

VII CONVEME

01

02

SELECCIÓN PARTICIPATIVA DE CULTIVARES DE FRIJOL (*Vigna unguiculata* L. Walp.) BAJO MANEJO AGROECOLÓGICO [Participatory selection of cultivars of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.) under management agroecological]

Torrealba-Núñez, G.^{1*}, G. Martínez¹, T. Sáez² y A. Gil²

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)

²Intituto Universitario de Tecnología Los Llanos, Núcleo Calabozo

*gelistorrealbaarroz2@gmail.com

Se sembraron 16 cultivares de frijol bajo manejo agroecológico, en la comunidad Bancos de San Pedro, Calabozo, estado Guárico, en el ciclo 2014-2015, con el objetivo de ofrecer al agricultor la oportunidad para manifestación de su aceptación o rechazo por estos materiales genéticos. La unidad experimental estuvo conformada por 4 surcos de 5 m de largo, separados a 0,80 m, con siembra manual de 20 semillas por metro lineal. La fertilización inorgánica fue de acuerdo al análisis de suelo, aplicando al momento de la siembra y biofertilización a razón de 2,50 Lha⁻¹ de *Bradyrhizobium* más 3 L de solubilizadora de fósforo. Para la selección participativa se utilizó el método de evaluación absoluta, en donde se indicaron los criterios de selección, llevado a cabo a los 60 días después de la siembra, determinándose el índice de preferencia (IP). En la cosecha fueron seleccionadas 30 plantas al azar en cada cultivar. Las variables evaluadas fueron: altura de planta (cm), número de vainas por planta, longitud de la vaina (cm), número de semillas por vaina, el peso de 100 semillas (g) y estimación del rendimiento (gparcela⁻¹). Los análisis de varianza para cada una de las variables evaluadas detectaron diferencias altamente significativa entre los cultivares. El de mayor preferencia fue el cultivar I-616 (IP=4,90), por tener superior productividad por el número de vainas por planta, es decir, por su potencial en rendimiento y coincidiendo con el obtenido en la cosecha, donde ésta sincronía evidencia la importancia de considerar la evaluación participativa para la selección de materiales genéticos bajo condiciones de manejo del cultivo para la adopción del mismo. Además, consideraron importante el que se esté minimizando el uso de agroquímicos en el frijol, al estar bajo un manejo agroecológico, trabajando así armoniosamente con el ambiente.

Palabras clave: biofertilización, evaluación absoluta, rendimiento.

Key words: biofertilization, absolute evaluation, yield.

RESPUESTA DE DOS CULTIVARES DE FRIJOL (*Vigna unguiculata* L. Walp.) A LA BIOFERTILIZACIÓN EN CALABOZO ESTADO GUÁRICO [Response of two cultivars of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.) to Biofertilization in Calabozo at Guarico state]

Torrealba-Núñez, G.^{1*}, G. Martínez¹, R. Barrios², O.

León-Brito², C. Agurto³ y A. Alba⁴

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Guárico.

²(INIA), Monagas. ³INIA, Aragua. ⁴Instituto Nacional de Sanidad Agropecuaria, Aragua

*gelistorrealbaarroz2@gmail.com

Con el objetivo de evaluar el efecto biofertilizante de cepa fijadora de nitrógeno y de solubilizadora de fósforo (SF) sobre dos cultivares de frijol (Tuy y Vaina de Acero), en combinación con fertilización inorgánica reducida, fue establecido un ensayo en parcelas grandes, bajo arreglo factorial de tratamientos en la combinación de 2 cultivares (parcela principal) y 5 niveles de fertilización (subparcelas), en Calabozo del estado Guárico, con siembra manual de 20 semillas por metro lineal; cada unidad experimental conformada por 6 surcos de 10 m de largo, separados a 0,80 m. La fertilización inorgánica fue de acuerdo al análisis de suelo, aplicada al momento de la siembra y la biofertilización a razón de 2,50 Lha⁻¹ de *Bradyrhizobium* (cepa RhPC1) más 3 L de SF (cepa SFMG1), efectuada a los 15 días después de la siembra. Se seleccionó muestra de 30 plantas al azar en cada tratamiento, en 4 surcos centrales. Las variables evaluadas fueron: nodulación, longitud de la raíz (cm), volumen radical (ml), altura de planta (cm) y componentes de rendimiento. La Prueba de Kruskal Wallis detectó diferencias altamente significativas en los tratamientos para las variables nodulación, longitud y volumen radical. Los análisis de varianza para altura de planta y los componentes de rendimiento detectaron diferencias altamente significativas para las fuentes de variación: cultivar, fertilización y la interacción cultivar x fertilización. La respuesta a la biofertilización estuvo condicionada al genotipo, siendo más favorable en Vaina de Acero, destacándose la condición de fertilización con cero nitrógeno, más SF y 50% de potasio.

Palabras clave: bovinos, cruzamiento, reproducción

Key words: cattle, crossbreeding, reproduction

03

04

SELECCIÓN PARTICIPATIVA DE CULTIVARES DE ARROZ *Oryza sativa* L.) [Participatory selection of rice cultivars (*Oryza sativa* L.)]

Martínez, G.^{1*}, G. Torrealba-Núñez¹, J. Castro¹, M. Díaz¹ y F. Pérez¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Guárico
*getssycarolina@gmail.com

Se estableció un ensayo con 6 cultivares de arroz en parcelas grandes, bajo siembra directa mecanizada, en hileras, a una densidad de 90 kg ha⁻¹ y regadas por aspersión (Pivote Central), en los Bancos de San Pedro, Calabozo del estado Guárico, en el ciclo norte verano 2014-2015, con el objetivo de realizar selección participativa. En el día de campo, a los 120 días después de la siembra, agricultores y técnicos del agro recorrieron el cultivo, empleando un instrumento de evaluación, donde clasificaban al material genético como malo, regular o bueno, explicando sus criterios de selección, para determinar el índice de preferencia (IP). Previo a la cosecha se realizó estimación del rendimiento (kg ha⁻¹) de arroz paddy (RAP), para lo cual fueron cosechadas 5 muestras al azar de 20 m² por cada cultivar, con ajuste de humedad de la semilla al 12%. El cultivar de mayor preferencia por los agricultores fue la Línea 3 INIA-FCI (IP= 4,50), seguido de la Línea 010 (IP= 4,05). El análisis de varianza para RAP determinó diferencias significativas entre los cultivares y, en la prueba de medias de Duncan, los mayores RAP fueron presentados por los cultivares Línea 010 (6.421), Línea 3 INIA-FCI (6.111) y Soberana FL (5.688), sin diferencias estadísticas entre estos. La coincidencia entre los análisis del IP y del RAP evidencia la importancia de considerar a los participantes en la cadena productiva del arroz en la selección de materiales genéticos para adopción de la tecnología.

Palabras clave: arroz paddy, cadena productiva, criterios de selección.

Key words: rice paddy, productive chain, selection criteria

EXPRESIÓN DE LA HETEROSIS EN CRUZAMIENTOS ENTRE VARIEDADES DE MAÍZ QPM: RENDIMIENTO EN GRANO [Heterosis expression in crosses between maize QPM varieties: grain yield]

Silva, R.^{1*}, P. García¹, A. Pérez¹, M. Guzmán, S. Medina¹, W. Álvarez¹, M. Gutiérrez¹, F. González¹, J. Ydrogo¹ y A. Romero¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas
²Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
**rjsilva@inia.gob.ve

La heterosis es una medida cuantitativa de la superioridad de un híbrido sobre sus padres, la cual ha sido extensivamente explotada en el mejoramiento genético de maíz (*Zea mays* L.). El objetivo de este estudio fue evaluar el potencial genético de cuatro variedades de maíz QPM a través del esquema de cruzamientos dialélico para la variable rendimiento en grano. Las variedades, sus combinaciones híbridas y dos testigos comerciales fueron evaluadas en la localidad de Palo Gordo, estado Portuguesa, durante el año agrícola 2015/16. El experimento se condujo bajo el diseño de bloques completos aleatorizados con cuatro repeticiones. El análisis de varianza mostró diferencias significativas entre genotipos (G), testigos (t) y el contraste G vs t. Similarmente, el análisis dialélico evidenció que los efectos de heterosis y sus componentes fueron significativos, siendo estos resultantes tanto del comportamiento de las variedades involucradas como de sus combinaciones específicas. La heterosis en relación al promedio de los padres osciló de 12,2 a 57,8%, con heterosis promedio de 5,14%, indicando dominancia en el sentido de aumentar el rendimiento en grano. La variedad más productiva (3,90 t ha⁻¹) y con mayor valor del efecto de variedad (0,220 t ha⁻¹) fue la 1, mientras que el cruzamiento más productivo (5,65 t ha⁻¹) así como el de superior efecto heterótico específico fue el 1x3. Las variedades recomendadas como progenitores para iniciar un programa de mejoramiento del rendimiento en grano resultaron ser la 1 y 3.

Palabras clave: análisis dialélico, vigor híbrido, *Zea mays* (L.).

Key words: diallel analysis, hybrid vigor, *Zea mays* (L.).

05

EVALUACIÓN FISIOLÓGICA Y AGRONÓMICA DE CLONES PROMISORIOS DE YUCA SOMETIDOS A CONDICIONES DE ESTRÉS POR SEQUÍA [Agronomic and physiological assessment in cassava clones under drought stress conditions]

León, R.^{1*}, M. Pérez¹, F. Fuenmayor¹, M. Gutiérrez¹, A. Rodríguez¹, G. Rodríguez² y C. Marín¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Venezuela

²Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*leon745@hotmail.com

En Latinoamérica, el 45% del área total de cultivo de yuca proviene de zonas con estrés hídrico o con lluvias esporádicas. Adicionalmente, el potencial de expansión futuro del cultivo está ubicado en zonas marginales. Sin embargo, después de 45 días de estrés sin agua, disminuye el crecimiento del tallo, incrementa la caída de las hojas, decrece la conductancia estomática y el rendimiento, entre otras consecuencias. Es por esto, que en esta investigación se planteó como objetivo evaluar el comportamiento fisiológico y agronómico en clones de yuca bajo condiciones de sequía. Se realizó un ensayo bajo diseño en franja, donde se evaluaron cuatro clones de yuca y cuatro tratamientos de riego (25, 50, 75 y 100% de la evapotranspiración del cultivo (Etc)). Los resultados más relevantes fueron: 1) las plantas de yuca cerraron parcialmente los estomas evitando la pérdida de agua por transpiración y permitieron el intercambio de CO₂ para la fotosíntesis; sobresaliendo fisiológicamente los clones 'Guajira 3' y 'Bolívar 32' y los riegos 50 y 100% Etc; 2) el comportamiento sobresaliente en las variables fisiológicas provocó que los clones 'Guajira 3' y 'Bolívar 32' y los riegos 50 y 100% Etc, tuvieran el mejor desempeño agronómico para la variable altura de planta y 3) en este experimento, se podría recomendar cualquiera de los clones evaluados y el riego 25% Etc, ya que la variable rendimiento fue similar para todos los tratamientos al octavo mes de evaluación.

tres caracteres para seguir evaluando estos parámetros.

