPED

María I. Rosario Mejías[1] & Bryan Brunner[2]

[1] Universidad de Puerto Rico-Mayagüez, P.R., maria.rosario2@upr.edu
[2] Estación Experimental Agrícola-Lajas, P.R., bryan.brunner1@upr.edu

Los volátiles y constituyentes químicos de las plantas son determinantes en el proceso de búsqueda y aceptación de huésped de los insectos fitófagos. En la agroecología se utiliza este fenómeno a favor con plantas acompañantes aunque la evidencia científica carece de especificidad para determinadas plagas, como el picudo del pimiento (*Anthonomus eugenii*). Se seleccionaron cinco cultivos aromáticos para estudiar su efecto en el comportamiento de búsqueda y aceptación de huésped de *A. eugenii*: albahaca 'Sweet Leaf' (*Ocimum basilicum*), cebollín (*Allium wakegi*), clavel de perro (*Tagetes erecta*), orégano brujo (*Plectranthus amboinicus*) y limoncillo (*Cymbopogon citratus*). Los picudos fueron expuestos a volátiles de los cultivos en un olfactómetro de tubo "Y" donde se movían realizando una elección: brazo con aire o brazo con volátiles. Los volátiles que tuvieron un por ciento mayor de picudos eligiendo el brazo con aire se consideraron repelentes. En otro experimento los picudos se liberaron en placas Petri divididas en dos microambientes, uno con pedazos de hoja y otro sin pedazos de hoja. El por ciento de picudos ubicados en el lado con pedazos de hoja se evaluó para cada cultivo a través del tiempo: 5 minutos, 15 minutos, 30 minutos y 60 minutos. En los ensayos de olfactómetro tres tratamientos de volátiles resultaron significativamente repelentes a *A. eugenii*: orégano brujo, limoncillo y clavel de perro. Un tratamiento de pimiento (*Capsicum annuum*) fue también evaluado, siendo el único significativamente atractivo. En las placas Petri hubo un por ciento de picudos ubicados en el lado con pedazos de hoja significativamente mayor en pimiento en comparación con los aromáticos a los 15 minutos y a los 30 minutos. A los 60 minutos, pimiento y cebollín no fueron significativamente diferentes pero ambos fueron significativamente mayores a los demás tratamientos; y el tratamiento de limoncillo fue significativamente menor a los demás.

Palabras clave: picudo del pimiento; volátiles

Presentación en cartel

DISPOSICION A PAGAR Y PREFERENCIA DE LOS CONSUMIDORES DE AJIES DULCES PARA CINCO NUEVAS VARIEDADES EN PUERTO RICO

Yasmín Del Río Ríos[1], Alexandra Gregory[2], Gladys González-Martínez[3], & Linda Wessel-Beaver[4]

[1]Estudiante Graduada, Universidad de Puerto Rico. Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural. yasmin.delrio@upr.edu. [2]Catedrática Asociada, Universidad de Puerto Rico-Mayagüez, Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural. [3]Catedrática, Universidad de Puerto Rico-Mayagüez, Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural. [4]Catedrática, Universidad de Puerto Rico-Mayagüez, Departamento de Ciencias Agroambientales

El ají dulce (*Capsicum chinense*) es una hortaliza de la familia de las solanáceas. En Puerto Rico, en el 2014 se produjeron aproximadamente 16,000 quintales (el doble que en el 2002) de ají dulce. El precio por quintal de ají dulce en el 2014 fue de $133.53. Una parte esencial en toda producción agrícola es la preferencia de los consumidores: qué están dispuestos a comprar, cómo lo desean y cuánto están dispuestos a pagar por dicho producto. Este estudio pretende estudiar las preferencias de los consumidores ante cinco variedades de ají dulce: 'Amanecer', 'Pasión', 'Encanto', 'Carnaval' y 'Bonanza'. El propósito es brindar la información a los productores del cultivo e indicarles las variedades que los consumidores están interesados en comprar y cuanto están dispuestos a pagar por cada variedad. Además, deseamos determinar el perfil de los consumidores en este estudio. Se realizaron entrevistas personales a 428 consumidores en Puerto Rico. El instrumento recopila información sobre características demográficas, consumo de alimentos en el hogar, preferencia de los consumidores y la disponibilidad a pagar por ajíes dulces de Puerto Rico. Según los participantes, el criterio más importante al momento de comprar ají dulce es el color externo del fruto. Por el sabor del fruto, las variedades que más prefirieron los consumidores fueron 'Amanecer' y 'Bonanza'. Para estimar la disposición de las personas, se realizó una valoración contingente. El 82% de los consumidores indicaron estar dispuestos a pagar un precio más alto por ají dulce producido en Puerto Rico.

Palabras claves: ají dulce, consumidor, valoración contingente.

Presentación oral

EVALUACIÓN DE MATERIALES COMO PATRÓN PARA INJERTO DE CUCURBITÁCEAS

Efraín Contreras-Magaña[1], J. Jesús Magdaleno-Villar[1], & Irene Guzmán-Vega[1]

[1]Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Fitotecnia. Km 38.5 Carr. México-Texcoco. 56230, Chapingo, Estado de México. Tel (595) 9521500 Ext 6313.
cmefrain@yahoo.com

Con el propósito de buscar alternativas en el uso de portainjertos de cucurbitáceas, se evaluaron tres especies de cucurbitáceas como patrón injertándolas con melon. Dos de las especies son son cultivadas y obtenidas en Coixtlahuaca, Oaxaca y una silvestre del mismo lugar. Como testigo se usó el Portainjerto SQU000101. El estudio se efectuó en la Universidad Autónoma Chapingo de julio a diciembre de 2014. Los tratamientos fueron: portainjerto SQU000101 (testigo), chilacayote (*Cucurbita ficifolia* B.) y calabaza de castilla (*Cucurbita maxima* D.), injertando melón en los tres casos. Se empleó un diseño de bloques al azar y se evaluaron las siguientes variables: longitud de guía, ramificaciones, hojas principales, hojas laterales, grosor de patrón, grosor de injerto, días a la primera floración, número de frutos y biomasa total. Las mediciones se hicieron 15, 25, 35, 45 y 55 días después del trasplante. Los resultados más sobresalientes indican que el tratamiento donde se usó calabaza de castilla resultó estadísticamente similar al tratamiento testigo en cuanto a crecimiento, desarrollo vegetativo y reproductivo. En la calabaza de castilla y en el testigo se observó ausencia de enfermedades radicales.

Palabras clave: hortalizas, injertación, melón.

Presentación en cartel

CONSUMER ACCEPTANCE OF MINIMALLY PROCESSED CUCURBITA FLOWERS AS A NEW FOOD PRODUCT FOR PUERTO RICO

Kathina T. Toro-Vélez [1], Rosa N. Chávez-Jáuregui [2], Linda Wessel-Beaver [3], & Bryan Brunner [4]

[1] University of Puerto Rico, Mayagüez Campus, Mayagüez, PR. kathina.toro@upr.edu
[2] University of Puerto Rico, Mayagüez Campus, Mayagüez, PR. rosa.chavez@upr.edu
[3]University of Puerto Rico, Mayagüez Campus, Mayagüez, PR. indawessel.beaver@upr.edu
[4] University of Puerto Rico, Mayagüez Campus, Mayagüez, PR brbrunner@yahoo.com

The aim of this work was to investigate sensory evaluation of flowers of locally adapted pumpkin germplasm, thus exploiting a traditional crop for the development of new high-value products. Organic flowers from four different genotypes were harvested, minimally processed, and canned to carry out sensory evaluation. The overall acceptance test was determined with a 9 point hedonic scale, where hedonic verbal expressions are associated to numerical values (1 =dislike extremely, 5 =neither like nor dislike, 9 =like extremely). The sensory evaluation was carried out with 127 untrained voluntary subjects, vegetables consumers, male and female, recruited among staff and students of the University of Puerto Rico. Flowers (299g) were blanched for one minute and fifty seconds, thermally shocked, and placed into a glass jar. A saline solution of 1.8% and 1% citric acid were added into the jar before sealing at 100 ˚C. Each sample was served warm (about 40 ˚C) and consisted of two pieces of flowers. The overall acceptance was from 5 to 9 in a 9-point scale which correspond to 88.2% of test panelist. A total of 88.2% of the panelists rated acceptance as ranging from 5 to 9.Over 62% of the panelists rated the pumpkin flowers in the range between “like slightly” to “like extremely”, indicating that pumpkin flowers had good acceptability. The samples received a mean score of 6.96, which is close to 7 (“liked moderately”) of the 9-point scale. These results indicate that minimally processed pumpkin flowers can contribute added value to Puerto Rico’s gastronomy and agricultural economy.

Keywords: Hedonic Scale; Organic flowers; Sensory Evaluation

Presentación oral

EFECTO DEL RIEGO POR GOTEO Y EXUDACIÓN SOBRE EL RENDIMIENTO DE HORTALIZAS EN CLIMA FRÍO

EFFECT OF DRIP AND EXUDATIVE IRRIGATION ON YIELD OF VEGETABLE CROPS IN COLD CLIMATE

Orlando Edmundo Benavides B.[1] & Fernando Vicente Barraza A.[2]

En Nariño, Colombia, los pequeños productores dependen de la precipitación para regar sus cultivos. Sin embargo, los periodos de sequía han aumentado, amenazando el rendimiento de las cosechas. Así, ha aumentado el uso del riego presurizado y la búsqueda de su eficiencia. Esta investigación se hizo entre octubre de 2013 y abril de 2014 en la granja experimental Botana de la Universidad de Nariño. El objetivo fue comparar el efecto de dos sistemas de riego (goteo y exudación) sobre el rendimiento de las hortalizas en clima frío lechuga (*Lactuca sativa* L.), repollo (*Brassica oleracea* var. capitata) y brócoli (*Brassica oleracea* var. italica). Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones y tres tratamientos, con arreglo factorial combinado: T0 (testigo, hortalizas sin sistema de riego), T1 (hortalizas con riego por goteo con microtubos) y T2 (hortalizas con riego por cinta exudante). El riego por goteo aumentó significativamente en un 10%, 34% y 62% el rendimiento de la lechuga (20 t ha^{-1}), repollo (53 t ha^{-1}) y brócoli (13 t ha^{-1}), respectivamente, en comparación al T0. El riego por exudación aumentó significativamente en un 29% y 36% el rendimiento del brócoli (7 t ha^{-1}) y repollo (55 t ha^{-1}), en comparación al T0. Finalmente, el riego por exudación no afectó el rendimiento de la lechuga.

Palabras clave: riego por goteo, riego por exudación, lechuga, repollo, brócoli

---

[1]Profesor investigador. I.A. M.Sc. Universidad de Nariño, Pasto. Colombia. orlando.benavides2@gmail.com
[2] Profesor investigador. I.A., Ph.D. Universidad de Córdoba, Montería. Colombia. fbarraza@correo.unicordoba.edu.co

Presentación oral

CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS DE ESPARRAGO (*Asparagus officinalis* L.) EN CONDICIONES TROPICALES DE ALTURA

Claudio Iván Vázquez Vázquez[1], Diana Guerra Ramirez[2], Juan Guillermo Cruz Castillo[1]

[1]Centro Regional Universitario Oriente, Universidad Autónoma Chapingo, Huatusco, Veracruz, México.jcruzcastillo@yahoo.com [2]Prepartoria Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. dg_bonita33@yahoo.com.mx

En México el espárrago es producido en zonas templadas como Sonora, Guanajuato, y Querétaro. Su manejo incluye fertilización química, aplicación de pesticidas, riego y uso de maquinaria agrícola. En una zona tropical de altura de Veracruz, a 2000 m se ha producido espárrago utilizando composta y agua de lluvia, pero se desconoce la calidad de los turiones. En el presente estudio, se evaluaron las propiedades físicas y químicas de turiones de espárragos verdes de esa zona. Estos provenían de semillas de plantas masculinas y femeninas de la variedad UC-157 cultivadas sin fertilización química, sin riego, sin aplicación de pesticidas y sin otros insumos comunes en la agricultura convencional. Los turiones de espárragos producidos bajo condiciones tropicales de altura y con agua de lluvia pudieron ser comercializados adecuadamente bajo las normas de calidad CODEX STAN 225-2001. Al ser comparados con espárragos producidos en zona templada tuvieron menores valores ($P \leq 0.05$) de proteína cruda, fibra cruda, cenizas totales, acidez titulable, Vitamina C, fenoles, flavonoides.y capacidad antioxidante (FRAP). No existieron diferencias significativas en sabor y fibrosidad en una evaluación sensorial. Con la selección de variedades y un manejo agronómico las características físicas y químicas de espárragos producidos en zonas tropicales de altura podrían igualar a las de los espárragos producidos en zonas templadas y con altos insumos.