Palabras clave: estrés hídrico, intercambio gaseoso, *Manihot esculenta*, riego.

Key words: water stress, exchange gas, *Manihot esculenta*, irrigation.

06

EXPRESIÓN DE GENES ASOCIADOS A LA FOTOSÍNTESIS EN PLANTAS IRRADIADAS DE CAMBUR (*Musa* AAA cv 'Pineo gigante') SELECCIONADAS POR SU TOLERANCIA A DÉFICIT HÍDRICO [Genes expression associated to the photosynthesis in banana plants irradiated (*Musa* AAA cv 'Pineo gigante') selected for their tolerance to deficit water]

Salazar, E.^{1*}, Trujillo, I.² y Castro, L.¹

¹Unidad de Biotecnología Agrícola. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA-CENIAP). Maracay.

²Instituto de Desarrollo Científico y Tecnológico (IDECYT).

Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.

*efra63@gmail.com

Plantas de cambur (*Musa* AAA cv 'Pineo gigante') fueron obtenidas por cultivo *in vitro* de yemas irradiadas con 30G y de radiación X, y seleccionadas por su tolerancia a déficit hídrico. Las plantas irradiadas mostraron un comportamiento fotosintético diferente al de las no irradiadas. Para establecer diferencias entre los dos tipos de plantas, se realizaron pruebas moleculares estudiando genes asociados al Fotosistema I, Fotosistema II y a la NADP reductasa. Se sometieron las plantas a déficit hídrico durante 0; 1; 2; 3 y 4 días, aislándose los ARNm asociados a los genes bajo estudio utilizándose cebadores oligodT. Posteriormente, mediante transcripción reversa se obtuvieron los ADN_c usando el primer R de cada, para finalmente realizar una PCR con iniciadores específicos para los genes bajo estudio. Se obtuvo que los sistemas asociados al Fotosistema I y a la NADP reductasa no parecen sufrir alteraciones en su expresión a medida que avanza el estrés hídrico. Los genes asociados al Fotosistema II presentaron una disminución en su expresión a medida que avanzó el déficit, siendo más drástica en las plantas no irradiadas. En las plantas irradiadas, la expresión disminuyó pero se estabilizó a partir del tercer día. Se concluyó que las diferencias en el comportamiento fotosintético entre los dos tipos de plantas parecen estar asociadas con pérdidas en la actividad del Fotosistema II, el cual es más susceptible a ser degradado ante las condiciones originadas por la escasez de agua.

Palabras clave: expresión genética, fotosistema, RT-PCR, tolerancia a sequía.

Key words: genetic expression, photosystem, RT-PCR, dry tolerance.

VARIABILIDAD GENÉTICA EN TRES GRUPOS DE GALLINAS (*Gallus domesticus*) MEJORADAS EN VENEZUELA MEDIANTE VARIABLES PRODUCTIVAS Y MORFOMETRICAS [Genetic variability in three groups of hens (*Gallus domesticus*) improved in Venezuela by productive and morphometric variables]

Valdespino, A.*¹, F. Requena¹, E. Salazar¹, M. Brett¹, M. Jiménez¹ y R. Galíndez²

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*angelvaldespino@gmail.com

Los recursos zoogenéticos representan un componente importante para la seguridad alimentaria y sostenibilidad de los sistemas agrícolas. Para el caso de gallinas, en Venezuela se tiene poca información sobre la variabilidad genética en individuos mejorados, dificultando el establecimiento de programas de reproducción, acarreamo problemas de consanguinidad, erosión genética y amenaza de extinción. El objetivo de la presente investigación fue estudiar la variabilidad genética de tres grupos de gallinas (*Gallus domesticus*) mejoradas en Venezuela considerando variables productivas y morfométricas. El estudio se realizó en la Unidad Experimental de Aves del INIA ubicada en Turmero, estado Aragua. Se seleccionaron 30 individuos de tres estirpes genéticas diferentes. Las mediciones se tomaron desde la semana 19 hasta la semana 71 de edad. Se consideraron cuatro variables morfométricas y seis variables de producción. Los resultados fueron analizados estadísticamente mediante un análisis de varianza, comparándose los promedios mediante la prueba de rangos múltiples de Tukey para un $\alpha=0,05$. Se midieron los índices de diversidad de Shannon (H), Margalef (L) y Berger-Parker (BP). Los resultados establecieron que el largo corporal y el largo del ala fueron las variables morfométricas más discriminantes entre los grupos, mientras que en las variables productivas el peso del primer huevo fue la única que no estableció diferencias entre los individuos. Los índices de diversidad genética establecieron una alta variabilidad intergrupala pero una menor diversidad dentro de cada grupo. Los resultados obtenidos suministraron información importante para la caracterización genética de gallinas mejoradas en Venezuela, aportando soluciones para su rescate, mejoramiento y conservación.

Palabras clave: diversidad genética, erosión genética, recursos zoogenéticos.

Key words: genetic diversity, genetic erosion, animal genetic resources.

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR PRELIMINAR DE ESPECIES DE ARROZ SILVESTRE EN VENEZUELA [Preliminary molecular characterization of some species of wild rice in Venezuela]

Ortiz, A.*¹, L. Arteaga¹ y A. Díaz²

¹Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

²Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*aidaprtizd@gmail.com

En el país están presentes dos especies silvestres de arroz (*Oryza glumaepatula* Steud. y *Oryza latifolia* Desv.), y arroz maleza (*O. sativa* L.), coexistiendo simpátricamente con el cultivo. Con el objetivo de realizar una caracterización molecular a través del uso de marcadores microsatélites, se utilizaron 40 accesiones (22 de *O. glumaepatula*, 8 de *O. latifolia* y 10 *O. sativa*). El ADN se extrajo según protocolo (Zambrano *et al.*, 2002) y se usó la técnica de PCR (Dellaporta *et al.*, 1983, modificado en el Centro de Investigación Finca La Orden-Valdesequera, Badajoz, España). Se utilizaron los microsatélites siguientes: RM5, RM133, RM234, RM251, RM259, RM316 y RM418. Se hicieron dos tipos de análisis para las accesiones de *O. sativa* y *O. glumaepatula* utilizando el programa Structure y el coeficiente de similitud de DICE, para *O. latifolia* solo se hizo el dendograma con la distancia de Dice. Los resultados definieron dos poblaciones de *O. glumaepatula* con una gradación de mezcla de ambas poblaciones y que el color de la arista, siendo un marcador morfológico para separar las accesiones de esta especie, no se asoció con el tipo de marcador usado. La distancia de Dice pudo separar dos grupos de *O. latifolia*. Los microsatélites pudieron separar a las variedades de arroz de la maleza, pero no discriminar morfotipos dentro del arroz rojo. Sin embargo, con estos se pudo detectar que las variedades y maleza no son homogéneas en su estructura genética, lo que indica que pudo haber introgresión entre las especies.

Palabras clave: arroz maleza, microsatélites, poblaciones, *Oryza glumaepatula* Steud., *Oryza latifolia* Desv.

Key words: rice weed, microsatellites, populations, *Oryza glumaepatula* Steud., *Oryza latifolia* Desv.

MULTIPLICACIÓN Y ENRAIZAMIENTO *IN VITRO* DE *Ananas comosus* L. ESPAÑOLA ROJA [In vitro multiplication and rooting of redspanish *Ananas comosus* L.]

Meza, N.^{1*}, Z. Piñero¹, F. Guedez y H. Carrera¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Lara, Venezuela
*nmeza@inia.gob.ve

La piña (*Anana comosus* L. Merr) es una de las frutas de mayor importancia económica en las regiones tropicales y subtropicales del mundo debido a su alta demanda tanto en forma fresca como procesada. En el cultivo *in vitro*, las fases de establecimiento, multiplicación y enraizamiento de piña, es necesaria la aplicación de hormonas, sin embargo las dosis a aplicar así como el tipo de hormona pueden incidir negativamente en el proceso de crecimiento y desarrollo del explante. Con el propósito de propagar masivamente la piña se multiplicaron *in vitro* brotes provenientes de ápices caulinares de la variedad Española roja, estos se transfirieron a medio liquido de Murashige y Skoog, adicionando dos tratamientos hormonales; MS+AIA (1mg/l) a 70 % y MS+ANA (1mg/l) a 70 %. El diseño de experimento fue completamente al azar, con tres tratamientos y cuatro repeticiones de cinco frascos cada uno. A las cuatro semanas se evaluaron el porcentaje de supervivencia, el número de hojas, la altura de la planta y la longitud de las raíces. Las plantas alcanzaron mayor porcentaje de prendimiento, numero de hojas, altura y longitud de raíces en medio de Murashige y Skoog, sin hormonas, seguidos de los tratamientos con ANA y AIA. Las concentraciones de sales y de azúcares contentivas en el medio de Murashige y Skoog permitieron un buen desarrollo de las vitroplantas de piña de la variedad Española roja.

Palabras clave: hormona, medio de cultivo, piña.

Key words: hormone, culture medium, pineapple.

EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA EN CAFÉ (*Coffea arábica* L.) cv. CATURRA ROJO [Somatic embryogenesis in coffee (*Coffea arábica* L.) cv. Red Caturra)]

Ríos, L.^{1*}, J. Albarrán¹, L. Tovar¹ y A. Díaz¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA),
Unidad de Biotecnología Agrícola Vegetal. Aragua, Venezuela.
*humbertodo@gmail.com

La embriogénesis somática constituye una tecnología eficiente para la multiplicación *in vitro* de especies vegetales. El objetivo de este estudio fue obtener plantas de calidad regeneradas por embriogénesis somática de *C. arábica* cv. Caturra rojo, con semilla proviene de INIA-Táchira, sembradas en bolsas con arena estéril en condiciones de umbráculo, se trasplantó a un sustrato compuesto por una mezcla de tierra, arena y sustrato canadiense, hojas inmaduras de los primeros cuatro pares, se desinfectaron lavándolas con agua y detergente; se les aplicó 30 mL de jabón antibacterial, enjuagadas con agua corriente y puestas en solución de 2 g.L⁻¹ de fungicida y 2 g.L⁻¹ de bactericida por 15 minutos. Lavadas con agua estéril y colocadas en una solución de cloro comercial al 1 % bajo campana de flujo laminar por 15 minutos, se enjuagó con agua destilada estéril (Santana, 1993). Se extraen segmentos foliares de 1cm², cultivados en las sales de Yasuda (1985), con diferentes concentraciones de ácido diclorofenoxiacético (2,4- D): 0; 0,5; 1; 2 y 3 mg.L⁻¹ manteniendo constante la concentración de Kinetina (1 mg.L⁻¹) y un control sin reguladores de crecimiento, agar 9 g.L⁻¹. Se obtuvo frecuencia Embriogénica en los tratamientos con 0,5; 1 y 2 mg.L⁻¹ de 2,4- D y 1 mg.L⁻¹ de Kinetina, en los diferentes estados de desarrollo embrionario, observándose una asociación de la inducción embriogénica con el necrosamiento del explante. Los embriones somáticos germinaron en medio Yasuda con Kinetina 1 mg.L⁻¹. Esta metodología permitirá aportar plantas de calidad a los productores de café del país.

Palabras clave: frecuencia embriogénica, plántulas, segmentos foliares, reguladores de crecimiento, variabilidad genética.

Key words: seedling, embryogenic frequency, genetic variability, leaf segments, growth regulators.

11

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DEL CULTIVAR LOCAL DE FRIJOL “BOLITA”

[Morphological description of “Bolita” bean local cultivar]

De Gouveia, M.^{1*}, W. Alvarez¹ y H. Pérez¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Estación Experimental Valle de la Pascua, estado Guárico, Venezuela

*mgouveia@inia.gob.ve

En la zona de colinas de la región Nororiental del estado Guárico, se localiza el cultivar local “Bolita”, comúnmente empleado por los campesinos, en ausencia clara de variedades mejoradas. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar morfológicamente el cultivar local “Bolita” en el estado Guárico, enmarcado en el Programa de Investigación e Innovación Plan Zamora, Agenda Frijol, 2014-2015. Para tal fin, se sembró una parcela de 24 por 6 m., en la localidad de Santa Rosa de Ceiba Mocha, municipio Infante. En esta, se seleccionaron 120 plantas para la caracterización cualitativa y cuantitativa del cultivar, utilizando el descriptor varietal del CIAT (1993). Los resultados indican que dentro de las características generales de la planta, la germinación ocurrió a los 3 días después de la siembra (dds), a los 45 dds alcanzó la apertura floral, y el ciclo del cultivo fue de 66 días (maduración a cosecha). El 100 % de las plantas manifestaron hábito de crecimiento postrado indeterminado, con guías no trepadoras. Las variables cualitativas: color de flor, vainas, forma de la vaina y granos, fueron uniformes. Las variables cuantitativas evaluadas durante la etapa de plántula (longitud del hipocotilo, longitud del epicotilo, longitud y anchura de las hojas primarias), floración (longitud y ancho de la hoja, longitud del tallo principal) y cosecha (número de vainas por planta, número de semillas por vaina, peso de 100 semillas), presentaron coeficientes de variación (CV) por debajo del 25%. Se concluye que las variables cualitativas y cuantitativas evaluadas demuestran resultados confiables para la determinación de la uniformidad del cultivar.

Palabras clave: Caracterización morfológica, *Vigna unguiculata*, zona de colinas.

Key words: Morphological characterization, *Vigna unguiculata*, hilly area.

12

EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE GENOTIPOS DE SOYA (*Glycine max* L. Merrill) EN EL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

[Agronomic evaluation of soybean genotypes (*Glycine max* L. Merrill.) at the Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias]

García, H.^{1*}, M. Acevedo¹ y B. Gutiérrez¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA-CENIAP).

Venezuela.

*hegarcia@inia.gob.ve

La soya es considerada la leguminosa más importante del mundo, siendo la principal fuente de harina de elevado valor proteico, utilizada en la elaboración de alimentos balanceados para animales, además de suministrar grandes cantidades de aceite comestible. En Venezuela, investigaciones previas indican insuficiente disponibilidad de cultivares de soya que representen una alternativa para la agroindustria, haciendo vulnerable a la cadena agro-productiva del rubro. La evaluación agronómica de genotipos de soya permite fortalecer la disponibilidad de cultivares con miras hacia su incorporación en programas de mejoramiento y uso agroindustrial. El objetivo de esta investigación, fue evaluar agronómicamente 11 genotipos de soya en el Campo Experimental del CENIAP. Para tal fin, se estableció un ensayo de rendimiento bajo un diseño de experimento en bloques al azar, con tres repeticiones. La unidad experimental estuvo constituida de 14 m². Se realizaron evaluaciones biométricas durante todo el ciclo del cultivo. El rendimiento promedio del ensayo fue de 2,30 t.ha⁻¹, superando al promedio nacional en 30%. Los genotipos que superaron al rendimiento promedio del ensayo fueron Gralha, Raimunda, INIA 2 y Jiripoca en 12; 10; 7 y 6 %, respectivamente. Sin embargo, ninguno de los genotipos superó al promedio de los testigos (2,70 t.ha⁻¹). El mayor índice de superioridad lo obtuvo Tracajá (T) con 1,05. Los resultados sugieren el potencial de algunos genotipos que permitirían ampliar la oferta de cultivares de soya para la producción agroindustrial en Venezuela; así como, la importancia del uso de testigos en los ensayos de rendimiento y validación de cultivares.

Palabras clave: adaptabilidad, índice de superioridad, rendimiento, testigos.

Key words: adaptability, superiority index, yield, witnesses.

13

SEMILLA GENÉTICA Y FUNDACIÓN DEL CULTIVAR DE ARROZ SOBERANA FL, EN EL INIA VENEZUELA [Rice seed genetic and foundation cultivar Soberana Fl, in INIA Venezuela]

Salazar, M.¹, M. Navas¹, Y. Rivero¹, J. Méndez¹, O. Torres¹, M. Acevedo², R. Álvarez³ y E. Reyes³

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Barinas.

²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas – CENIAP.

³Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Portuguesa

*mbsalazar@hotmail.com

El Proyecto Nacional de Mejoramiento Genético de Arroz (PNMGA) del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) en Convenio con FUNDA-RROZ, tiene como objetivo desarrollar cultivares de arroz para riego adaptados a las zonas de producción del país, con asesoría del CIAT-FLAR. `Soberana Fl` es el producto más reciente del PNMGA. La sustentabilidad del proyecto, está basada principalmente en la multiplicación y el mantenimiento de la semilla genética y fundación con alta calidad. La semilla genética, es la producida por el fitomejorador y se considera la base del plan de certificación de semilla, ya que permite garantizar la pureza genética y física del cultivar. La semilla fundación es la obtenida a partir de la semilla genética bajo la supervisión de los fitomejoradores. En la actualidad en los campos experimentales del INIA ubicado en las zonas de producción (estados Guárico, Portuguesa y Barinas), se multiplica la semilla genética y fundación, bajo las metodologías de descendencia de progenies por panícula y multiplicación masal, respectivamente. Los ensayos de calidad de semilla, referidos a germinación, vigor y pureza fundamentalmente, se realizaron en el laboratorio de semilla del INIA – Barinas. Como resultados en el período 2012-2015, se produjeron 1.982 kg y 6.299 kg de semilla genética y fundación, respectivamente; con germinación promedio de 95%, alto vigor, superior al testigo Venezuela 21 y alta pureza (sin presencia de arroz rojo). El Plan coyuntural de semilla que lidera el INIA bajo las directrices del Ministerio de Agricultura Productiva y Tierras 2016-2017, ya cuenta con la disponibilidad de semilla básica para los agricultores cooperadores de semilla registrada y certificada, con el fin de cumplir las metas establecidas en dicho plan y contribuir a la consolidación del cultivar Soberana Fl, con miras a beneficiar la cadena agroproductiva del arroz en Venezuela.

Palabras clave: mejoramiento genético, *Oryza sativa* L., semilla.

Key words: genetic breeding, *Oryza sativa* L., seed.

14

RASGOS FENOTÍPICOS CUALITATIVOS DE AVES CRIOLLAS DE POSTURA EN DOS UNIDADES DE INVESTIGACIÓN VENEZOLANAS [Qualitative phenotypic traits of Creole bird's egg-laying in two research Venezuelan units]

Lucas, G.¹ y R. Galíndez^{1*}

¹Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Instituto y Departamento de Producción Animal. Venezuela.

*galindez70@yahoo.com

Con el propósito de caracterizar morfológicamente aves criollas de postura en dos unidades de investigación venezolanas, se realizaron observaciones de variables cualitativas de gallos y gallinas presentes en el Laboratorio Sección de Aves (LSA) de la UCV y en la Unidad de Aves (UA) del INIA, ambas ubicadas en el estado Aragua. Se consideraron 500 adultos entre machos (133) y hembras (367). Se registró el color del plumaje, tarsos, piel, pico, orejilla, tipo de plumas, tipo de cresta y presencia de patas plumosas. Se llevaron a cabo distribuciones de frecuencia y pruebas de χ^2 por característica. Se observaron tendencias similares para los colores del plumaje, tarso, pico, piel y orejilla en ambas unidades de investigación, predominando ($P < 0,05$) el color rojo (32,7% - 36,3%) y el barrado negro (30,0% - 42,3%) para el plumaje; amarillo (16,2% - 37,8%), negro (22,2% - 48,2%) y gris (39,1%) para los tarsos; blanco (47,2% - 68,6%) y amarillo (12,0% - 38,3%) para los picos; rosado (100%) para la piel, rojo (22,8% - 46,3%) y blanco (53,0% - 75,6%) para la orejilla, para LSA y UA, respectivamente. En LSA se observó ($P < 0,01$) 99,6% de las aves con plumaje normal y 0,4% con cuello desnudo; mientras que en UA 100% presentaron plumaje normal. Las crestas simples se presentaron ($P < 0,01$) con frecuencia de 100% en LSA y 99,6% en UA; evidenciándose 0,4% de crestas denominadas roseta en la última locación. Solo se mostraron ($P < 0,01$) 0,3% de aves con presencia de patas plumosas en LSA, estando ausente este carácter en UA. Los resultados reflejan elevada variabilidad fenotípica de las aves en las unidades consideradas; asimismo, el predominio de coloraciones oscuras en el plumaje y tarsos es indicativo de la baja influencia de aves de líneas especializadas.

Palabras clave: coloración, gallinas criollas, morfología.

Key words: coloration, creole hens, morphology.