Palabras clave: Bajos insumos, capacidad antioxidante, hortalizas en el trópico.

Presentación en cartel

PLANTAS ARVENSES COMUNES EN PUERTO RICO CON POTENCIAL VALOR DE CONSUMO: ¿MALEZAS O CULTIVOS IGNORADOS?

Laura Berríos-Ortiz[1], Dr. Bryan Brunner[2], Dra. Rosa Chávez-Jáuregui[3] & Dr. Benjamin Van Ee[4]

[1] Estudiante graduada, Ciencias Agroambientales, UPRM, Puerto Rico laura.berrios@upr.edu
[2] Estación Experimental Agrícola Lajas, UPRM, Puerto Rico bryan.brunner1@upr.edu
[3] Ciencia y Tecnología de Alimentos, UPRM, Puerto Rico rosa.chavez@upr.edu
[4] Biología, UPRM, Puerto Rico benjamin.vanee@upr.edu

En algunos lugares muchas plantas son consideradas malezas por su competencia con los cultivos. Sin embargo, en muchos otros estas mismas especies son cosechadas en su estado silvestre o hasta cultivadas por su alto valor nutricional, así contribuyendo a la buena salud y a la seguridad alimentaria. Ya que en Puerto Rico no existe una cultura de considerar las malezas como comestibles, este estudio tiene como meta identificar, evaluar y promover algunas malezas con potencial de ser incluidas en la dieta diaria. Utilizando la "Guía de malezas comunes de Puerto Rico" se evaluaron especies con evidencia de consumo en otros países y fueron otorgadas puntuaciones según varios criterios. El criterio de abundancia se evaluó visitando fincas ecológicas a través de la isla y los criterios de evidencia de consumo, seguridad de consumo y dificultad de preparación se evaluaron a través de la literatura. Las tres con mayor puntuación, verdolaga (*Portulaca oleracea* L.), peseta (*Trianthema portulacastrum* L.) y bledo (*Amaranthus* sp.), fueron evaluadas para conocer su aceptación por el público general y su contenido de oxalato (un compuesto anti nutricional) antes y después de procesarlas.

Palabras claves: comestibles; malezas, oxalato

Presentación en cartel

CAMPO MAGNÉTICO EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE AMARANTO (*Amaranthus hypochondriacus* L.), CEBOLLA (*Allium cepa* L.) Y CRECIMIENTO DE DOS HORTALIZAS

Yobani Gabriel Quintana-Salgado[1], Gloria Virginia Cano-García[2], Juan Ramón Salazar-Cano[3], Marcelino Aurelio Pérez-Vivar[2], Mario Pérez–Grajeles[2], & Lidobina Salgado-Martinez[4].

[1]Universidad Autónoma Chapingo. Estado de México yobanysalgado@gmail.com. [2]Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo. Estado de México. México, gloria.cano@correo.chapingo.mx [3]Departamento de Química, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Ciudad de México, México. [4]Secretaria de Educación Pública, Estado de México. México.

Numerosas investigaciones se han realizado entorno a la aplicación del magnetismo en la agricultura, demostrando mejoras en la germinación, crecimiento y desarrollo fenológico de las plantas. El objetivo fue evaluar el efecto de los campos magnéticos en la germinación de semillas de amaranto (*Amaranthus hypochondriacus* L.), cebolla (*Allium cepa* L.) y en el crecimiento del cebollín y lechuga (*Lactuca sativa* L.). La metodología consistió en dos experimentos: en la fase de laboratorio se evaluaron el porcentaje de germinación y longitud de radícula en semillas de amaranto y cebolla con un tiempo de exposición de 24 y 72, agregando hasta 120 horas para amaranto, con intensidades de, 150, 300, 400 y 800 miliTeslas (mT) y testigo; la fase de campo se realizó en invernadero donde se evaluó el crecimiento del cebollín y lechuga ambas expuestas a la misma intensidad de los campos magnéticos antes mencionados, en sustratos de tierra de hoja, peatmoss y perlita. Se realizó la matriz FODA de éste método como una alternativa de producción agrícola amigable con el ambiente. Los datos fueron analizados con el programa SAS v.9.0 y Excel. Los resultados mostraron un efecto favorable en el porcentaje de germinación y longitud de radícula para las semillas de amaranto a 400 mT, y cebolla a 800 mT. La mayor altura de las plantas de lechuga y número de hojas se logró a 400 mT; para el cebollín la prueba de medias de Tukey no mostró diferencias estadísticamente significativas en longitud de raíz y materia seca para cada una de las intensidades de campo magnético evaluadas. El análisis FODA mostró un escenario ofensivo, señalando que mediante las fortalezas y oportunidades que tiene este método, se garantiza la posibilidad de su implementación en forma comercial. Se concluye que la implementación de campos magnéticos en la agricultura tiene un efecto positivo ya que garantiza mejores características agronómicas en plántulas, es amigable con el ambiente y beneficia a los productores ya que pueden cumplir con las exigencias que el mercado demanda en cuanto a productos de calidad sin el uso de agroquímicos.

Palabras claves: agroquímicos, miliTeslas, producción amigable.

Presentación oral

CALIDAD DE ESQUEJES DE *Stevia rebaudiana* Bertoni

Silvia Evangelista-Lozano[1], Tomas Rodríguez García [2], Sandra Luz Escobar Arellano[1], & Mario Rodríguez Monroy[1]

[1]Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional. Carretera Yautepec-Jojutla. Calle CEPROBI Núm. 8. Col. San Isidro. C.P. 62731. Yautepec, Morelos, México. sevangel@ipn.mx
[2]Maestría en Ciencias en Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional

Las alternativas de fertilización que sean económicas, eficientes y con enfoque biológico, pueden contribuir al desarrollo vegetativo de las plantas; así, la multiplicación por esquejes es un método confiable, cuando el material provenga de plantas madre nutridas y sin problemas fitosanitarios, para asegurar la sobrevivencia durante el enraizamiento y aclimatación. El método de propagación masiva *S. rebaudiana* es por esqueje, esta planta es demandada por ser un edulcorante sin aporte de calorías, el sabor dulce se debe a los esteviósidos. El objetivo fue evaluar la calidad de esquejes obtenidos de plantas regados con la solución universal de Steiner a diferentes concentraciones. Esquejes y enraizados, fueron trasplantadas en maceta de 12 L, en turba/perlita/vermiculita (60/20/20), pH ajustado a 5.8; 58 % HR. Los riegos fueron semanales 0.5 L de solución universal de Steiner (SUS) a 0, 25, 50 y 75 % la maceta fue colocada dentro de una palangana. A los 20 días, se procedió con la primera colecta de esquejes para enraizamiento (3 colectas), se valoró el grosor de tallo en la base del esqueje, porcentaje de enraizamiento (10, 15 y 20 días) (1, 2 y 3); área foliar, 10 días después de la tercera colecta el peso seco de la planta. El mayor grosor de tallo de esquejes (0.32 cm), % de enraizamiento calidad 3 a los 15 días (95 %), área foliar (11.44 cm ^{2}) y peso seco de la planta (21 g) fue en las regadas al 50 % de SUS seguidos del tratamiento al 75 %. El mayor porcentaje de sobrevivencia fue en las s regadas al 25 y 50 % con SUS. El corte de esquejes favoreció el número de ramas. La mejor calidad de esquejes se obtuvo de plantas regadas con la solución universal de Steiner a 50 %.

Palabras clave: enraizamiento; hierba dulce; fertilización

Agradecimiento a la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional Proyecto SIP-20160634, Becaria COFAA

Presentación oral

EVALUATION OF LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) CULTIVARS FOR OPEN FIELD RAISED BEDS PRODUCTION SYSTEM

Angela Linares Ramírez[1], Consuelo Estévez de Jensen[1,] & Luisa Flores

[1]University of Puerto Rico, Agro-Environmental Sciences Dept., Mayagüez, PR.
Angela.Linares@upr.edu

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) production in Puerto Rico requires new cultivars evaluated locally for different production systems as a way to revitalize the local vegetable industry and provide alternative cultivars for local production. The objective of this study was to evaluate iceberg, romaine, red and green leaf lettuce cultivars under open field raised beds. In open field experimental plots in the Agricultural Experimental Substation of Lajas, Puerto Rico twelve lettuce cultivars (Summertime, Green Star, Tropicana, Crispino, Oso Verde, NIZ 44-4707, Super Jericho, Kruger, Caretaker, Danyelle, Black Seeded Simpson and Reyna) were evaluated for yield potential, adaptability, heat adaptation, days to maturity and for horticultural traits such as number of leaf, length of the leaf, leaf shape, tip-burn, heading, bolting, quality, compactness, uniformity, ribbing, bolting tolerance flowering time, absence of spines, and branching. The experiment was laid out as a randomized complete block design with four replicates. Cultivars were ready for harvest from 40 to 77 days after transplanting depending of the type of the lettuce. Results showed clear differences between cultivars, with four cultivars out yielding among the cultivars included in the trial. These four cultivars were also more tolerant to tip-burn and heat, compared to the most other cultivars included in the trial. Cultivars, Caretaker, NIZ-44-4707 and Danyelle showed the best core ratio, combined with a good color and tip burn resistance. Results, thus, indicate that variability in yield and quality of lettuce are determined by cultivar differences and the growing season, changes in environmental conditions, as well as different production systems utilized by farmers. Improved yield and quality can be obtained by selecting the correct cultivars for your production area.

Keywords: yield; heat tolerant; tip-burn

Programa de Financiamiento de la Investigación y el Desarrollo de Tecnología Agrícola (FIDTA) del Departamento de Agricultura de Puerto Rico.

Presentación en cartel

PREVALENT DISEASES IN LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) IN LAJAS, PUERTO RICO

Consuelo Estévez de Jensen[1], Angela Linares Ramírez[1] & Jorge Fuentes Fuster[1]

[1]University of Puerto Rico, Agro-Enviromental Sciences, Dept., Mayagüez, PR.
consuelo.estevez@upr.edu

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is a high-value vegetable crop grown in open fields and under hydroponic conditions in Puerto Rico. The objective of this study was to evaluate improved lettuce varieties, to identify and characterize the prevalent diseases, and to determine their resistance to viral diseases. In open field experimental plots in the Substation of Lajas, PR., eleven lettuce cultivars (Green Star, Tropicana, Crispino, Oso Verde, NIZ 44-4707, Super Jericho, Kruger, Caretaker, Danyelle, Black Seeded Simpson and Reyna) were evaluated for disease incidence and severity during two different planting times. Low incidence of bacterial, fungal and viral diseases were observed during the evaluations conducted from February to March, 2016. Alternaria leaf spot was identified. The serological tests were negative for Lettuce Mosaic Virus (LMV) and for *Groundnut Spot Virus* & *Tomato Chlorotic Spot Virus* (GRSV&TCSV) in the cultivars tested. During the second experiment planted in April, Cercospora leaf spot was identified affecting the lower leaves, two weeks after transplanting. Bacterial leaf spot of lettuce was observed in three cultivars, an immunoblot tests confirmed the causal agent as *Xanthomonas campestris*. Symptoms of heat stress and tip burn were observed in one cultivar. An enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) test was carried out for detection of different viral diseases in all cultivars. Symptoms of necrotic spots on leaves and leaf bronzing were observed in two cultivars and tested positive for GRSV&TCSV, this identification was confirmed with RT-PCR for TCSV. *Lettuce Mosaic Virus* was detected from lettuce showing pale green and mottle symptoms. Varieties with resistance to viral diseases are needed to sustain local lettuce production.