15

MICROPROPAGACIÓN DE UCHUVA (*Physalis peruviana* L.) SOLANACEAE [Micropropagation of uchuva (*Physalis peruviana* L.)]

Hermoso, L.^{1*}, T. Vargas², A. Menéndez-Yuffá² y E. De García²

¹Laboratorio de Clonación y Genética Vegetal.

²Laboratorio de Biotecnología Vegetal. Centro de Botánica Tropical. Instituto de Biología Experimental, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

*luishermoso59@gmail.com

Physalis peruviana es una especie perteneciente a la familia de las Solanáceas, oriunda de las zonas altas de Suramérica, originaria de las zonas andinas peruanas. Esta planta tiene extraordinarias propiedades nutricionales y medicinales y su exquisito sabor y aroma atraen los consumidores favoreciendo la conquista de nuevos mercados, presenta un alto contenido de vitamina A, principalmente betacaroteno y ácido ascórbico, vitaminas del complejo B, proteína, fósforo, hierro y calcio, así como un alto contenido de antioxidantes. Siendo la uchuva una especie de importancia económica, el objetivo de esta investigación fue establecer un sistema de propagación y multiplicación masiva haciendo uso de las técnicas de cultivo *in vitro*. A partir de frutos sanos y maduros se extrajeron semillas, se colocaron a secar en una estufa a 37°C por 12 horas, luego desinfectaron por 5 minutos con etanol al 70 %, se enjuagaron con agua estéril durante 5 minutos, después se colocaron en una solución de hipoclorito de sodio al 1,25 % durante 10 minutos, repitiendo el lavado con agua estéril. La germinación de las semillas se realizó en el medio de Murashige y Skoog (1962), suplementado con Tiamina 0,4 mg/L, Mioinositol 100 mg/L, Sacarosa 30 g/L, sin hormonas. Para la etapa de multiplicación a partir de microesquejes se empleó el medio nutritivo descrito anteriormente sin hormonas y con Benciladenina 1 mg/L. En los resultados se observó que a la semana siete el porcentaje de germinación alcanzó un 95 % en el medio sin hormonas. En la etapa de multiplicación se obtuvo un promedio de 19,6 brotes por explante en el medio con hormonas y de 6,50 brotes por explante para el medio sin hormonas. Para la etapa de aclimatación se utilizó un sustrato compuesto con turba y tierra negra en una proporción 1/3, obteniéndose un 95% de plantas aclimatadas en vivero.

Palabras clave: aclimatación, *in vitro*, solanaceae.

Key words: acclimation, *in vitro*, solanaceae.

16

USO DE EXTRACTOS VEGETALES COMO ESTRATEGIAS BIOTECNOLÓGICAS PARA EL CONTROL DE *Fusarium* spp. EN TOMATE [Obtaining plant extracts as biotech strategies for control of *Fusarium* spp. in tomato]

Pérez, O.^{1*}, I. Trujillo¹ y A. Ojeda.

¹Centro de Estudios para el Desarrollo Agroecológico Tropical-CEDAT. Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos-IDECYT. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR). Venezuela

*orqui_pc@yahoo.com

Quebrada Honda es una comunidad agrícola ubicada en los Altos Mirandinos, Venezuela, con siembra de ornamentales y hortalizas, predominando el cultivo de tomate, con fines comerciales. El tomate es atacado por diversos patógenos, entre estos el *Fusarium* spp., que causan marchitamiento vascular en tomate (*Solanum lycopersicum* L.), por lo que es necesario desarrollar tecnologías que permitan su control, sin causar daños al ambiente. El objetivo del trabajo fue evaluar extractos vegetales obtenidos para el control de *Fusarium* spp. en el cultivo de *Solanum lycopersicum* L. La metodología empleada, consistió en preparar extractos vegetales con plantas autóctonas de la zona, con propiedades antifúngicas para el control del patógeno, tales como: Ortiga (*Urtica dioica* L.); Cilantro (*Coriandrum sativum*) y Sábila (*Aloe vera*). En el caso de la Ortiga y el Cilantro, las plantas fueron separadas en hojas, raíz, tallo e inflorescencia, luego se colocaron en la estufa a 70°C durante tres días. Posteriormente, se molieron las secciones de las muestras secas con una licuadora, y se agregaron 50 g de cada muestra seca molida a 1 L de agua, respectivamente. Posteriormente, cada extracto se licuó, se filtró en un colador rígido, y finalmente en uno de tela, hasta obtener el extracto final, el cual fue diluido en diversas concentraciones (5; 10 y 20 g, por 1 L de agua destilada). Para la sábila (*Aloe vera*), fue complicado obtener el extracto vegetal debido a sus condiciones estructurales, ya que su cristal contiene sustancias sensibles a la luz, por tal motivo, no se ha podido establecer una metodología de manera concreta, lo que indica que es más viable la preparación de extractos vegetales a partir de Cilantro y Ortiga. Resultados preliminares indican un mejor efecto al emplear Ortiga en el control del patógeno, lo que podría constituir una alternativa de control para pequeños productores.

Palabras clave: marchitamiento vascular, propiedades antifúngicas, *Solanum lycopersicum*.

Key words: Vascular wilting, antifungal properties, *Solanum lycopersicum*.

EVALUACIÓN DE EXTRACTOS DE MEREY (*Anacardium occidentale* L.) ENDIFERENTES CEPAS BACTERIANAS: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus subtilis* [Antimicrobial evaluation of cashew (*Anacardium occidentale* L.) extract in various bacterial strains: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus subtilis*]

Azócar, E.^{1*} e I. Trujillo²

¹Universidad Católica Andrés Bello. Educación, Mención Biología y Química.

²Laboratorio de Biotecnología Agrícola. Centro de Estudios para el Desarrollo Agroecológico Tropical. Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.

*edazocar@gmail.com

El merey (*Anacardium occidentale* L.) es un frutal de gran importancia debido a sus propiedades medicinales, las cuales van desde enfermedades gastrointestinales hasta afecciones en la piel y esto se debe a la presencia de los metabolitos secundarios, como lo son cardol, cardanol y ácido anacárdico, donde el último destaca gracias a su alta actividad bactericida. El objetivo de esta investigación fue evaluar la actividad antimicrobiana de extractos orgánicos (Metanol 100%; Acetona 70% y 100%) y crudos, a partir de semillas de merey sobre diferentes cepas bacterianas. Para la preparación de los extractos orgánicos, se tomaron 20 g del material vegetal, previamente deshidratado y pulverizado, y se diluyeron en 200 ml de cada solvente orgánico a una concentración establecida. Para el extracto crudo, se tomaron 40 g del material vegetal y se diluyeron en 160 ml de agua destilada. Los 4 extractos fueron filtrados y concentrados utilizando un rota evaporador. En relación al material microbiológico, las cepas fueron sembradas en caldo nutritivo, utilizando el método de estrías, empleando diferentes concentraciones bacterianas (10-1, 10-2, 10-3). Posteriormente, en dichas placas se colocaron discos estériles (6mm de diámetro) impregnados con los diferentes extractos con la finalidad de determinar su efectividad. El extracto donde se empleó Acetona al 70% como solvente orgánico, demostró ser el más efectivo para las tres cepas bacterianas, obteniendo halos de inhibición que varían de los 14 mm a los 22 mm de diámetro. Se observaron diferencias significativas entre los halos de inhibición para cada extracto aplicado. El extracto de Acetona al 70% probablemente permitió que los metabolitos secundarios del merey fuesen más solubles, con respecto a los otros solventes empleados, siendo más potente su efecto bactericida.

Palabras clave: extractos orgánicos, metabolitos secundarios, semillas, solventes orgánicos.

Key words: organic extracts, secondary metabolites, seeds, organic solvents.

EVALUACIÓN DE PARÁMETROS MORFOLÓGICOS EN VITRO PLANTAS DE PIÑA (*Ananas comosus* var. Valera) ACLIMATADAS EN SUSTRATOS ORGÁNICOS [Evaluation of morphological parameters in pineapple vitroplants (*Ananas comosus* var. Valera) acclimated in organic substrates]

Trujillo, I.^{1*}, C. Camacho², E. Ramírez¹, R. Hernández¹

¹Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Venezuela.

²Universidad Nacional Experimental del Táchira, Venezuela.

*iselen03@yahoo.com

La propagación vegetativa de la piña (*Ananas comosus*), fruta de gran importancia a nivel de consumo, industrial y medicinal, presenta un bajo porcentaje de multiplicación, por lo cual la propagación *in vitro* es una excelente alternativa para incrementar aceleradamente el número de plantas disponibles. Sin embargo, la fase de aclimatación es un punto crítico en el proceso, donde muchos factores deben ser controlados para lograr resultados exitosos, constituyéndose el sustrato un factor primordial. El objetivo de la investigación fue evaluar mediante parámetros morfológicos, el efecto de abonos orgánicos locales en la aclimatación de vitroplantas de piña. La metodología se fundamentó en cuatro tratamientos, donde se emplearon diferentes porcentajes (25; 50; 75 y 100) de compost elaborado con desechos locales generados en el IDECYT y comunidades cercanas, con tierra abonada de vivero. Se efectuaron diez repeticiones para cada concentración, en un modelo de bloques completos al azar, con evaluación semanal de los siguientes parámetros: altura de la planta, tamaño de la roseta y número de hojas. En evaluaciones relativas a la altura de la plántula, los mejores resultados se obtuvieron en los tratamientos con alto porcentaje de compost (50 % y 100% de compost). Para el tamaño de la roseta, el tratamiento que tenía 50% compost y 50% tierra abonada fue significativamente superior a los otros tratamientos. En relación al número de hojas, el mejor tratamiento fue donde se utilizó 75% compost y 25% de tierra abonada, el cual resultó significativamente superior a los otros tratamientos. Los resultados indican, que los tratamientos que contenían mayor porcentaje de compost en el sustrato tuvieron una mejor incidencia en el desarrollo de los parámetros morfológicos, asociados al éxito del proceso de aclimatación de plantas de piña obtenidas *in vitro*.

Palabras clave: compostaje, desarrollo, *in vitro*, morfología, propagación.

Key words: composting, development, *in vitro*, morphology, propagation.

EVALUACIÓN DE MEDIOS ALTERNATIVOS PARA LA PRODUCCIÓN DE VITROPLANTAS DE PAPA [Evaluation of alternative means for the production of potato vitroplants]

Ramirez Poletto, E.^{1*}, S. Roa¹, D. Niño¹, B. Díaz², H. Niño¹ y D. Gómez¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Táchira (INIA Táchira)

²Instituto Universitario de Tecnología Región Los Andes
*emrapo@gmail.com

La producción de semilla certificada de papa de calidad genética y sanitaria, comienza con la siembra de semilla prebásica en casas de cultivo, que se obtiene por micropropagación por cultivo de tejidos (vitroplantas), utilizando el medio Murashige y Skoog (MS) y agar, entre otros componentes. El costo de las vitroplantulas es alto y es difícil disponer de los reactivos necesarios para este medio. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la producción de vitroplantas de papa variedad Andinita utilizando medios de cultivo alternativos. Se evaluaron 10 medios de cultivo que incluyeron 3 fertilizantes comerciales, abono, sales de MS, agar y gelatina, en un diseño completamente aleatorizado con 10 tratamientos, un testigo (medio MS + agar) y 12 repeticiones por tratamiento. Las variables evaluadas fueron: altura de vitroplántula, número de raíces y hojas. Los mejores tratamientos fueron las combinaciones de fertilizante comercial + agar y el tratamiento abono + gelatina. Se recomienda evaluar el número de minitubérculos producidos y el costo de producción para recomendar el mejor medio de cultivo alternativo.

Palabras clave: medio de cultivo, semilla de papa, vitroplantas.

Key words: culture medium, potatoes seed, vitroplants

EVALUACIÓN DE CLONES PROMISORIOS Y VARIEDADES DE PAPA DE USO LOCAL EN EL ESTADO MÉRIDA [Evaluation of promising clones and potato varieties for local use in Mérida state]

González, L.^{1*}, M. Osorio², Y. Araujo¹

¹Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Mérida (CIAE-Mérida)

²Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias CENIAP
*lgonzalez@inia.gov.ve

Los agricultores de papa en Venezuela demandan variedades de ciclo corto, tubérculos blancos y buenas características postcosecha. Con el objetivo de seleccionar genotipos de buena adaptación agroclimática, se evaluaron siete clones promisorios (392639-1, 393194-1, 393194-27, 393658-44, 382151-22, 382121-25, 386528-7), dos variedades locales (Montañita, Sin Nombre Táchira) y la variedad Granola en cinco localidades del estado Mérida. Los ensayos en campo se establecieron según un diseño experimental de bloques al azar con 10 tratamientos y cuatro repeticiones. Se evaluaron emergencia, altura de planta, número de tallos/m², rendimiento total y comercial (t.ha⁻¹). Los resultados fueron sometidos al análisis de varianza y comparación de Media de Tukey. Se realizó caracterización morfológica según el descriptor de Huaman y Gómez (1994). Se efectuó selección participativa por entrevistas de evaluación absoluta en las fases de floración y cosecha. Se ejecutó caracterización molecular mediante microsatélites utilizando la metodología de Osorio y col, (2011) y se determinó la aptitud para fritura por PEPSICO ALIMENTOS S.C.A. La emergencia de los materiales genéticos estuvo por encima del 80% en todas las localidades, siendo 'Granola' y 393194-27 los de menor valor y, el mayor 382151-22 (99,5%). La altura osciló entre 26 cm ('Granola') y 67,25 cm; los materiales presentaron más de 20 tallos/m², excepto 'Granola' con 3,7. Para rendimiento, se evidenciaron diferencias significativas entre los genotipos, siendo 382121-25 el de mayor promedio (37,05 t.ha⁻¹) y el menor 'Granola' (12,41 t.ha⁻¹). Los criterios morfológicos evaluados arrojaron baja variación entre los materiales. La caracterización molecular determinó cuatro grupos relacionados con el área geográfica de origen, a diferencia de 392639-1 y 'Montañita' que conforman un mismo grupo a pesar de su origen diferente. Los materiales genéticos evaluados no fueron aptos para la fritura con excepción de 382121-25.

Palabras clave: agronómico, caracterización, molecular, morfológico, procesamiento.

Key words: agronomic, characterization, molecular, morphological, processing.

CARACTERÍSTICAS MORFOLOGÍCAS DEL FRUTO Y SEMILLA DE OCHO MATERIALES LOCALES DE CARAOTA NEGRA [Morphological features of fruit and seed of eight local materials of black beans]

Castañeda, R^{1*}, Y. Granda¹, N. Meza¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)
Lara

*castaneda@inia.gob.ve

En la agricultura nacional la caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) se destaca como la leguminosa comestible de mayor consumo entre los venezolanos. Los Programas de Mejoramiento Genético de caraota, en el país, se han basado en la obtención de variedades de altos rendimientos, con mejor arquitectura de planta y resistentes a plagas y enfermedades. Una de las características que diferencian los materiales locales de esta leguminosa es la forma del fruto y de la semilla, aspectos morfológicos importantes relacionados con el rendimiento. En esta investigación se planteó la caracterización morfológica de estos órganos en ocho materiales locales de caraota negra evaluados en la localidad de Sabana Grande, municipio Andrés Eloy Blanco, estado Lara. Se utilizaron los descriptores varietales del Centro Internacional de Agricultura Tropical. Los materiales locales fueron: El Cardón, Tejerías, Silvinera, Sesentera, Carmelinia, Anadelina, Bejuco y Media Rama. La investigación se realizó bajo un diseño experimental de bloques al azar con tres repeticiones. Se evaluaron diez plantas por repetición. Las variables consideradas fueron: perfil predominante de la vaina (PPV), color primario de la vaina (CPV), forma predominante del ápice de la vaina (FPA), aspecto predominante de la testa de la semilla (APT), forma predominante de la semilla (FPS). Los datos fueron estadísticamente analizados mediante frecuencias. El 62,5% presentó PPV recto, 87,5% mostró CPV crema y semillas de forma ovoide; en cuanto al tipo y dirección de sutura placentar 100% fue puntiagudo e inverso, según grado de curvatura 62% curvado, Sesentera y Carmelinia medianamente curvo. Como se puede apreciar el color crema de la vaina y la forma ovoide de la semilla se presentó en la mayoría de los materiales, características morfológicas primordiales para la aceptación de los agricultores en campo y la comercialización.

Palabras clave: descriptores, materiales locales, *Phaseolus vulgaris* L.

Key words: descriptors, landraces, *Phaseolus vulgaris* L.

CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO DE OCHO MATERIALES LOCALES DE CARAOTA NEGRA [Yield features of eight local materials of black beans]

Castañeda, R^{1*}, Y. Granda¹, N. Meza¹, E. Porras¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas

*rcastaneda@inia.gob.ve

La caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) está considerada la leguminosa de grano comestible de mayor importancia y demanda en Venezuela. Su alto valor estratégico se refleja en la vinculación con los hábitos de consumo de la población venezolana, estimado de 3 a 7 kg.persona⁻¹. Los rendimientos de este rubro en el país son bajos, registrándose promedios que oscilan entre 450 a 550 kg.ha⁻¹, en el caso de pequeños agricultores. En las zonas altas del estado Lara esta leguminosa forma parte de la mayoría de los sistemas de cultivo tradicionales, razón para promover variedades adaptadas a sus condiciones locales. El objetivo de la presente investigación fue estimar el rendimiento y variables morfológicas relacionadas en ocho materiales locales de caraota negra evaluadas en la localidad de Sabana Grande, municipio Andrés Eloy Blanco del estado Lara. Se usó un diseño experimental de bloques al azar con tres repeticiones. Se evaluaron diez plantas por repetición. Los materiales locales utilizados fueron: El Cardón, Tejerías, Silvinera, Sesentera, Carmelinia, Anadelina, Bejuco y Media Rama. Las variables evaluadas fueron: altura de la planta (AP), altura de inserción de la 1ra. vaina (AIPV), número de vainas por planta (NVP), longitud de la vaina (LV), número de semillas por vaina (NSV), peso de 100 semillas (P100S) y rendimiento por hectárea (kg.ha⁻¹). Los datos fueron examinados mediante análisis de varianza y prueba de Tukey al 5 %. El mejor rendimiento fue encontrado en el material local Silvinera, 1.498,6 kg.ha⁻¹ y el menor en Bejuco, 1.009,5 kg.ha⁻¹. La AP estuvo entre 36 y 64,7 cm, siendo los genotipos Tejerías y El Cardón los más altos. Este último reportó el mayor NVP (17,7). El NSV varió entre 6,90 y 5,87. Los materiales Silvinera, Carmelinia, El Cardón y Media Rama resultaron promisorios por sus características de rendimiento.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris* L., semilla, variables morfológicas.

Key words: *Phaseolus vulgaris* L., seed, morphological variables.

PARÁMETROS DE CALIDAD PARA USO AGROINDUSTRIAL DE CLONES PROMISORIOS Y VARIEDADES DE PAPA [Quality parameters for agribusiness use of potato promising clones and varieties]

Meza, N.^{1*}, H. Ramírez², B. Daboin¹, R. Castañeda¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Lara

²Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"

*norkysmeza@gmail.com

El consumo mundial de papa (*Solanum tuberosum* L.) está cambiando de papa fresca a productos procesados, como papas tostadas, prefritas, congeladas y deshidratadas. En Venezuela, el consumo per cápita es alrededor de 16 kg, de los cuales el 28% se ofrece en forma procesada. El mercado de papa prefrita congelada en el país, es satisfecho mayoritariamente por la importación de la variedad Atlantic por su adaptación al proceso, proporciona un producto rentable, bueno y uniforme. Las causas que justifican el reducido uso de papa nacional para procesamiento industrial son: alta variabilidad (debida a condiciones climáticas y manejo agronómico), poca disponibilidad de variedades y pocos estudios sobre la calidad de los productos procesados. Con el objetivo de evaluar las características de calidad de los clones 399101-1, 397079-6, 391047-34, 393612-1, 391047-34 y las variedades Granola y Tibisay se establecieron pruebas de freído en la empresa PEPSICO. Las variables evaluadas fueron: sabor, porcentaje de sólidos solubles totales, color indeseable, verdeamiento, decoloración interna y externa, y porcentaje de defectos totales. Todos los materiales desarrollaron sabor amargo a excepción de los clones 393612-1 y 391002-6; el porcentaje de sólidos solubles totales varió entre 15 y 17,6; el color indeseable y el verdeamiento estuvieron entre los valores recomendados por la industria, al igual que la decoloración interna y externa. Los valores de defectos totales fueron menores a 20% en todos los materiales evaluados. Sin embargo, el sabor resultó un defecto crítico para el consumidor, lo que solo permitió calificar para el procesamiento industrial a los clones 393612-1 y 391002-6. Estos materiales serán futuras variedades liberadas en el país destinadas a la industria.

Palabras clave: agroindustria, procesamiento, *Solanum tuberosum* L.

Key words: agribusiness, processing, *Solanum tuberosum* L.