Keywords: Tospovirus; *Lettuce Mosaic Virus*

Programa de Financiamiento de la Investigación y el Desarrollo de Tecnología Agrícola (FIDTA) del Departamento de Agricultura de Puerto Rico.

Presentación oral

CHARACTERIZATION OF COMMON BEAN RESPONSE TO HIGH AMBIENT TEMPERATURE STRESS

Porch, Timothy G.[1*], Hart J. P.[1], Mafimoghaddam S.[2], McClean P.[2], & Linares A.M.[3]

[1] USDA-ARS, Tropical Agriculture Research Station (timothy.porch@ars.usda.gov)
[2] North Dakota State University, Department of Plant Sciences
[3] University of Puerto Rico, Department of Agro-Environmental Sciences

Common bean is sensitive to temperatures greater than 25ºC resulting in adverse effects to reproductive development. Simulations of future climate in common bean production zones indicate that the proportion of common bean production area under heat stress will increase by 2030. In this study, diversity panels, including the Andean Diversity Panel (ADP) and the Bean Abiotic Stress Evaluation (BASE) trial, were evaluated under high ambient temperature conditions in Puerto Rico, SNP genotyped using genotyping-by-sequencing (GBS), and then evaluated using association mapping. These field experiments under high ambient temperatures evaluated traits associated with vegetative and reproductive development, including pollen shed. The elucidation of the genetics of the response of common bean and the key abiotic stress tolerant sister species, tepary bean (*Phaseolus acutifolius*), will facilitate the identification of key mechanisms and genes associated with heat stress, and will facilitate the genetic improvement of this trait.

Presentación en cartel

CARACTERIZACION DE TRES GENOTIPOS DE FRIJOL EJOTERO EN CHAPINGO, MEXICO

Magdaleno-Villar, J. J.; Mondragón-Pedrero, G.; Cruz-Ortiz, P.; & Carcaño-Aran. P. S.[1]

[1]Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. j_magdaleno_v@yahoo.com.mx

En la actualidad México cuenta con más de 80 variedades de frijol registradas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales; sin embargo, ninguna de ellas ha sido clasificada para consumo en fresco (ejote), por lo cual el presente estudio tuvo como objetivo caracterizar, mediante los descriptores de frijol del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, y evaluar los componentes de rendimiento de tres genotipos de frijol ejotero, provenientes del Centro de Investigación en Cultivos Básicos de la Universidad Autónoma Chapingo: Hav-68, Hav-27 y Hav-2 y la variedad de referencia Pinto Durango, bajo condiciones de temporal de Junio a Octubre de 2015 en Chapingo, México. Se evaluaron los componentes del rendimiento: número de vainas por planta y rendimiento de grano, además de longitud de vaina, relación diámetro horizontal-vertical, peso fresco y seco de 10 vainas, área de una hoja completa, rendimiento por corte, rendimiento total y peso de 100 semillas, variables de importancia agronómica. Después de recabar la información, se logró la caracterización de los tres genotipos. Las variables analizadas mostraron diferencias significativas entre los genotipos. Hav-2 fue el de mejor comportamiento, siendo el más precoz con solo 41 días a inicio de floración, presentó el mayor rendimiento en fresco (33.8 ton·ha^{-1}) y rendimiento en grano de 3.5 ton·ha^{-1}. Los genotipos Hav-68 y Hav-27 presentaron características similares entre sí aunque inferiores a Hav-2, excepto en la variable diámetro de vaina.

PALABRAS CLAVE: *Phaseolus vulgaris* L., Caracterización, Rendimiento.

Presentación oral

ADOPCIÓN Y ADAPTACIÓN DE UN CULTIVO ANDINO EN PUERTO RICO: *Arracacia xanthorrhiza*

Dra. Martha C. Giraldo Zapata

Departamento de Ciencias Agroambientales, Universidad de Puerto Rico Mayagüez Campus, Estación Experimental Agrícola en Corozal, UPR. Puerto Rico

La *Arracacia xanthorrhiza* Bancroft, llamada apio en Puerto Rico, pertenece a la familia Umbeliferae (Apiaceae). Este cultivo de raíz o tubérculo es el más antiguo cultivado en América del Sur en la región Andina, entre los 1500 y 3000 m.s.n.m., a temperaturas entre los 15 y 20°C, con sus mayores centros de diversidad localizados en países como Perú, Colombia y Ecuador. Se data su introducción a Puerto Rico, Jamaica y Haití por Bancroft desde 1825, pero se documenta su cultivo extensivo para Puerto Rico desde 1903 en las regiones de Barranquitas y Orocovis (800 y 900 m.s.n.m.), a temperaturas >23°C. Aunque la variedad de apio que mejor se adaptó al calor y que posee mayor resistencia a las enfermedades es la de cormo blanco, es la menos preferida por el consumidor, ya que presenta un aroma menos intenso y su consistencia al cocinar es menos suave en comparación con las dos variedades de cormo Amarillo (una de follaje verde y la otra con un follaje morado). De las dos variedades de cormo Amarillo, la más susceptible y difícil de cultivar en el Caribe es la de follaje morado, la cual presenta unos tallos mucho más delgados y de menor vigor. Puerto Rico a pesar de ser una Isla relativamente pequeña cuenta con una diversidad en suelos y clima que permite la siembra de un amplio rango de cultivos. En Barranquitas el apio es un icono cultural y se realiza cada año un Festival exclusivo de Apio, en el cual los agricultores participan con lo mejor que produjeron durante ese año. En esta región montañosa de Puerto Rico el cultivo extenso e intenso de este cultivo sin una rotación adecuada, y el cambio del pH del suelo, de ácido a básico, en el 2004 proporcionó las condiciones adecuadas para la aparición de una nueva enfermedad: “la pudrición del cormo”, que representa para los productores la pérdida no solo del material para consumo sino también del material de propagación para la próxima siembra. Los agricultores de montaña necesitan cultivos alternativos con exclusividad de producción e incrementar su ingreso anual. Este tubérculo representa una oportunidad para los agricultores de montaña, que no pueden competir con los cultivos que también se producen en los Valles o en el Sur. La necesidad más apremiante para los agricultores de apio en Barranquitas y Orocovis es tener material de propagación libre de enfermedades para hacer un recambio de su semilla para las próximas siembras y el establecimiento de un método práctico y efectivo para el control de la enfermedad. Uno de mis dos proyectos principales de investigación está orientado a generar suficiente material de propagación libre de enfermedades mediante cultivo de tejidos y la siembra de apio en la región más alta de la Isla, Jayuya, donde no se ha reportado esta enfermedad. Al tiempo que evaluó prácticas culturales y productos tanto biológicos como químicos para el control de la enfermedad.

Presentación oral

IMAGE PROCESSING APPLICATIONS FOR PLANTAINS IN PUERTO RICO

Sunil K. Mathanker[1], & Luis R. Perez-Alegria[2]

[1]Department of Agricultural and Biosystems Engineering, University of Puerto Rico Mayaguez Campus, Mayaguez, PR, USA; sunil.mathanker@upr.edu,[2]luisr.perez1@upr.edu.

Development of inexpensive digital cameras lead to many research studies in agriculture. Furthermore, unmanned aerial systems (UAS) is providing an excellent platform for acquiring images for agricultural applications from a variety of cameras such as color and multi-spectral to generate NDVI (normalized difference vegetation index) and other vegetative indexes to provide a diagnostic of status of the crop. Currently, the authors are working to demonstrate UAS applications for Puerto Rican agriculture. This study pertains to disease detection in plantain crop, an important crop of Puerto Rico contributing roughly $80 million in 2010. The plantain farmers are facing challenges such as spread of devastating diseases: black sigatoka and tropical race 4. To address these challenges, limited studies on sensing and variable-rate technologies were conducted. Sensors onboard a UAS can be used to detect a crop disease and generate a prescription map. The prescription maps can be used to apply pesticides at variable-rates, depending on infestation levels, and other management techniques to control the spread of the infestation early on. Preliminary testing of a UAS and onboard 4K color camera was done at the Agricultural Experiment Station, Isabela PR. The UAS was used to acquire images of plantains grown at the Station. The images of unhealthy plantains, infected by black sigatoka, and healthy plantains were acquired at three different heights: 6, 12, and 30 m. Further image acquisition and analysis is underway. It is expected that this explorative study will lead to introduction of crop monitoring and precision agricultural technologies in Puerto Rico and other tropical regions.

Keywords: unmanned aerial systems; sensors; black sigatoka

Presentación oral

COMPORTAMIENTO DE LOS CLONES DE PLÁTANO MARICONGO Y FHIA-21 EN LA ZONA DE ALTURA HÚMEDA EN PUERTO RICO

Agenol González Vélez

Catedrático
Estación Experimental Agrícola en Corozal.
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayaguez.

La producción de plátano en P.R. para el año 2014 fue de 193,346 millares de frutas con un valor de aproximadamente $72 millones. El plátano es el cultivo de mayor importancia económica en P.R., con un consumo per cápita de 38 libras. Todo el plátano fresco consumido es producido localmente y las importaciones ocurren en plátano elaborado principalmente de Centroamérica. Con la llegada de la Sigatoka negra a Puerto Rico en el año 2004, se ha hecho necesario evaluar nuevos clones de plátano y técnicas para el manejo de esta enfermedad. Con este propósito en mente se estableció un experimento para evaluar los clones de plátano 'Maricongo' (*Musa* AAB) y 'FHIA-21' (*Musa* AAAB) con y sin manejo de la Sigatoka negra. Los resultados muestran que el clon FHIA-21 requiere más días para alcanzar la florecida y que cuando ambos clones reciben manejo de la Sigatoka disminuye el número de días a florecida. El peso promedio del racimo del 'FHIA-21' es 38% superior al clon 'Maricongo'. Cuando se maneja la Sigatoka negra en ambos clones ocurre un aumento significativo del peso promedio del racimo. 'El FHIA-21' mostró una mayor tolerancia a la Sigatoka negra, sin embargo, mostró una mayor susceptibilidad al virus del rayado del banano (27.5% de las plantas) comparado con el 'Maricongo' (3.3%).

Presentación oral

DEVELOPING A BETTER PURPLE SWEETPOTATO

Thomas W. Zimmerman[1] & Carlos Montilla

[1]University of the Virgin Islands Agricultural Experiment Station, RR#1 Box 10,000, Kingshill, VI 00850. Email: tzimmer@uvi.edu

Limited work has focused on the nutritionally beneficial purple-fleshed sweetpotato in the Caribbean. Purple-fleshed sweetpotatoes are an excellent source of bioflavonoids and antioxidants. Cultivars of purple-fleshed sweetpotato are common in Asia but seldom grown in the west. Many Asian cultivars set tuberous roots along the stem length where they root making mechanical harvest challenging. The objective of this work was to introgress the purple-fleshed characteristic into highly productive early bearing (90-105 days) lines. The purple-fleshed line 'Virgin Island Purple' was used in reciprocal crosses with 'Bonita', 'Liberty', 'Mojave' and 'Ruddy'. From hand pollination of these hexaploid plants, 179 seedlings were obtained with a skin color ranging from white to deep burgundy. After the first field trial, 60 were selected for further evaluation based on early tuberous root shape and set, weevil tolerance and soluble sugar content. Continued evaluation reduced selection down to 20, ten with white flesh and 10 with purple flesh. Within the purple flesh lines were purple and orange flesh phenotypes.

Keywords: Caribbean, *Ipomoea batatas*, tuberous roots

This research was supported by USDA-Hatch funds.