PLAN NACIONAL DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ARROZ DE VENEZUELA: RESULTADOS DE 20 AÑOS DE TRABAJO [Venezuelan rice breeding program: results of 20 years of work]

Alvarez, R.^{1*}, E. Reyes¹, N. Ramos¹, E. Valera¹, Y. Linarez¹, E. Hernandez¹, G. Rodríguez¹, E. Rodríguez¹, M. Acevedo¹, W. Castrillo¹, P. Abreu¹, G. Torrealba¹, O. Torres¹, M. Navas¹, M. Salazar¹, J. Mendez¹, Y. Rivero¹, J. Gibbons², E. Torres²

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)

²Fondo Latinoamericano y del Caribe de Arroz de Riego (FLAR).

*ralavarez@inia.gob.ve

INIA, Fundarroz y FLAR, conjuntamente con el Fonacit y el CIAT, conducen desde 1996 el proyecto "Obtención de Cultivares de Arroz Adaptados a las Principales Zonas de Producción en Venezuela" que tiene por objetivo, aumentar la oferta de cultivares de arroz con alto potencial de rendimiento, buena calidad de grano, resistencia y/o tolerancia a plagas/enfermedades y adaptados a las zonas de producción en Venezuela. Las actividades se realizan en dos etapas, la primera en FLAR, generando germoplasma (pedigree) evaluando en Cali, Villavicencio, Saldaña y Montería (Colombia) y la segunda, en Venezuela, a partir de líneas F5, evaluando en Guárico, Portuguesa y Barinas. Como resultado se tiene 18.778 líneas evaluadas en 675 ensayos, 8 variedades de arroz: **Fundarroz PN-1**(2000), **Venezuela 21**(2004), **Araure 50**(2005), **Guárico 45**(2005), **Centauro**(2007), **Soberana FL**(2012), **PN07V010**(2014) y **PN06V007**(2014), y un germoplasma activo de 542 materiales en proceso de mejoramiento (449 FLAR, 92 INIA y 1 CIAT), 17 líneas elites (13 FLAR, 3 INIA y 1 CIAT) y cuatro en EVAC (3 FLAR y 1 INIA). Adicionalmente, a escala internacional, el PN-MGA generó cinco variedades de arroz en países socios del FLAR: **COROBICI** (COSTA RICA, 2006), **FE-DEARROZ-60** (COLOMBIA, 2007), **MAC-18** (BOLIVIA, 2008), **L256** (NICARAGUA, 2009) y **Diria FL-15** (COSTA RICA, 2009), producto de la contribución de 1.118 cruces triples estructurados en el programa de cruces del FLAR (1996-2001). También ha impactado la rentabilidad del cultivo, como ejemplo se tiene el cultivar Venezuela 21, el cual para el ciclo de lluvias del 2006, cubrió el 70% del área sembrada en Guárico y el 10% en Portuguesa, retribuyéndole al sector productor, un ahorro equivalente a 1.5 millones de dólares por ahorro en pesticidas. El PN-MGA es ejemplo de trabajo interinstitucional, reconocido con el premio al mejor Trabajo de Cobertura Global en el I Congreso Agrícola de Fedeaagro, 2003.

Palabras clave: cultivares, potencial de rendimiento, *Oryza sativa*.

Key words: cultivars, yield potential, *Oryza sativa*.

RIESGO DE VULNERABILIDAD GENÉTICA EN ARROZ ANTE EL VANEAMIENTO REPENTINO DEL ARROZ [Vulnerability genetic risk in rice caused by sudden seedless syndrome]

Reyes, E.^{1*}, R. Álvarez¹, E. Hernández¹, Y. Linarez¹, E. Valera¹, N. Ramos¹, G. Piña¹, R. Cardona¹, T. Carrasco¹, A. Pieters², S. Irazabal², L. Pereira², D. Cabrera², A. González³, Y. Jayaro³, Y. Mendoza⁴, J. Figueroa⁵ y D. Alvarado⁶

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Portuguesa. ²Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). ³Fundación DANAC. ⁴UEMAT Portuguesa. ⁵Asociación de Productores del Estado Portuguesa (ASOPORTUGUESA). ⁶Semillas Híbridas de Venezuela (SEHIVECA)

*edicta2008@gmail.com

Desde el ciclo de lluvias del 2013 se ha trabajado de manera interdisciplinaria e interinstitucional, con el objetivo de estudiar una anomalía denominada “Vaneamiento Repentino del Arroz” (VRA), que se viene presentando desde el año 2012 en lotes de arroz del estado Portuguesa, ocasionando una disminución importante de los rendimientos. El cultivo puede mostrar un aspecto normal hasta cierta etapa de crecimiento, a partir de la cual, presenta afectación del follaje de manera rápida y generalizada que conduce finalmente a la pérdida de los lotes sembrados, a pesar de aplicaciones preventivas de fungicidas y/o insecticidas. Los síntomas se presentan generalmente en la etapa de floración, iniciándose con enrollamiento de las hojas, seguido de una alta incidencia de manchas causadas por un complejo de hongos. En estas plantas hay un alto porcentaje de granos manchados, espiguillas estériles y mal llenado de grano, que conduce a pérdidas de hasta 100%. Durante el 2014 y 2015 se realizaron recorridos semanales por las zonas productoras, haciendo seguimiento de lotes comerciales, llevando registro de lotes afectados. Entre los resultados se tiene que el VRA ha afectado lotes de arroz ubicados en los municipios que contribuyen en más de un 70% a la producción de arroz del estado Portuguesa (Páez, Ospino, Turen, Esteller y Guanare) y que las variedades de arroz comerciales en el país se muestran susceptibles a este síndrome (SD20A, Pionero, Payara, Venezuela 21, Sak 23, Soberana FL y MD 248). Considerando la afectación generalizada del VRA sobre las variedades comerciales y los resultados de estudios sobre la diversidad genética en arroz se alerta a los programas nacionales de mejoramiento genético, sobre la necesidad de iniciar las acciones tendientes a la obtención de cultivares tolerantes al problema, así como aumentar la diversidad genética.

Palabras clave: mejoramiento genético, *Oryza sativa*, variedades.

Key words: genetic improvement, *Oryza sativa*, variety.

MICROPROPAGACIÓN MASIVA DE PLANTAS ORNAMENTALES DE INTERÉS COMERCIAL [Massive micropropagation of ornamental plants of commercial interest]

Vargas, T.E.^{1*}, V. Medina¹, A. Betancourt¹, R. Marval², L. Hermoso³, A. Menéndez – Yuffá³, M. Toro⁴ y E. García¹

¹Laboratorio de Biotecnología Vegetal

²Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. ³Laboratorio de Clonación y Genética Vegetal, Centro de Botánica Tropical-Instituto de Biología Experimental. ⁴Laboratorio de Estudios Ambientales-Instituto de Zoología y Ecología Tropical Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela

*teoriedu@gmail.com

El alto costo de semillas importadas limita la producción de plantas ornamentales a nivel nacional. La propagación masiva por cultivo de tejidos vegetales permitiría abastecer la demanda nacional de ornamentales, reduciendo la importación y vinculando la investigación científica con las comunidades de pequeños productores. Explantes (microesquejes, bulbos, segmentos de hojas) desinfectados de Crisantemo (*Chrysanthemum* sp.), Clavel (*Dianthus caryophyllus*), Lirio (*Hippeastrum* sp.), Bastón del Emperador (*Etilingera* sp.) y *Gerbera* sp., fueron sembrados en medios de cultivo constituidos por las sales de Murashige y Skoog (1962) suplementados con 0,4 mg/L de tiamina, 100 mg/L de inositol 30 g/L de sacarosa, y diferentes tratamientos hormonales. Medios de cultivo con 2 mg/L de cinetina y 0,1 mg/L de ácido naftalenoacético permitieron obtener 2 brotes/explante de Crisantemo; 5 mg/L de 6-benciladenina y 3 mg/L de ácido naftalenacético indujeron 7,53 brotes/explante en Bastón del Emperador; 1 mg/L de cinetina y 0,05 mg/L de ácido naftalenacético dieron origen a un promedio de 3,7 brotes/explante en clavel; para los bulbos intactos de Lirio los tratamientos más adecuados para la inducción de brotes fueron 2 y 3 mg/L de 6-benciladenina, mientras que para secciones de bulbos los tratamientos más adecuados fueron con 0,5 y 1 mg/L de 6-benciladenina. Con el uso de 3 y 5 mg/L de 6-benciladenina se indujo la formación de callos en secciones de hojas de *Gerbera*. Para la aclimatación, las vitroplantas fueron transferidas a un sustrato constituido por tierra negra mezclada con turba y cascarilla de arroz, siendo el Clavel la especie en estudio que tardó más tiempo en adaptarse a las condiciones de vivero.

Palabras clave: Bastón del Emperador, Clavel, Crisantemo, *Gerbera*, Lirio.

Key words: Cane of the Emperor, Carnation, *Chrysanthemum*, *Gerbera*, Lily.

EFFECTO DEL USO DEL MANEJO AGROECOLÓGICO EN LA PRODUCCIÓN DE DOS VARIETADES COMERCIALES DE CARAOTA EN EL ESTADO ARAGUA [Effect of the use of agroecological management in the production of two commercial varieties of bean in Aragua state]

Quiñones, A.^{1*}, D. Catalano¹, N. Rodríguez¹, A. Colmenares¹ y J. Díaz¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

*alejo_quinones@hotmail.com

En la actualidad, la producción de semilla de caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) se está enfocando hacia una agricultura sustentable que combina prácticas tradicionales con nuevas tecnologías de bajo impacto ambiental. En este sentido, el uso de bioinsumos, entre ellos los biofertilizantes como *Rhizobium*, surge como alternativa tecnológica para los agricultores, en pro de contribuir a la producción del cultivo de manera agroecológica, lo cual favorece la calidad del suelo a mediano y largo plazo, minimiza el uso de agroquímicos y contribuye con incrementos importantes en la producción de alimentos sanos y a menor costo para la población. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar el uso de un manejo agroecológico, en la producción de semilla de caraota en las variedades Tacarigua y Bicentenario, en comparación al método convencional. La siembra fue realizada en canchales en época de norte-verano, en el estado Aragua. Se utilizó un diseño de bloques al azar, con arreglo de tratamientos factorial 2*2, donde los factores fueron representados por los tratamientos y los niveles por métodos de manejo del cultivo. Para los análisis de los componentes agronómicos y de rendimiento, se utilizó Statistix versión 8.0, con grado de significancia de 5 %, aplicándose la prueba de medias de Tukey. La variedad Bicentenario, con el uso del manejo agroecológico, presentó diferencias estadísticamente significativas con respuestas positivas morfológicamente y en rendimiento, en comparación al manejo convencional. La variedad Tacarigua, no mostró diferencias en ambos manejos.