Presentación oral

CHARACTERIZATION OF THE FUNGAL COMPLEX CAUSING INTERNAL TUBER DRY ROT OF *Dioscorea rotundata* IN PUERTO RICO

Casiani Soto Ramos[1] & Merari Feliciano Rivera[2]

[1]Graduate student, [2]Associate Professor, Department of Agro-environmental Science
University of Puerto Rico, Mayagüez Campus
PO Box 9030, Mayagüez, PR 00681-9030
casiani.soto@upr.edu

Yam (*Dioscorea* spp.), a member of the Dioscoreaceae family, is one of the most demanded root crops in Puerto Rico and a staple crop worldwide. For the past decades, the local production has been affected by pest and pathogens, high production costs and the importations. Post-harvest diseases are of remarkably importance in *Dioscorea rotundata* in Puerto Rico. Fungi, nematodes and bacteria have been associated with post-harvest diseases of *D. rotundata*. The objective of this research was to characterize a complex of fungi causing the internal dry rot of the tubers of *D. rotundata*. Ten tubers of yam were evaluated from the Agricultural Experiment Station at Isabela, Puerto Rico. Fungi were isolated on the selective media Potato Dextrose Agar (PDA). Monosporic isolates were characterized based on its morphology. A total of 49 isolates were obtained from the symptomatic; of which 32/49 (65.3%) were identified as *Penicillium* spp., 7/49 (14.28%) as *Aspergillus* spp., 5/49 (10.2%) as *Fusarium* spp. and 3/49 (6.12%) as member of the Botryosphaeracea family. Ten randomly selected isolates of *Penicillium* were characterized morphologically, pathogenically and molecularly. All ten isolates were pathogenic with different levels of virulence. This pathogen could represent a threat to yam production particularly in poor and developing countries due to its high level of virulence.

Keywords: Post-harvest disease; tuber rot; yam

ORNAMENTALES

Presentación oral

OBSERVACIONES FENOLÓGICAS DE ESPECIES Y CULTIVARES DE *Plumeria* EN UNA UNIDAD DE CONSERVACIÓN *ex situ* EN EL OCCIDENTE DE VENEZUELA

Norberto Maciel & Amabilis Mendoza.

Universidad Centroccidental ´Lisandro Alvarado´. Agronomía, Postgrado - Programas en Horticultura. Apartado 400, Barquisimeto, 3001, Estado Lara Venezuela.
norbertomaciel@ucla.edu.ve.

Las especies neotropicales del género *Plumeria* (familia Apocynaceae) tienen uso global en los trópicos y subtrópicos como plantas arbóreo-arbustivas para el paisajismo, producción de ornamentos florales y como fuentes de principios activos para la medicina, control biológico y la perfumería. Siendo un género de apenas unas 9 especies, presenta amplia variación en hábito, forma y órganos de las plantas. En este trabajo, se describen algunos eventos fenológicos relacionándolos a la longitud del día, temperatura y precipitación sobre diferentes especies y cultivares. Durante los últimos tres años, se han realizado observaciones mensuales en los especímenes de la colección de Plumerias de la Universidad, ubicada a 10°01’25’’N y 69°16’30’’O a 495 msnm (estado Lara, Venezuela); información que abarca 16 cultivares de *Plumeria rubra*, agrupados según criterios infraespecíficos de forma de Woodson (1938), 2 cultivares de *P. obtusa*, 1 hibrido de *P. rubra* x *P. obtusa* ('Mele Pa Bowman') y *P. pudica* en relación a la ocurrencia de la floración – fructificación y de la foliación (brotación) - abscisión foliar; fenofases que son contrastadas con reportes de las especies del género bajo otras condiciones geográficas y ambientales, tanto en su hábitat como bajo cultivo. Aun cuando todas las especies son caducifolias, la ocurrencia de la misma o mayor retención del follaje varió entre especies y cultivares; permaneciendo *P. rubra* por más tiempo completamente decidua (octubre a enero). En tanto que, *P. obtusa* y su híbrido 'Mele Pa Bowman' muestran un menor lapso al retener parte de sus hojas hasta noviembre y foliarse antes (febrero) cuando, su otro parental, *P. rubra* estará igual de foliada en marzo o abril. En diciembre, todas las especies se encontraban completamente defoliadas. La caída de las hojas fue precedida por cambio en el aspecto o tonalidad del follaje, el cual podría relacionarse al fotoperiodo. Por otra parte, los diferentes cultivares de *P. rubra* fueron más obvios en cuanto a floración precediendo a la brotación foliar. Tanto *P. obtusa* como *P. pudica* mostraron un periodo de floración más distendido y acompañando por la foliación.

Palabras clave: Plumerias, floración, foliación, fotoperiodo, caducifolia.

Presentación oral

Geonoma undata BAJO DIFERENTES VARIANTES DE MANEJO EN VIVERO

Francisco Daniel Meza Rengel [1] & Norberto Maciel [2]

Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Agronomía[1], Postgrado - Programas en Horticultura[2], Apartado 400, Barquisimeto, 3001, Edo. Lara, Venezuela.
Email: norbertomaciel@ucla.edu.ve

Ante la poca información disponible sobre la propagación de *Geonoma undata* Klotzsch, especie de palmera de bosque nublado en el estado Lara - Venezuela, su errática y baja germinación en vivero y dificultad de manejo hortícola, y al disponerse de gran cantidad de plantas recién germinadas aglomeradas en el suelo del sotobosque donde caen los racimos, se evaluó su sobrevivencia a trasplante luego de "rescate" de su hábitat. Ante el numero de plantas disponibles, se utilizaron tres experimentos en vivero considerando el número de hojas al momento del trasplante (de la primera a tercera hoja), la humedad ambiental (aire libre y en cámara húmeda), luminosidad (65 y 260 $\mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$), sustrato (mezclas comerciales de Turba (Promix™ PGX y Sogemix™ VT-M, arena+aserrín de coco 1:1 (v/v) y sustrato de hábitat nativo), tanto en condiciones de riego con agua corriente a pH 7,5 como con pH acidulado con H_3PO_4. La mayor sobrevivencia al trasplante se observó para las plantas con dos y tres hojas. También, se observó mayor sobrevivencia y calidad de plántulas en el sustrato nativo. A diferencia del sustrato, la humedad ambiental y calidad del agua de riego no fueron factores determinantes en su comportamiento. Así mismo, la luminosidad pareció no afectar los aspectos evaluados, con la única excepción del índice de clorofila (unidades SPAD), cuyos valores fueron mayores bajo más sombrea miento. La dificultad en el manejo de esta especie en vivero persistió a pesar de los diferentes tratamientos a los fueron sometidas experimentalmente. La observación de estructuras que se asemejan a las que hospedan hongos micorrizicos en las raíces de las plantas creciendo en el sustrato del suelo nativo podría estar asociado a una mejor respuesta en sobrevivencia y crecimiento.

Palabras clave: Palmera, plántula, trasplante, sobrevivencia, sustrato, pH.

Presentación oral

SUSTANCIAS HÚMICAS APLICADAS A *LILIUM* HÍBRIDO ASIÁTICO *cv.* PAVIA

Juárez Hernández Ma. de Jesús[1], Pérez Sántiz Marco Antonio[1], Curiel Rodríguez Arturo[1], & Rodríguez Neave Francisco[2].

[1] Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México-Texcoco km 38.5. Texcoco, Estado de México, C.P. 56230, México. Correo-e: juarezhma@yahoo.com.mx.
[2]Departamento de Suelos. U Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México-Texcoco km 38.5. Texcoco, Estado de México, C.P. 56230, México.

Lilium como flor cortada ha adquirido importancia económica igual que la rosa, la gerbera, y el crisantemo. La calidad de *lilium* depende de su cultivo, por lo que se determinó evaluar la respuesta de ácidos húmicos, “Minerales fulvic” que contiene promotores biológicos del crecimiento y desarrollo, además de enraizadores orgánicos, así como macro y micronutrientes que ayudan a los procesos biológicos en el crecimiento y desarrollo de la planta. Para esto se utilizó la especie *Lilium* híbrido asiático cv. Pavia, se aplicaron los niveles de ácidos húmicos en dosis de 0, 3, 6 ml L^{-1} al suelo (Hs) y 0, 1, 1.5 ml L^{-1} foliar (Hf). Se utilizó un diseño experimental completamente al azar, en un arreglo factorial 3^2 con tres repeticiones. Las variables evaluadas fueron; altura de planta (AL), diámetro de tallo (DT), peso de bulbo (PB), longitud de inflorescencia (LI), número de botones florales (BT), el peso fresco de hoja y tallo (PFHT), peso seco de hoja y tallo (PSTH), así como peso fresco de inflorescencia (PFI) y peso seco de inflorescencia (PSI). Con 6 ml·L^{-1} de Hs más 1.5 ml·L^{-1} Hf, se produjeron plantas con mayor o mejor altura (AL) con 87.37 cm, con DT 0.925 cm, PSTH con 46.44 g, LI con 21.79 cm, promedio de BT con 6.7, y PFI con 92.22 g, comparado con el testigo sin aplicación de ácidos húmicos. El tratamiento con 0 ml·L^{-1} Hs más 1.5 ml·L^{-1} Hf obtuvo el PFHT con 52.22g. Esta investigación mostró que existe un efecto benéfico en la aplicación de ácidos húmicos, ya sea en forma foliar o al suelo.

Palabras clave: Fertilización, foliar, aminoácidos.

Presentación oral

ENRAIZAMIENTO DE ESTACAS NOCHEBUENA DE SOL (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch)

María Andrade-Rodríguez[1], J. Jorge Ayala-Hernández[2], & Oscar Gabriel Villegas-Torres[1]

[1] Profesor investigador tiempo completo. Posgrado en Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad 1001. Col. Chamilpa 62209. Cuernavaca, Mor. México. Correo e: maria.andrade@uaem.mx
[2] Profesor Investigador tiempo completo. Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Edo. de México. C. P. 56230. Correo e: jjayala@correo.chapingo.mx

En México se cuenta con diversidad de materiales de nochebuena cultivados en condiciones de sol, que son las plantas más cercanas a las plantas silvestres de esta especie; estas nochebuenas son un recurso genético que debe conservarse y multiplicarse con fines de mejoramiento genético y comercial. El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto del AIA, AIB, y ANA en concentraciones de 10, 30 y 60 mM, y Radix 1500 en el enraizamiento de estacas de dos variedades de nochebuena de sol: 'Belén' y 'Juan Pablo'. Se cosecharon estacas de 25 cm de longitud de plantas en reposo y se aplicaron las auxinas en solución durante 12 horas. Se usó un diseño experimental completamente al azar, estableciendo 10 repeticiones por tratamiento; se plantaron 5 estacas por maceta de 5 L., cada maceta fue una repetición. La evaluación se hizo a los 35 días; para 'Belén' se tuvo enraizamiento en 100 % de estacas con las tres auxinas, en 'Juan Pablo' con 60 mM de AIB y ANA se obtuvo 75 y 88 % de estacas enraizadas, esta variedad tuvo mayor cantidad de raíces pero de menor longitud que las de 'Belén'. El número de raíces fue mayor (25 y 27) con 30 mM de AIB en ambas variedades, también con este regulador se tuvieron raíces de mayor longitud; en contaste, el número de brotes por estaca fue mayor con 10 mM de AIA para el caso de 'Belén'. El contenido de clorofila fue mayor (31.9 y 42.1 unidades SPAD) con 30 mm de AIB para 'Juan Pablo' y 'Belén' respectivamente. La mejor auxina para el enraizamiento fue el AIB, en tanto que para el crecimiento del brote el AIA fue mejor. El ANA dio los resultados más bajos para el enraizamiento de estacas de nochebuena de sol.

Palabras clave: Auxinas; propagación; raíces

Presentación en cartel

EFECTO DE LA INOCULACIÓN CON HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES SOBRE EL CRECIMIENTO De *Libbidibia ferrea*

Solenny Parra[1]; Norberto Maciel[2]; & Horci Escalante[3]

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Agronomía. [1]Programa de Ingeniería Agronómica. Posgrado de Agronomía: [2]Programas en Horticultura, Lab. Plantas Ornamentales y Semillas; y [3]Programas en Fitopatología, Lab. Micología. Estado Lara. Venezuela. solennyparra@ucla.edu.ve; norbertomaciel@ucla.edu.ve; horciescalante@ucla.edu.ve

Con el objetivo de establecer prácticas de manejo hortícola ambientalmente sustentables, se evaluó en esta investigación el efecto de hongos micorrízicos arbusculares sobre el crecimiento de *Libidibia ferrea* **(**Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz (*Caesalpinia ferrea*), especie arbórea con uso potencial en el arbolado urbano. Las semillas de este árbol fueron sembradas directamente en bandejas multiceldas para forestales contentivos con mezcla conformada por suelo de textura franco arenoso, aserrín de coco y cáscara de arroz en proporción 1:1:1 (v/v/v). Al tratamiento Testigo (T1) no se inoculó, mientras que al resto se le agregaron por separado 30g de *Glomus etunicatum* (T_2), *Scutellospora heterogama* (T_3). *Glomus mosseae* (T4), todos pertenecientes al grupo *Glomeromycota*. Las mediciones de altura, número de hojas y diámetro del tallo se realizaron a los 30, 60, 90 y 120 días después de haber alcanzado el 95% de emergencia de las semillas. A partir de los 60 días se encontraron diferencias significativas en las variables evaluadas, T2, T3 y T4 superaron al T1; siendo *S. heterogama* (T3) quien a los 120 días mostró los valores más altos: 16,40±2,19 cm de altura, 7,57±1,83 número de hojas y 1,69±0,16 mm de diámetro de tallo; mientras que el T1 alcanzó valores de 10,83±0.64 cm de altura, 4,33±1,16 número de hojas y 1,35±0,13 mm de diámetro de tallo. Los hongos micorrízicos arbusculares estimularon el crecimiento de *L. ferrea* cuando el inóculo se incorporó al sustrato en el momento de la siembra.

Palabras clave: micorriza; árboles; simbiosis
Entidad financiadora: CDCHT-UCLA.

MISCELANEOS

Presentación oral

LA TEMPERATURA COMO FACTOR EN LA FRUCTIFICACIÓN DE HONGOS SETA

Adela Guadalupe Rosas Rosas[1], Salvador Martínez Romero[1], Ma. Carmen Ybarra Moncada[1], & Arturo Edmundo Pérez Godinez[2]

[1] Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, 56230 México. rosasag18@gmail.com, salmarom@hotmail.com, ycydrive@gmail.com
[2] Departamento de Preparatoria Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, 56230 México. egepo01@yahoo.com.mx

La temperatura podría ser el factor más importante en el proceso de cultivo de hongos por la influencia en su metabolismo, la literatura indica que al disminuir la temperatura del micelio inmediatamente después de la fructificación este entrará en una fase de estrés lo que inducirá al brote de los cuerpos fructíferos. Este proceso ha sido probado en champiñón. En la presente investigación se aplica este principio en setas *(Pleurotus ostreatus).* Se realizó una optimización previa, basándose en el método estadístico de Superficie de Respuesta, con el Diseño Central Compuesto, cuyas 9 combinaciones de tratamientos dirigieron los cambios de temperatura y el tiempo. La combinación que indujo el mayor peso en gramos por kilogramo de sustrato fue el mejor (16°C, 6hrs). Con estas condiciones se realizó un experimento confirmatorio Bajo un diseño completamente al azar ensayando los tratamientos: T1 (16°C, 6 hrs), T2 (11°C, 2.3 hrs) y un testigo. Los resultados obtenidos confirmaron que, efectivamente, al reducir la temperatura del micelio, éste entra en un estado de estrés e induce a fructificación. El tratamiento óptimo para inducir el brote de los cuerpos fructíferos consiste en reducir la temperatura a 16 °C durante 6 horas.

Palabras clave: inducción, choque térmico, *Pleurotus ostreatus.*

Presentación oral

ACTIVIDAD DE POLIFENOLOXIDASA Y CONTENIDO FENÓLICO EN HONGOS SETA

Adela Guadalupe Rosas Rosas[1], María Teresa Colinas León[2], Arturo Edmundo Pérez Godinez[3], J. J. Joel Corrales García[1] & Cecilio Bautista Bañuelos[2]

[1] Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, 56230 México. rosasag18@gmail.com , joelcorrales@hotmail.com
[2] Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, 56230 México. lozcol@gmail.com, cecilio_bautistaver@hotmail.com
[3]Departamento de Preparatoria Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, 56230 México. egepo01@yahoo.com.mx

El término “seta”, en México, es utilizado para referirse a los hongos comestibles del género *Pleutorus. Pleutrotus ostreatus es* un hongo de fácil producción y con importantes características nutricias y nutraceúticas, por lo cual, su producción se ha incrementado en los últimos diez años. Sin embargo, la vida poscosecha de este hongo se ve afectada por su rápido oscurecimiento y degradación, el objetivo de este estudio fue analizar la actividad de la enzima polifenoloxidasa (PPO) (EC 1.10.3.1) y el contenido de compuestos fenólicos totales en cuatro diferentes estados de madurez (primordios, madurez comercial, cinco y diez días después de la madurez comercial) y dos temperaturas, ambiente y refrigeración (5°C). El cultivo del hongo se estableció en un invernadero, se realizó la cosecha según los tratamientos mencionados. Las muestras se liofilizaron. La actividad enzimática se determinó por el método propuesto por Lamikanra (1995) con modificaciones y el contenido de fenoles se realizó con el método de Método de Folín-Ciocalteau (Waterman y Mole, 1994). Los resultados fueron analizados en un diseño experimental completamente al azar. La actividad de PPO fue estadísticamente superior en el primer estado de madurez y a temperatura ambiente. En cuanto al contenido fenólico, el tercer estado de madurez resultó ser estadísticamente inferior y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los estados uno, dos y cuatro. Con la temperatura ambiente se obtuvo un contenido fenólico estadísticamente superior. Se concluye que la temperatura de refrigeración es conveniente para detener el oscurecimiento de las setas y la producción de fenoles que van aumentando a través del tiempo.

Palabras clave: *Pleurotus ostreatus,* temperatura, estados de madurez.

Presentación en cartel

PROPAGACIÓN Y MANEJO DE *Malvaviscus arboreous* CAV.

Silvia Evangelista-Lozano[1], Irvinn Campos-Vidal[2], Erendira Ávila Sánchez[1], & Gabriela Trejo Tapia[1]

[1]Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional. Carretera Yautepec-Jojutla. Calle CEPROBI Núm. 8. Col. San Isidro. C.P. 62731. Yautepec, Morelos. sevangel@ipn.mx
[2]Maestría en Ciencias en Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional

Las plantas medicinales presentan antioxidantes naturales, tal es el caso de *Malvaviscus arboreous* Cav., que contiene metabolitos con interés farmacológico, como son terpenos, flavonoides y azucares con actividad anti-ulcerogénica. Para este tipo de estudios es necesario propagar la planta con el fin de obtener materia prima homogénea; además de que esta especie tiene importancia como ornamental y alimento para ganado. El objetivo de este trabajo fue propagar vegetativamente y proponer el manejo para la obtención de flores. El material fueron estacas de madera: suave (10 cm), semidura (18 cm), dura (18 cm) y esquejes (3 hojas maduras). La mitad se conservó en refrigeración 4 días, el resto se plantó el día de la colecta en turba/perlita/vermiculita (60/20/20), pH 5.8, porosidad 85%. Las estacas fueron plantadas en contenedores de 2 L. Después de 40 días, el material que broto, fue trasplantado a contenedor de 16 L, las flores se colectaron cuando los estambres sobresalieron de la corola. Las condiciones: 58 % HR, 70 $\mu molm^{-2}s^{-1}$; localizadas N 18°49´44.27, W 099°05´34.29, a 1065 msnm. Se utilizaron 20 individuos por tratamiento, regadas con solución al 1 % de Raizal-400®. El 85 % de las estacas de madera semidura refrigerada brotó a los 30 días (4 ramas). La floración inició a los 30 días del trasplante a contenedor de 16 L. La colecta fue de 20 g peso fresco por planta/semana. Las plantas a las que no se les colectaban las flores, los primordios florales aparecían hasta que la flor se deshidrataba en la planta. La floración fue 60 % más abúndate en las plantas que se le cosecho la flor constantemente (martes y viernes). El mejor material para propagar son las estacas de madera semidura y refrigerada, además de colectar la flor, lo que permite la formación de yemas florales de manera constante.

Palabras clave: floración; molinillo; planta medicinal

Agradecimiento a la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional Proyecto SIP-20160634, Becaria COFAA

Presentación oral

RESULTADOS DE UNA ENCUESTA DE MERCADO SOBRE CONSUMO DE COSMÉTICOS ELABORADOS A BASE DE PLANTAS

Rosa María Rodríguez Cortés

Profesora-investigadora del Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo. Estado de México, México. Adiv77@hotmail.com

Hoy en día es creciente el interés por las ventajas que ofrece la cosmética natural, debido a que los ingredientes de origen vegetal resultan mucho más amigables en los tratamientos para mejorar y embellecer tanto a hombres como mujeres. En ese sentido, los centros educativos relacionados con el estudio de la materia prima para la elaboración de cosméticos, es decir, frutas, vegetales y plantas medicinales, tienen oportunidad de mejorar sus niveles de acción al involucrarse en ésta área productiva. Tomando en cuenta los factores anteriores, la presente investigación se dio a la tarea de indagar sobre las causas, motivos o razonamientos que las mujeres manifiestan para preferir los productos naturales, así como conocer cuáles son los productos naturistas con uso cosmético que han reportado mayores beneficios a las mujeres, e integrar los resultados de esta investigación a un proyecto de mayor alcance sobre producción y comercialización. El procedimiento a seguir consistió en seleccionar al azar a 75 mujeres que acudieron a comprar productos naturistas, específicamente cosméticos, a las tiendas Yerba-Tex en Texcoco, Estado de México. Se aplicó una encuesta de salida con tres preguntas básicas. Los resultados mostraron que existen diversos motivos por los que las mujeres compran cosméticos naturistas, por lo que no podemos hablar de una razón absoluta, sino de cierta relatividad dispar. Sin embargo es posible agrupar los motivos en tres grupos de respuestas que se detallaran en la ponencia. Es posible inferir a través del análisis de los datos obtenidos que no son, necesariamente, los motivos económicos (menor precio) lo que lleva a las consumidoras a demandar el producto, sino más bien la obtención de un mejor resultado que los productos comerciales. Estos resultados deben alentarnos a promover las cosmética como una opción para los agricultores de nuestro país, sobre todo los de pequeña escala, que necesitan urgentemente el aumento de sus ingresos.

Presentación oral

PLANTAS MEDICINALES Y SU USO COMÉSTICO

Rosa María Rodríguez Cortés

Profesora-investigadora del Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo. Estado de México, México. Adiv77@hotmail.com

La presente ponencia forma parte de los resultados de una investigación sobre platas medicinales dentro del Programa Universitarios de Medicina Tradicional y Terapéutica Naturista que ofrece el departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo. La ubicación geográfica de la República Mexicana, coloca a nuestro país en una zona de transición microclimática y biogeográfica privilegiada que han permitido el origen, la evolución y la domesticación de plantas para usos alimentarios, medicinales, rituales e industriales. El programa Universitario de Medicina Tradicional ha utilizado con eficiencia los conocimientos herbolarios para la producción cosmética logrando aceptación creciente entre la población, particularmente mujeres. Actualmente se producen cremas, ungüentos, píldoras, jabones y shampoo con base en estas plantas a un costo mucho más bajo que el de los productos que se anuncian comercialmente y con la garantía de su producción natural. El objetivo fundamental de esta investigación consistió en recopilar los avances en materia de plantas medicinales aplicadas a la cosmética y vincularlos con trabajos afines. En la metodología de trabajo se recopilaron los textos que al respecto tiene el programa, más de 200 trabajos publicados, así como las exposiciones que en ese sentido se realizan en el Congreso que anualmente se lleva a cabo. El auge de la herbolaria, la problemática ecológica, pero ante todo el creciente papel de la mujer como consumidora de productos de belleza, que lleven a mejor la apariencia física y contribuyan al aumento de la salud general, nos deben alentar a promover esta opción de cultivo y comercialización de las plantas medicinales. En esta ponencia presentamos específicamente los logros en materia de preparación, dosificación, vía de administración, elementos y datos clínicos, evaluación y farmacología de las siguientes plantas de producción natural: romero (*Rosmarinus officialis* L.), manzanilla (*Matricaira recutita* L.), mil en rama (*Achillea millefolim* L.), barbasco (*Discorea composita* Hemsley) y mercadela (*Calendula officialis* L.)