Palabras clave: bioinsumos, *Phaseolus vulgaris*, agricultura sustentable.

Key words: bioinputs, *Phaseolus vulgaris*, sustainable agriculture.

RESPUESTA DE DOS CULTIVARES DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) A LA INOCULACIÓN CON HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EN FASE DE VIVERO [Response of two cultivars of cacao (*Theobroma cacao* L.) to inoculation with arbuscular mycorrhizal fungi in nursery phase]

Vega, M.¹, A. Miyadi^{2*} y A. Alba³

¹Universidad Central de Venezuela (UCV)

²Instituto de Estudios Avanzados (IDEA)

³Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI)

*alan.miyadi@gmail.com

El cacao (*Theobroma cacao* L.) representa un cultivo de gran importancia para el desarrollo económico y social del país, siendo una especie comúnmente asociada a los hongos micorrízicos arbusculares (HMA), microorganismos que pueden facilitar la obtención de plántulas de buen vigor y tolerancia al trasplante. Con el objetivo de evaluar la respuesta de dos cultivares de cacao (IMC 67 x Ocumare 61 y Scavina 6) a la inoculación con HMA en fase de vivero, se realizaron dos experimentos en los cuales se evaluaron tres inóculos puros (*Gigaspora ramisporophora*, *Acaulospora colombiana* y *Rhizophagus manihotis*) provenientes del IVIC, y tres mixtos nativos obtenidos a partir de muestras de las localidades de Irapa y Río Caribe en el estado Sucre y Choroni, estado Aragua. Las variables evaluadas fueron altura total, diámetro del tallo y número de hojas a los 30; 60; 90; 120 y 150 días después de la siembra, mientras que la longitud radicular, peso seco (total, aéreo y radicular), la relación vástago/raíz, contenido de fósforo foliar y del sustrato, porcentaje de colonización y número de esporas, se determinó a los 150 días de crecimiento. El crecimiento del cultivar IMC 67 x Ocumare 61 no fue afectado significativamente por los inóculos utilizados. La especie *Acaulospora colombiana* causó un detrimento en el crecimiento del cultivar Scavina 6, mientras que los inóculos mixtos nativos Río Caribe y Choroni tuvieron un efecto positivo en el desarrollo del mismo. La mayor absorción del fósforo disponible y el incremento de este elemento en el tejido foliar de las plantas inoculadas, no favoreció en todos los casos el desarrollo de los cultivares utilizados.

Palabras clave: Glomus, micorriza, microorganismo.

Key words: Glomus, mycorrhiza, microorganisms.

DIVERSIDAD GENÉTICA DE 102 ACCESIONES DE CARAOTA EN BASE A CARACTERES MORFOLÓGICOS CUANTITATIVOS EN UN PROGRAMA DE PREMEJORAMIENTO GENÉTICO [Genetic diversity of 102 accessions of common beans based on morphological quantitative characteristics in a pre-breeding program]

Medina, A.^{1*}, C. Ramis¹, C. Hamon¹ y J. Manosalva¹

¹Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*amaumed@gmail.com

Con el fin de ampliar la base genética de la caraota, se realizó un estudio de diversidad a partir de 102 accesiones de caraota con base en ocho características morfológicas cuantitativas. Según análisis de componentes principales (CP), con el 71% de la variación total, se determinaron los caracteres que más contribuyeron en la formación de grupos. El CP1 (35%) mostró que días a floración y número de vainas por planta contribuyeron de forma positiva; mientras que peso de 100 semillas y días a emergencia de forma negativa, lo que indica que semillas de mayor tamaño se presentaron en plantas con menor número de vainas. El CP2 (23%) permitió separar las accesiones por peso total de semillas en 10 plantas, y en el CP 3 (14%) se destacaron las vainas con mayor longitud, cantidad y contenido de semillas. En la gráfica biplot obtenida, las variedades locales se distribuyeron en todos los cuadrantes, indicando gran diversidad en tamaño y peso de semilla, días a emergencia, días a floración y número de vainas por planta, probablemente favorecida por el intercambio de semillas en mercados regionales. Las semi domesticadas se distribuyeron en los cuadrantes inferiores, con menor peso de semillas y longitud de vainas, cuyas diferencias en tamaño se atribuyeron a su centro de domesticación. Las líneas avanzadas presentaron mayores valores en sus componentes de rendimiento en comparación con las comerciales, denotando que los programas de mejoramiento incluyen estos factores en sus procesos de selección. Por tanto, los caracteres peso y tamaño de semillas presentaron la mayor contribución en la cuantificación de la variabilidad morfológica.

Palabras clave: Líneas avanzadas, *Phaseolus vulgaris* L., variabilidad morfológica, variedades locales.

Key words: Advanced lines, *Phaseolus vulgaris* L., morphological variability, local varieties.

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA VARIEDAD DE TOMATE ALBA EN BARINAS [Evaluation of productive performance of tomato variety Alba in Barinas]

Duran, A.^{1*}, E. Delgado¹, M. Torrenegra¹, S. Garrido¹, M. Gudiño¹, C. Venero¹, A. Díaz¹

¹Unidad de Producción Socialista de Semilla (UPSS) del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)

*aguedaalicia@gmail.com

El tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) es una de las hortalizas de mayor consumo en Venezuela, con alta dependencia de semilla importada para su cultivo. El INIA a través del Programa de Mejoramiento Genético de Hortalizas del Plan Nacional de Semillas, obtuvo la variedad de tomate de mesa "Alba", cuyos frutos son tipo manzano, de tamaño mediano y coloración rojo intenso, de agradable sabor con un rendimiento potencial de 77 t ha⁻¹. Este trabajo presenta el resultado de evaluar el comportamiento productivo de esta variedad con la participación de 06 agricultores cooperadores de la Unidad de Producción Socialista de Semillas (Sabaneta), en dos localidades: Veguitas y Calceta del municipio Alberto Arvelo Torrealba, estado Barinas, en los años 2006, 2007, 2008, 2009 y 2013. La recolección del fruto se realizó desde la segunda hasta la sexta cosecha, durante el ciclo del cultivo. El rendimiento máximo de tomate fresco fue de 30.050 Kg ha⁻¹ en el ciclo de siembra de la época seca 2007/2008. El menor rendimiento fue 14.681 Kg ha⁻¹ en el ciclo de siembra verano 2009/2010. El potencial de producción de fruto fresco vario de acuerdo al manejo. La variedad Alba mostró potencial para la industria y para el mercado fresco con aceptabilidad por los agricultores. Es importante mencionar que el estado Barinas reúne excelentes condiciones agroecológicas para la producción de esta variedad; por lo cual se considera como una alternativa para su promoción a nivel nacional e incrementar la producción con miras a garantizar la soberanía y seguridad agroalimentaria del país.

Palabras clave: *Lycopersicon esculentum* Mill, rendimiento, Barinas.

Key words: *Lycopersicon esculentum* Mill, yield, Barinas.

“PN07V010”: NUEVA VARIEDAD DE ARROZ DE RIEGO EN VENEZUELA [“PN07V010”: New rice variety for irrigated production in Venezuela]

Hernández, E.^{1*}, R. Álvarez¹, E. Reyes¹, N. Ramos¹, E. Valera¹, Y. Linarez¹, E. Rodríguez¹, M. Acevedo¹, W. Castrillo¹, G. Torrealba¹, P. Abreu, O. Torres¹, M. Navas¹, M. Salazar¹, J. Méndez¹, Y. Rivero¹ y E. Torres²

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)

²Fundación Nacional del Arroz (FUNDARROZ)

*hernandezedith.2013@gmail.com

Producto del convenio INIA-FUNDARROZ se ha desarrollado la variedad de arroz PN07V010 (FL04837-3P-6-3P-1P-M-1V), aún sin nombre comercial, la cual proviene de un cruce triple realizado por el FLAR (Colombia) en el año 2002, utilizando como progenitores a CT9162-12-6-2-2-1/PANAMA1048//FL00595-19P-8-1P-M-M, seguido de avance generacional y selección hasta F5, utilizando el método genealógico. En el año 2007, fue introducido en Venezuela e incluido en el Vivero Resistente a Piricularia (VIOFLAR - RD 2007/57) y evaluado por el equipo de arroz del INIA, en diferentes ensayos ubicados en las localidades de Barinas, Portuguesa y Guárico hasta el año 2011. El cultivar fue inscrito en los Ensayos de Validación Agronómica (EVAC) del SENASEM en el ciclo de verano 2011-2012 por el INIA, obteniendo la elegibilidad en el año 2014. Esta variedad se caracteriza por tener hábito de crecimiento semierecto, altura de planta promedio de 121 cm, floración 50% de 86-89 días y ciclo a cosecha de 116-121 días. PN07V010 presenta resistencia a piricularia de hoja, piricularia cuello, escaldado y helminthosporium, además de tolerancia a manchado de grano. Es susceptible a virus de la hoja blanca y daño directo de sogata. Tiene alto potencial de rendimiento, superior a los 9.000 kg ha⁻¹, derivado de buen macollamiento, panículas densas, compactas, de longitud entre 21-29 cm, que pueden superar los 350 granos por panícula, granos fértiles con peso de mil semillas secas de 23,2 g. Generalmente, el grano no es arestado; no obstante, cuando se presenta es corta, posee buena calidad molinera y culinaria de grano, teniendo rendimiento de grano entero superior a 50% y yeso + panza blanca inferior a 17% con amilosa de 29%. Esta planta posee tolerancia al vuelco, desgrane y retraso de cosecha.

Palabras clave: arroz, cultivar, mejoramiento genético, *Oryza sativa*.

Key words: rice, cultivar, plant breeding, *Oryza sativa*.