Presentación oral

MICROENCAPSULACIÓN DEL EXTRACTO ALCOHÓLICO ENRIQUECIDO EN POLIFENOLES DE FRUTOS DE *Ardisia compressa*

Cecilia Salmerón-Vázquez[1], Diana Guerra-Ramírez[2], Genaro I. Cerón-Montes[3], Guillermina Hernández-Rodríguez[2], Teodoro Espinosa-Solares[1], Matilde Villa-García[2], Holber Zuleta-Prada[2], Benito Reyes-Trejo[2], Irma Salgado-Escobar[4], & Priscila Guerra-Ramírez[2]

[1]Posgrado en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria. Univ. Autónoma Chapingo, Texcoco, Edo. de México, México. [2]Laboratorio de Productos Naturales, Área de Química, Departamento de Preparatoria Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Edo. de México, México. guerrard@correo.chapingo.mx. [3]Área de Biotecnología, Universidad Tecnológica de Tecamac, Edo. de México, México. [4]Escuela de Diseño Ingeniería y Arquitectura del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Campus Ciudad de México.

Los polifenoles y carotenos aislados de flores y frutos son una alternativa para compensar las pérdidas de color y compuestos bioactivos que sufren los alimentos durante su procesamiento. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un proceso para producir microcápsulas a base de un extracto etanólico enriquecido en polifenoles, a partir de los frutos de *Ardisia compressa*. El proceso incluyó separaciones líquido/líquido seguida de ultrafiltración y adsorción/desorción, en resina de intercambio iónico sp207. La microcápsulas fueron producidas por secado por aspersion, usando dispersiones al 1 y 5% de sólidos totales (ST) usando maltodextrina como encapsulante. La forma y distribución de tamaños de las microcápsulas se determinaron por microscopía diferencial de barrido. Las propiedades antioxidantes se cuantificaron por contenido de fenoles totales por el método de Folin-Ciocalteu usando como referencia el ácido gálico, los resultados se expresaron como equivalentes de ácido gálico (EAG) por g de microcápsulas, mientras que la capacidad antioxidante se determinó por el método FRAP usando como referencia Trolox, los resultados se expresaron como µmoles equivalentes de Trolox (ET) por gramo de microcápsulas. El 63% de las microcápsulas preparadas con la dispersión al 1% de ST produjo tamaños de microcápsulas de 0.01-0.99 micras, mientras que con la dispersión al 5% de ST el 73% de las microcápsulas fueron de 0.02-0.99 micras y el resto de 1 micra. Las propiedades antioxidantes fueron: 9.78 mgEAGg^{-1} y 9.81 mg EAG g^{-1} de fenoles totales y 28.37 µmol ETg^{-1} y 34.19 µmol ETg^{-1} en las dispersiones de 1 y 5% respectivamente. El proceso por secado por aspersión produjo de manera eficiente microcápsulas que podrían utilizarse para la preparación de alimentos funcionales.

Key words: antioxidantes; compuestos bioactivos; secado por aspersión.

Presentación en cartel

Jacaranda mimosifolia, ALTERNATIVA NATURAL PARA EL CONTROL SUSTENTABLE DE *Spodoptera frugiperda*

Rosas-Sánchez J.[1], Gutiérrez-Ochoa M.[2], Aldana-Llanos L.[2] & Valladares-Cisneros M. G.[3]

[1]Estudiante, [3]Maestría Ingeniería Ambiental y Tecnologías Sustentables, Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, C. P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.
[2]Instituto Politécnico Nacional, Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, Carretera Yautepec – Jojutla, Km 6, calle CEPROBI no. 8, Col. San Isidro. C.P. 62731.Yautepec, Morelos, México. *Becarias COFAA. migutierrezo@ipn.mx

Actualmente se trabaja en el desarrollo de alternativas ecológicas para el control de plagas y enfermedades: Por lo que el uso de productos derivados de plantas, como fitoextractos, se posiciona como una adecuada y conveniente alternativa para el control sustentable del gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith. En este estudio se evalúo a nivel laboratorio la actividad bioinsecticida *Jacaranda mimosifolia* Don, comúnmente conocida en México como 'jacaranda', se bioevaluaron *in vitro* los extractos individuales de hexano y metanol en dos concentraciones, 500 y 1000 ppm, en contra de larvas de tres días de desarrollo de *S. frugiperda*. En los resultados obtenidos se detectó actividad tóxica de los extractos incorporados en la dieta merídica, el extracto hexánico ocasionó el 90 y el 49 % de la mortalidad total (larvas más pupas) cuando se emplearon 500 ppm y 1000 ppm, respectivamente. El extracto metanólico produjo el 92 y 82 % de la mortalidad total larval y pupal, en 500 ppm y a 1000 ppm, respectivamente. El peso de las larvas tuvo un efecto significativo, a los 7 días todos los extractos a 500 y 1000 ppm disminuyeron en un 70 % el peso larval de *S. frugiperda* con respecto al peso de las larvas testigo. A los 14 días del tratamiento existieron diferencias significativas entre el peso de las larvas y del testigo en todos los tratamientos. Estos resultados sugieren que los extractos causaron un efecto antialimentario, por lo que la jacaranda tiene potencial para su empleo como bioinsecticida en el control sustentable del gusano cogollero. Así mismo, sería conveniente identificar el tipo de compuestos fenólicos o terpenos que la jacaranda contiene, ya que se ha reportado que los metabolitos secundarios presentes en las Bignoniaceaes tienen efecto tóxico en contra de insectos plaga.

Palabras clave: actividad biológica; metabolitos secundarios; plaga del maiz.

Presentación oral

BIOLOGICAL ACTIVITY OF *Brugmansia arborea* AGAINST *Spodoptera frugiperda* Smith (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

Rosas-Sánchez, J.[1]; Gutiérrez-Ochoa, M.[2] & Valladares-Cisneros, M. G.[3]

[1]Estudiante, [3]Maestría Ingeniería Ambiental y Tecnologías Sustentables, Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, C. P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.
[2]Instituto Politécnico Nacional, Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, Carretera Yautepec – Jojutla, Km 6, calle CEPROBI no. 8, Col. San Isidro. Yautepec, Morelos, C.P. 62731, México. *Becaria COFAA. migutierrezo@ipn.mx

Botanical insecticides are a green and sustainable alternative. *Brugmansia arborea* (Angel's trumpet; Solanaceae family) is a beautiful ornamental species beauty with coloured flowers; it is used medicinally to treat tumors and to alleviate fevers; some studies reported its pharmacological activity. This species has not previously been reported for its insecticidal, anti-feeding or repellent activity for insects. The aim of this work was to study the biological activity of methanol extracts of flowers (FMEBa) and leaves (LMEBa) of *B. arborea* against *Spodoptera frugiperda*. The extracts were studied separately under laboratory conditions with artificial diet. The bioassays were carried out at 0 to 1000 ppm for individual extract. The results show that the LMEBa extract at 500 ppm produced 74% mortality and reduced by 64% the pupae stage of *S. frugiperda*. The FMEBa extract at 125 ppm caused 82% mortality in *S. frugiperda* and reduced by 63% its larvae stage. These results show that both extracts may be useful for integrated management control against *S. frugiperda* because of their effect in reducing the population of this insect. Some chemical studies mentioned the Solanaceae members containing alkaloids as phytochemical active compounds with insecticidal activity. In order to better understand the insecticidal activity of *B. arborea* extracts, it is necessary to conduct research on its phytochemical content and the biological activity and toxicity of each of its individual phytochemical compounds.

Keywords: *Brugmansia arborea*; *Spodoptera frugiperda*; Biological activity; insecticidal activity

Presentación oral

ESTUDIO DE VARIABILIDAD DE *Phytophthora* EN EL CENTRO DE MÉXICO

Mercedes María Cuenca Condoy & Héctor Lozoya Saldaña

Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, 56230 México. mercedescuencac@gmail.com, picti87@gmail.com

El valle de Toluca, en el altiplano central de México, es considerado como centro de origen de *P. infestans*; amplios estudios de caracterización soportan esta teoría. Sin embargo, el estudio del patógeno en localidades cercanas, aportará al entendimiento de la amplitud del área física en la que se presenta variabilidad. Se investigó la relación entre tipo de apareamiento y resistencia al metalaxil de 136 aislamientos de *P. infestans* y *P. mirabilis* de nueve localidades en México; los hospederos fueron *Solanum tuberosum* (cuatro variedades y un clon), *Solanum lycopersicum* (dos variedades y un clon) y *Mirabilis jalapa.* La resistencia al metalaxil se determinó sometiendo a los aislamientos a una concentración de 100 µg/ml, comparándolas con el testigo (0 µg/ml); la frecuencia de la resistencia (Sensibles: Intermedios: Resistentes) fue de 0.23:0.43:0.34. La frecuencia de aislamientos resistentes fue mayor en Nixticapan (1.0) que en Toluca (0.11), mientras que los aislamientos más sensibles fueron los de *P. mirabilis.* Por otro lado, el tipo de apareamiento es un tipo de compatibilidad necesario para iniciar la reproducción sexual en especies heterotálicas; se enfrentaron los aislamientos a cepas tipo conocido de *P. infestans* (A1 y A2). Los micelios entrecruzados y la presencia de oosporas confirmaron el tipo de apareamiento de cada cepa; con frecuencias A1:A2; 0.32:0.30; homotálicos (0.17) y estériles (0.21). El genoma enorme de *P. infestans* se debe a la cantidad de secuencias repetidas (cerca del 75% del genoma completo), lo que genera inestabilidad; al exponer a *P. mirabilis* a *P. infestans* (las dos especies pertenecen al mismo clado filogenético 1C), el 75% de los aislamientos presentaron entrecruzamiento de micelio (frecuencia A1:A2; 0.31:0.43), sin existencia de homotálicos. Se concluye que la variabilidad que existe en las localidades cercanas a Toluca, definen mayor amplitud del centro de origen.

Palabras clave: Grupos de compatibilidad; *Phytophthora infestans; Phytophthora mirabilis.*

Presentación en cartel

SEGREGACIÓN MENDELIANA EN MODELOS CON DOS Y TRES ALELOS EN GENOTIPOS OCTOPLOIDES

Carlos A. Núñez-Colín[1], Arturo Galván[2] & Jatziri Y. Moreno-Martínez[2]

[1]Programa de Biotecnología, Universidad de Guanajuato. Mutualismo #303, Colonia La Suiza, Celaya, Guanajuato, 38060, México. E-mail: carlos.nunez@ugto.mx
[2]Programa de Ingeniería Civil, Universidad de Guanajuato. Mutualismo #303, Colonia La Suiza, Celaya, Guanajuato, 38060, México.

Uno de los principales usos de la genética de poblaciones es poder predecir la segregación poblacional a partir de las frecuencias alélicas de sus progenitores aplicando la ley del equilibrio. No obstante, la mayor parte del desarrollo matemático es para modelos diploides con un número limitado de alelos, dos o tres normalmente. Sin embargo, la aplicación de modelos para poliploides es limitado y no se tienen formas estandarizadas para su cálculo, lo que ha hecho que muchas especies poliploides no tengan programas de mejora exitosos. Es por esto que el presente trabajo desarrolla de manera explícita la segregación de poblaciones octoploides (como lo son la fresa, *Fragaria* x *annanasa*, y el nopal, *Opuntia* spp.) con dos y tres alelos por *locus* y obtener de manera probabilística el número y probabilidad de gametos y genotipos en una población finita. De manera general, los *loci* poliploides presentan una mayor heterocigocidad entre mayor nivel de ploidia presenten, teniendo un máximo valor cuando todos los alelos están en las mismas proporciones, teniendo que para el caso con dos alelos en un *locus* se tiene una heterocigocidad máxima de $^{1}/_{2}$ para diploides, $^{7}/_{8}$ para tetraploides, $^{31}/_{32}$ para hexaploides y $^{127}/_{128}$ para octoploides. La segregación de dos alelos por *locus* en un octoploide segrega 5 gametos y 15 genotipos diferentes, tanto los diferentes gametos y genotipos presentaron diferentes probabilidades de presencia en la población. Mientras que el modelo con tres alelos por *locus* presentó 15 gametos y 45 genotipos diferentes y al igual que el caso anterior, cada gameto y genotipo presentaron diferentes probabilidades de presencia en la población. Esto genera la necesidad de buscar fórmulas generales para modelos poliploides con el fin de facilitar la planeación y evaluación del avance de programas de mejora genética de dichas especies.

Palabras clave: Genética de poblaciones; mejoramiento genético.

Entidad que financió el trabajo: Universidad de Guanajuato, proyecto institucional para fortalecer la excelencia académica 2015. PRODEP proyecto DSA/103.5/15/7007/UGTO-NPTC-465

Presentación en cartel

EFECTO DE DOS REGULADORES DE CRECIMIENTO EN PROPAGACIÓN *IN VITRO* DE ARRAYÁN (*Myrcianthes hallii*)

Karla Verónica Jaramillo Jiménez

Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Quito, Ecuador.
karla.jaramillo@upr.edu

La provincia de Pichincha es la segunda más poblada del Ecuador, en la cual se desarrollan sistemas de uso intensivo de recursos naturales ejerciendo presión sobre los diferentes ecosistemas. Para promover la conservación, protección, manejo y su uso sostenible se estableció como alternativa la reforestación con especies forestales nativas como control ante la erosión y deforestación. Una especie considerada para este fin fue *Myrcianthes hallii* (O. Berg) Mc Vaugh, perteneciente a la familia Myrtaceae. Es una planta nativa de los bosques andinos, de crecimiento lento y que está en peligro de extinción debido a su explotación para materia prima y combustible. Para siembras masivas que permitan preservar la especie y el ecosistema, es necesario encontrar un medio de cultivo adecuado para propagacion *in vitro*. En esta investigación se evaluó el efecto de medios de cultivo en el crecimiento y desarrollo de explantes de arrayán. Los explantes provinieron de segmentos nodales con yemas axilares aclimatadas de cuatro meses de edad, resultantes de la germinación *in vitro* de semillas recolectadas de árboles sanos, vigorosos y libres de enfermedades. Se evaluarion Los medios evaluados fueron *Woody Plant Medium* (WPM), *Woody Plant Medium* a la mitad de la concentración regular de sales (WPM½), y Murashige & Skoog a la mitad de la concentración regular de sales (MS½) y concentraciones de ácido indolbutírico (IBA) en el enraizamiento y de bencil-aminopurina (BAP) en la brotación. El medio de cultivo MS½ con 1.5 ppm de GA_3 suplementado con 0.3 ppm de BAP, fue el medio que redujo los días a la brotación e incrementó la longitud de brotes en la Fase I. El medio de cultivo MS ½ semisólido, con 40 g de sacarosa, una base de 0.25 ppm de ANA y suplementado con 0.1 ppm de ácido IBA, fue el medio que obtuvo altos porcentajes de enraizamiento e incremento la longitud de raíces en la Fase II.

Presentación oral

MUEREN "LOS AHUEHUETES" (*Taxodium mucronatum*) DEL PARQUE EL CONTADOR DE ATENCO, ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO

[1]Ma. de Jesús Juárez Hernández, [1]Amando Espinosa Flores,
[2]Dorys Primavera Orea Coria, & [2]Armando Medrano Valverde

[1]Universidad Autónoma Chapingo. Edo. De México. México [2]Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco, Cd. de México. México Correo:juarezhma@yahoo.com.mx

Un sitio emblemático del municipio de San Salvador Atenco, Edo de México. Es el parque "El Contador", conocido también como "Parque Los Ahuehuetes" ubicado al oriente del Valle de México. Destaca principalmente por la importancia que tiene en la región el ahuehuete (*Taxodium mucronatum* Ten.), árbol que posee un alto significado histórico. En la periferia de este parque, de 800 m de longitud por 400 m de anchura, se plantaron en tiempos prehispánicos unos 2000 árboles de ahuehuete, dispuestos en forma de un cuadrilátero. El desarrollo de esta plantación de árboles pudo verse favorecido por el clima estable, la cercanía del Lago de Texcoco, un manto freático superficial y posiblemente por el suministro de agua al arbolado joven en época de estiaje, ya que existían estanques y acequias dentro del parque. El número de árboles vivos se redujo drásticamente a través de los siglos con un remanente aproximado de 500 individuos en 1850, 310 en 1925, y 275 en 1949. En la actualidad no sobreviven especímenes de ahuehuete en su delineación original y sólo se aprecia el remanente de trozas, ramas gruesas y tocones debido al aprovechamiento maderable a que fue sujeto el arbolado después de muerto. El arbolado ahora existente se basa en eucaliptos y casuarinas principalmente, y muy escondido está un árbol de ahuehuete, ya muy deteriorado, que está a punto de morir. Resulta triste y desolador ver la pérdida de los viejos del agua que sirvieron para embellecer y delimitar un lugar de recreo preferido por el Rey Netzahualcoyotl (1402 a 1472) pues según datos históricos, en este sitio solía venir a practicar el juego de pelota. A iniciativa de ejidatarios de esa zona, se ha organizado una cooperativa para ofrecer en el lado poniente del mismo Parque, un espacio de recreación con albercas y zonas de descaso. Recientemente se están tirando muchos árboles del parque debido al establecimiento de juegos inflables como toboganes, resbaladillas, brincolín, y otros de materiales de plásticos, que por su altura y colores chillantes perturban el paisaje arbóreo y las vistas agradables que ofrece el sitio, donde los principales elementos naturales son los árboles.

Palabras clave: paisaje, recreación, arbóreo.

Presentación oral

AGRICULTURA URBANA PARTICIPATIVA EN EL MUNICIPIO DE PASTO, NARIÑO, COLOMBIA

Dr. Hugo Ferney Leonel, Director Departamento de Recursos Naturales y Sistemas Agroforestales, Universidad de Nariño, Colombia hleonel2001@gmail.com. Dr. Jorge Fernando Navía Estrada. Decano Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Nariño, Colombia.
Ing. Forestal Diana Portilla Chávez. Universidad de Nariño, Colombia.

La agricultura urbana ha emergido como respuesta a diferentes problemas de la ciudad, como pobreza, desempleo, desplazamiento, e inseguridad alimentaria, entre otras. La Secretaría de Agricultura del municipio de Pasto con la Universidad de Nariño, viene desarrollando alternativas para mitigar esta problemática. El objetivo fue implementar técnicas de agricultura urbana como una herramienta de construcción de ciudad sustentable que coadyuve a que la población que la practique tenga acceso a alimentos saludables e inocuos, genere excedentes económicos, mejore su organización y eleve los niveles de concienciación ambiental. Se implementó investigación acción participativa, usando herramientas participativas de extensión rural (reuniones, capacitaciones, demostraciones de campo, implementación, seguimiento y monitoreo). Se consolidaron 6 asociaciones productoras de hortalizas y frutales (abarcando 79 familias). También se dió asistencia técnica y capacitación a 430 personas, en documentación para la conformación de la asociación, capacitación técnica en producción de hortalizas y frutales (buenas prácticas agrícolas, manejo del suelo, siembra, manejo integrado de plagas, preparación de lotes, manejo y obtención de semillas, preparación de abonos orgánicos sólidos y líquidos), y elementos de economía doméstica (presupuesto para la producción de abonos, manejo de costos de producción, pérdidas, ganancias y rendimientos) y comunitaria (consolidación de 6 fondos de ahorro). Gracias al proyecto de Asistencia Técnica Agropecuaria a Pequeños productores Rurales del Municipio de Pasto, cada asociación recibió como capital semilla herramientas (rastrillos, regaderas, machetes, palas, guaduas y tablas de madera, entre otros) y entre 500 y 1000 plántulas de hortalizas y frutales. Se calculó que en zonas duras, el presupuesto para un módulo de 2,70 m de largo x 1,20 m de ancho fue en promedio de US$90 y la producción en 10 m^2 en zonas blandas, tuvo un costo de US$60; en estas unidades las familias cultivan entre 5 a 15 variedades de hortalizas y 3 variedades de frutales; además, se determinó que la ganancia es en promedio de US$127.33; pero los usuarios utilizan el 50% de la producción para su alimentación y el otro 50% lo vende; es decir obtienen un aproximado de ingreso económicos de US$63.66 que permite mejorar las condiciones de vida y el ahorro familiar o colectivo). Se concluyó que las capacitaciones y las demostraciones de método contribuyeron a la adopción e implementación de tecnologías limpias, reducción en la escasez de alimentos, mejoramiento en los hábitos alimenticios y la venta de los excedentes contribuyo al mejoramiento de la canasta familiar y permitió el ahorro y consolidación de tejido social.

Presentación oral

MISSION: SAFEGUARDING AGRICULTURE, FACILITATING SAFE TRADE

Alberto Roche

Officer In Charge, Supervisory, Ponce Work Unit-- Ponce, Aguada and Aguadilla. Deputy Planning Section Chief – NIMTeam Charlie. USDA APHIS PPQ. Puerto Rico

In today's world, U.S. agriculture and global trade increasingly depend on one another. According to the U.S. Department of Agriculture's (USDA) Economic Research Service, U.S. agricultural productivity has grown faster than domestic food and fiber demand, causing U.S. farmers and agricultural firms to rely heavily on export markets to sustain prices and revenues. At the same time, U.S. consumer demand for more diverse foods has steadily driven up U.S. agricultural imports over the years. While U.S. farmers and consumers have much to gain from global trade, it leaves our agricultural and natural resources vulnerable to the plant pests and animal diseases that can be moved through commerce. Since the beginning of the 20th century, PPQ has been there to safeguard those resources against the introduction and spread of damaging pests and diseases. Today, we also develop and apply measures to reduce pest risks in foreign commerce, helping to maintain our Nation's healthy agricultural systems. Effective import regulations are central to our success. Through these regulations, we mitigate the risks posed by agricultural products long before they reach U.S. ports of entry. To develop these regulations, we conduct risk assessments that enable us to make informed decisions about the potential pest or disease risks associated with specific commodity imports. Based on these assessments, PPQ will only allow imports if they can occur in a safe manner.

Presentación oral

WATER AMBASSADOR PROGRAM: INCREASING AWARENESS FOR GOOD QUALITY WATER FOR HORTICULTURE AND OTHER COMMUNITY USES

Christina Marie Chanes[1], Dr. David C Morris[2], & Dr. Avram Gerald Primack[2]
University of the US Virgin Islands. [1]Project PI. christina.chanes@live.uvi.edu.
[2]Project Co-PIs, dmorris@uvi.edu, avram.primack@live.uvi.edu

The United States Virgin Islands is a small territory in the Caribbean Sea, just to the east of Puerto Rico. The territory consists of four main islands, Saint Thomas, Saint Croix, Saint John, Water Island, and a few smaller and mostly unpopulated islands. The majority of the people in the territory live on Saint Croix and Saint Thomas. Saint John and Water Island contain smaller populations. A significant proportion of the population of all of these islands draws their water from cisterns that collect rooftop water. The others are dependent upon groundwater sources. In addition to its permanent residents, Saint Thomas has one of the busiest tourism industries in the Caribbean with more than 2 million visitors annually in recent years. Children were given six lessons in hydrology, took part in a pre- and post-test, and also wrote an essay about the water cycle. They also tested water from their schools, home and around the community. They charted the outcome of the testing results and presented them to professors from UVI. These activities increased their awareness of the need for clean water in our community.

Keywords: Water conservation, water resources, Water Supply Problem, Education, Hydrology, Research

Presentación oral

DESECHO POSTCOSECHA, PÉRDIDA DE ALIMENTOS Y PROPUESTA DE PREPARACIÓN DE TÉCNICOS PARA DISMINUIRLA

L. Antonio Lizana

Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC).
Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile

Cada día se pierden en el mundo miles de toneladas de productos alimenticios que han sido cultivados, cosechados, procesados para servir de alimento. pero que no llegan al consumidor, porque se han deteriorado, contaminado o modificado de manera que han perdido la calidad y condición de alimentos. Las pérdidas se presentan en toda la cadena de producción a consumidor. El trabajo analiza información de antecedentes de países desarrollados, sin embargo hay escasos antecedentes locales, en caso e América Latina y el Caribe. LA FAO como organización internacional, ha destinado programas específicos para estimar los desechos y las pérdidas de alimento y señalado una diferencia entre países desarrollados, donde el mayor % perdida se produce a nivel consumidor; con países en vías de desarrollo donde el mayor nivel de pérdida se produce durante el cultivo y especialmente en el manejo postcosecha. Se ha acordado llamar a los primeros “desperdicio” ya los segundos “perdidas”. Se estima que es fundamental introducir la preparación de técnicos en la especialidad de “postcosecha” en las Facultades de Agronomía de las Universidades de América Latina, para que puedan influir en la disminución de las pérdidas que son mayoritaria en esa área.

Palabras clave: Alimentos, deterioro, educación

Presentación en cartel

EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS POSCOSECHA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN UN MERCADO MUNICIPAL EN ECUADOR

Pablo Sebastian Tello Caiza

Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. pablo.tello@upr.edu

En El Ecuador gran parte de la población adquiere la mayoría de la canasta básica familiar en mercados populares, por los precios más accesibles de productos muy demandados. En la línea de mercadeo de productos agrícolas hay deficiencias de manejo de los alimentos, desde su cosecha, transporte, desembarque, manejo en percha y comercialización, lo que acarrea pérdidas de calidad del producto. Estas perdidas deben ser cuantificadas. Se realizó un estudio en el Mercado Municipal La Carolina en la ciudad de Quito, uno de los más concurridos en la urbe, para determinar las preferncias de compra de los clientes y las causas y cantidades de pérdidas en cinco productos agrícolas: tomate riñón (*Solanum lycopersicum*), fréjol (*Phaseolus vulgaris*), lechuga (*Lactuca sativa*), banano (*Musa paradisiaca)*, papa (*Solanum tuberosum*). El estudio se realizo durante dos meses en cinco puestos de hortalizas, tres de frutas, y tres de tubérculos, que representaban el 50% de cada sección. Se encontró que los clientes prefieren adquirir mayor cantidad de producto de menor calidad que menor cantidad de productos de mayor calidad. Para tomate riñón, fréjol y lechuga se evidenció un alto descarte a la llegada del producto al mercado debido al deficitario manejo de transporte desde las ferias mayoristas hacia el mercado. El 67% de las pérdidas de banano se debieron a sobremaduración, ya que no hay agrupación de frutas por compatibilidad agrícola. En papa el descarte fue principalmente en percha (43% del total de pérdidas) por deterioro físico, ya que el producto es revisado escuetamente, lo que no permite verificar el estado de la totalidad y recién cuando se comercializa se evidencia el deterioro que lo descarta para la venta. En lechuga, del total de cabezas perdidas, el 42% fue enfermedades, 5% por daño físico y 53% por otro tipo de deterioro. Cerca de 36% del total de pérdidas de papa se debió a pudrición. En tomate del total de pérdidas el 22% fue por enfermedades postcosecha y 74% por deterioro físico. En fréjol, las perdidas totales se dividieron en 43% por deterioro, 31% por enfermedades y 26% por daño físico. Hubo una relación directa entre la cantidad de producto descartado en hortalizas por pérdidas a la llegada al mercado y por fisiopatías, disminuyendo el total del producto adquirido considerablemente, indicando que un punto crítico es el manejo deficitario del transporte. Otro aspecto importante es la falta de infraestructura adecuada y la falta de manejo de índices de calidad y madurez. Se recomiendoa implementar un sistema de capacitaciones para las/los comerciantes de los mercados municipales y sus administraciones para disminuir las pérdidas físicas de productos agrícolas.

Presentación en cartel

PROGRAMAS INTERNACIONALES DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ, UPR: PUENTE AL MUNDO

J. Pablo Morales Payán & Fátima Ortiz Colberg

Oficina de Programas Internacionales del Colegio de Ciencias Agricolas, Recinto Universitario de Mayaguez, Universidad de Puerto Rico. Morales.payan@upr.edu

El Colegio de Ciencias Agrícolas (CCA) esta formado por cuatro unidades: la Facultad de Ciencias Agrícolas (que administra la educación formal universitaria en ciencias agrícolas), el Servicio de Extensión Agrícola (que administra las actividades de divulgación a los agricultores y otros interesados), la Estación Experimental Agrícola (que atiende la investigación) y la Oficina de Programas Internacionales (OPI), que atiende los asuntos internacionales del CCA. El CCA con estas unidades fue creado mediante la certificación 13 de 1968 del Consejo de Educacion Superior. El área geográfica de énfasis de la OPI ha sido tradicionalmente la región del Caribe, pero en el siglo 21 se ha ido expandiendo más activamente a otras regiones de Iberoamerica y otras partes del mundo. La función principal de la OPI es la internacionalización del CCA, promoviendo la firma de convenios de colaboración con instituciones de docencia, investigación, extensión y desarrollo afines al CCA en otros países, la organización directa o apoyo a la organización de eventos internacionales en Puerto Rico y la participación de docentes y estudiantes del CCA en eventos internacionales fuera de Puerto Rico, la concertación de contratos de servicio del CCA al exterior de Puerto Rico, el intercambio de estudiantes y profesores, la promoción de la diversidad de origen geográfico y cultura de profesores y estudiantes del CCA, y el aumento de la exposición de los miembros (estudiantes, docentes y no-docentres) del CCA y de la sociedad puertorriqueña en general a otras culturas y experiencias extranjeras en ciencias agrícolas, entre otras. Desde 1968, la OPI es, esencialmente, un puente o servicio de relaciones exteriores de la administración general del CCA y de la Estación Experimental, el Servicio de Extensión y la Facultad del CCA con el resto del mundo.

AGRADECIMIENTOS

Esta Reunión es el fruto de una labor de muchos meses, largas semanas y días aparentemente interminables, donde numerosas personas estuvieron involucradas, algunas en varios aspectos de la organización del evento o en uno solo, algunas constantemente y otras en acciones puntuales. Debo mencionar especialmente a mi familia, de la que recibí ayuda inconmensurable y a la que le tomé prestadas muchas horas para dedicarlas a la coordinación de la Reunión.

Incluir aquí una lista de personas y organizaciones que aportaron a la organización de este evento ayuda a reconocerlos pero pueden dar lugar a errores de omisión. Pido disculpas si involuntariamente no menciono a alguien digno de reconocimiento. **En nombre de los coordinadores expreso nuestro sincero agradecimiento a las personas e instituciones que colaboraron y que de una forma u otra dieron su apoyo para que la 62da Reunión Científica de la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical se hiciera una exitosa realidad.**

J. Pablo Morales Payán, Presidente de la 62da Reunión, Puerto Rico, 2016

Organizaciones que apoyaron la 62da Reunión de la SIAHT

SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
1910
UPR

UPR
COLEGIO de CIENCIAS AGRICOLAS
Recinto de Mayagüez

Facultad de Ciencias Agrícolas

CIUDAD DE MAYAGÜEZ

AgReliant® GENETICS

GOYA®

Goya Foods de Puerto Rico

GRUPO MB

RUMS of PUERTO RICO
450 YEARS OF PARTY

Meet Puerto Rico

Hill Brothers

Mucho más que frutas y vegetales frescos...

Nuestro compromiso:
"Tener, ofrecer y servir"

PASIÓN POR SERVIRTE

AGRICULTURA HOJAS VERDES, INC. Corozal, Puerto Rico

Primera Cooperativa de Ahorro y Crédito de Puerto Rico

Sólidos, protegiendo con experiencia tus necesidades

pepsi
PUERTO RICO

Malta India

Café Yaucono

Anfitriones de las giras hortícolas

Agricultura Hojas Verdes, Vega Alta, Puerto Rico

Atenas Pineapple, Manatí, Puerto Rico

Bananera Fabre, Sabana Grande, Puerto Rico

Martex Farms, Santa Isabel, Puerto Rico

Tropigardens, Dorado, Puerto Rico

Estación Experimental Agrícola en Isabela, Puerto Rico

Estación Experimental Agrícola en Corozal, Puerto Rico

Estación Experimental Agrícola en Juana Díaz, Puerto Rico

Comité coordinador

Coordinación general: Dr. José Pablo Morales Payán.

Promoción: Profesora Mildred Cortés Pérez, Dr. Ricardo Elesbão Alves, Dr. José Pablo Morales Payán.

Organización y apoyo: Señoras Fátima Ortiz Colberg, Lynette Feliciano Ríos, Madelyn Ríos Rivera y Denisse León Rodríguez, Sr. José Ariel Muñoz, Dra. Lynette Orellana Feliciano, Dra. María del Carmen Librán, Dr. José Pablo Morales Payán.

Programa científico: Dra. Lynette Orellana Feliciano, Dra. Yaniria Sánchez de León, Dra. Martha Giraldo Zapata, Dr. Alwyn Jiménez Maldonado, Dr. José Pablo Morales Payán.

Informática: Señores Jorge Bencosme Rodríguez y Rubén Quiñones Milán.

Giras hortícolas en la isla: Profesora Irma Cabrera Asencio (sur) y Profesor Agenol González Vélez (norte).

Finanzas: Señoras Nitza Pérez Ortiz y Lynette Feliciano Ríos.

INDICE DE PRESENTADORES

Apellidos, nombres	Páginas
Abelleira Martínez, Oscar	33
Álamo González, Carmen	8
Alves, Ricardo Elesbão	9
Arrieta Ramos, Beatriz G.	24
Ayala Hernández, J. Jorge	41, 45, 46, 70
Benavides, Orlando Edmundo	52
Berrios Ortiz, Laura	54
Bisonó, Arturo	23
Bolívar Fernández, Nidelvia	32
Cano García, Gloria V.	36, 55
Chanes, Christine Marie	87
Contreras Magaña, Efraín	50
Cruz Castillo, Juan Guillermo	15, 53
Cuenca Condoy, Mercedes	81
Cortés Pérez, Mildred	5, 6
De Río Ríos, Yasmín	49
Díaz García, Gabriela	36, 55
Estévez de Jensen, Consuelo	16, 58
Estrada Trejo, Victoria	43
Evangelista Lozano, Silvia	56, 75
Ferney Leonel, Hugo	85
Giraldo Zapata, Martha	61
Gómez Berruecos, Edgar Orlando	25
González Vélez, Agenol	63
Guerra Ramírez, Diana	78
Gutiérrez Ochoa, Mirna	79, 80
Hernández Correa, Julio César	7
Hernández Rosario, Lumariz	38
Jaramillo Jiménez, Karla	83

Juárez Hernández, María de Jesús	69, 84
Linares Ramírez, Ángela	57
Lizana, Luis Antonio	17, 18, 88
Luciano Rosario, Dianiris	13
Maciel, Norberto	67, 68, 71
Magaña Lira, Natanael	40
Magdaleno Villar, Jesús	60
Mangan, Frank	47
Martínez Bustamente, Enrique	34, 35
Mathanker, Sunil K.	62
Miranda Lasprilla, Diego	29, 30
Morales Payán, J. Pablo	90
Nuñez Colín, Carlos A.	42, 82
Peña Lomelí, Aureliano	39
Porch, Timothy	59
Rivera, Dania	19
Roche, Alberto	86
Rodríguez Cortés, Rosa María	76, 77
Rodríguez Pagán, Zuleyka	11
Rosario Mejías, María	48
Rosas Rosas, Adela Guadalupe	73, 74
Soto Ramos, Casiani	65
Tirado Corbalá, Rebecca	20, 21
Tello Caiza, Pablo Sebastián	89
Toro Vélez, Kathina	51
Vargas Simón, Georgina	31
Vásquez Rojas, Laura	22
Vidal Lezama, Eloísa	26, 27
Villegas Monter, Ángel	12, 28
Zimmerman, Thomas	14, 64