ANÁLISIS DE SENDERO USANDO VALORES GENOTÍPICOS PARA COMPONENTES DEL RENDIMIENTO DE SEMILLA ASEXUAL DE CALIDAD DE CAÑA DE AZÚCAR [Path analysis using genotypic values for seed quality yield components of sugarcane]

De Sousa-Vieira, O.^{1*}, R. Briceño¹, R. Rea², A. Pérez¹, G. Aza¹, L. Figueredo¹, J. George¹, A. Díaz¹ y C. Torin¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-

Yaracuy). ²Instituto de Estudios Avanzados (IDEA)

*odesousa@inia.gob.ve

Por propagarse comercialmente a través de secciones de tallos, la productividad de los semilleros y del posterior cultivo de caña de azúcar (*Saccharum* spp. híbrido) depende, mayoritariamente, de la cantidad y calidad de la semilla asexual obtenida. El objetivo de este estudio fue examinar la naturaleza y magnitud de las asociaciones genotípicas existentes entre los componentes del rendimiento de semilla asexual de calidad de caña de azúcar, mediante la utilización de estimados de coeficiente de sendero. Se evaluaron cuatro caracteres de interés (factores causales) en la producción de paquetes de 30 esquejes de caña de azúcar (carácter dependiente): peso de tallos, número de tallos, número de yemas útiles y peso por paquete. Se analizaron datos, tomados a los nueve meses de edad del cultivo, provenientes de un ensayo de calidad de semilla de seis variedades de caña de azúcar. El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con tres repeticiones. Los coeficientes de correlación genotípicos se expresaron en términos de componentes de efecto directo e indirecto. La producción de semilla mostró una correlación genética positiva con número de tallos y número de yemas útiles, mientras que las correlaciones con peso de tallos y peso por paquete resultaron ambas negativas. El número de yemas útiles presentó el mayor efecto directo positivo sobre la producción de semilla, en tanto que el peso por paquete mostró el mayor efecto directo negativo. Estos resultados sugieren que la cantidad y calidad de la semilla asexual de caña de azúcar depende principalmente del número de tallos producidos por unidad de superficie y del número de yemas útiles que contienen esos tallos. El coeficiente de determinación ($R^2=0,89$) reveló que los caracteres evaluados explican la mayor parte de la variación existente en la producción de semilla.

Palabras clave: correlaciones genotípicas, factores causales, *Saccharum* spp.

Key words: genotypic relationship, causal factors, *Saccharum* spp. *Sus scrofa*

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE GENOTIPOS ESPONTÁNEOS DE CACAO COLECTADOS EN LA REGION MONTAÑOSA DE CUMBOTO, OCUMARE COSTA DE ORO, ESTADO ARAGUA [Morphological characterization of cocoa spontaneous genotypes collected in the highlands of Cumboto, Ocumare Gold Coast, Aragua State]

Iñiguez, E.^{1*} y C. Ramis²

¹Instituto Nacional de Tierras (INTI-Aragua)

²Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola CIBA-
Facultad de Agronomía- Universidad Central de Venezuela.

*eniniguez@gmail.com

Considerando que la alta diversidad y progresiva hibridación de las plantaciones cacaoteras ha producido disminución de la calidad comercial del cultivo en el país, se inició el presente trabajo de investigación. Éste tuvo como objetivo analizar la variabilidad morfológica del cacao (*Theobroma cacao* L.) procedente de la región montañosa de Cumboto, municipio Costa de Oro del estado Aragua. Se evaluaron 20 genotipos espontáneos con características deseables de producción y calidad intrínseca aparente. En este sentido, se procedió a realizar la colecta, identificación y selección de estos materiales para su caracterización morfológica in situ; se utilizaron descriptores morfológicos, recomendados por Engels (citado por Jiménez et al., 2002), asociados a calidad comercial. Se emplearon 25 variables morfológicas de hojas (longitud), frutos (peso, longitud y ancho), semillas (número, peso y color predominante), índice de almendras, índice de mazorcas. Se realizaron análisis de estadística descriptiva y multivariada (componentes principales, conglomerados) para identificar las variables que más discriminan entre grupos y lugares de colecta. Los resultados permitieron identificar 2 árboles con características relevantes de variedades criollas, tales como: semillas blancas y alto índice de almendras. Las variables que más discriminan fueron: peso y largo del fruto. En la población predominaron los genotipos forasteros y los híbridos trinitarios. Se concluye que existe una baja densidad de genotipos espontáneos tipo criollo en el sector evaluado. La información generada en este estudio facilitó la valorización de los recursos fitogenéticos locales de cacao para precisar mejor la calidad y selección de nuevos genotipos en la región.

Palabras clave: calidad comercial, *Theobroma cacao* L., variabilidad morfológica.

Key words: commercial quality, *Theobroma cacao* L., morphological variability.

CARACTERIZACIÓN ETNOLÓGICA DE LA CABRA NATIVA DE LA MICRORREGIÓN SALADILLO, ESTADO LARA, VENEZUELA [Ethnological characterization of the native goat of the Saladillo microrregion, Lara state, Venezuela]

Muñoz, G.^{1*}, Y. Granda¹, O. Verde² y W. Armas¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Lara (INIA Lara). ²Universidad Central de Venezuela. Facultad Ciencias Veterinarias

*gmunoz@inia.gob.ve

El presente trabajo tuvo como objetivo caracterizar etnológicamente un rebaño de cabras, pertenecientes a la microrregión Saladillo, municipio Urdaneta, estado Lara. Se evaluaron 30 hembras caprinas mayores de 2 años, peso promedio de $36,9 \pm 8,00$ kg. y condición corporal media de 2,40. Se caracterizaron faneras: color de capa, tipo de oreja, ubre, pezón; las medidas zoométricas: longitud corporal (LC), altura a la cruz (AC), perímetro torácico (PT), longitud tronco (LT), ancho pecho (AP) y los índices: corporal (IC), perímetro relativo (IPR), profundidad relativa de tórax (IPTORAX), proporcionalidad (IP) y pelviano transversal (IPT), analizados por distribución de frecuencias y tablas cruzadas por ecotipo utilizando el programa Statistix 8.0. La hembras presentaron un ecotipo nativo (56,7%), mestizaje con raza Nubian (30 %) y Canaria (13,3%). Se observaron distintos patrones de capa destacándose: pintados (blanco, marrón y negro) o marrón sólido (36,7 y 26,8 % respectivamente). Perfil frontonasal recto (96,7 %), tamaño de orejas pequeñas (46,7%) orientadas horizontalmente; ubres globosas (76,7%) con pezones normales (56,7%); cuernos hacia arriba y atrás. Promedios \pm desviación estándar fueron: LC ($118,7 \pm 9,70$ cm), AC ($67,2 \pm 8,80$ cm), PT ($75,6 \pm 6,60$ cm), LT ($56,3 \pm 4,80$ cm), AP ($13,3 \pm 1,70$ cm); mientras que para los índices se tuvieron valores de IC: 74,7; IPR: 113,9; IP: 84,9; IPT: 22,1 e IPTORAX: 56,5. El conjunto de variables mostraron coeficientes de variación medio indicando heterogeneidad del rebaño. Se concluye que la caracterización etnológica es de un 56,7% ecotipo caprino nativo, con capa policromática, eumétrico, brevilíneo; perfil recto; orejas pequeñas; ubres globosas y pezones normales. Este estudio contribuirá al fortalecimiento de los trabajos de investigación sobre biodiversidad genética, uso y conservación de los recursos autóctonos caprinos en pro del desarrollo endógeno de la microrregión a futuro.

Palabras clave: color, ecotipo, medidas zoométricas.

Key words: color, ecotype, zoometric measure.

EVALUACIÓN DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE CLONES DE YUCA PROVENIENTES DE PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO [Evaluation of yield components of cassava clones from breeding programs]

Díaz, J.^{1*}, M. Navas², M. Pérez², C. Jiménez³, J. Carrasquel² y N. Moreno²

¹Unidad de Producción Socialista Sabaneta

²INIA – Barinas

³INIA – CENIAP

*cjimenez@inia.gov.ve

Con la finalidad de evaluar, mediante componentes de rendimiento, clones de yuca *Manihot esculenta* (Crantz) provenientes de diferentes programas de mejoramiento genético (INIA, PDVSA y materiales introducidos), de los cuales se seleccionaron los más promisorios. Para este propósito se sembró un ensayo bajo un diseño experimental de bloques al azar, con tres repeticiones y 12 tratamientos: ‘Concha Rosada’, ‘ICA Rojita’, ‘Clon-2’, ‘HMC-1’, ‘Sardinita’, ‘Armenia (Testigo)’, ‘Tempranita’, ‘La Vega’, ‘Cadena Negra’, ‘Vara de Arpón’, ‘Reina’ (Testigo), ‘Masparro (Testigo), en Sabaneta, municipio Alberto Arvelo Torrealba, estado Barinas, en época seca. Se evaluó peso de raíces comerciales y no comerciales y peso total de raíces, materia seca (%MS), almidón (%A) y rendimiento. Se encontraron diferencias significativas para peso total de raíces, raíces comerciales/no comerciales y rendimiento, según el análisis de la varianza y las pruebas de medias de Duncan. Los mayores rendimientos y números de raíces comerciales y menores números de no comerciales se observaron en los tratamientos, ‘Clon-2’ y ‘Concha Rosada’, con 14.550 kg ha⁻¹ y 13.200 kg ha⁻¹, respectivamente. Para %MS y %A no se encontraron diferencias estadísticas entre tratamientos, según el análisis no paramétrico de Kruskal y Wallis; sin embargo, se observaron los mayores valores en ‘Concha Rosada’ (38,7% de MS y 35% de A) y ‘Clon-2’ (37% de MS y 35% de A), mostrando potencialidades para ser utilizados por los productores.

Palabras clave: clones elegibles, *Manihot esculenta* (Crantz), raíces comerciales.

Key words: eligible clones, *Manihot esculenta* (Crantz), commercial roots.

EVALUACIÓN DE 17 GENOTIPOS EXPERIMENTALES DE CAÑA DE AZÚCAR, DURANTE EL CICLO PLANTA, EN LA LOCALIDAD DE URIBEQUE, ESTADO YARACUAY [Evaluation of 17 sugarcane experimental genotypes, plant cane, in the locality of Uribeque, Yaracuy state]

Briceño C. R.^{1*}, O. De Sousa-Vieira¹, G. Palencia¹, R. Rea², G. Aza¹, A. Perez¹, L. Figueredo¹, J. George¹, C. Torin¹, J. Cova¹.

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-Yaracuy). ²Instituto de Estudios Avanzados (IDEA)

*rbriceno@inia.gov.ve

Durante el año 2014 se estableció un ensayo regional o prueba final de variedades experimentales correspondiente a la última etapa del esquema de selección del Programa Venezolano de Desarrollo de Variedades de Caña de Azúcar del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. El objetivo de este ensayo fue evaluar 17 clones experimentales venezolanos y 3 testigos comerciales de caña de azúcar (*Saccharum* spp. híbrido) para las variables rendimiento agronómico, toneladas de caña por hectárea (TCH) y toneladas de pol por hectárea (TPH), y las variables de rendimiento industrial, Pol % caña, pureza y fibra, éstas tres últimas relacionadas con el jugo de caña. El diseño experimental usado fue el de bloques al azar con tres repeticiones. Los datos utilizados fueron tomados a los 11 y 12 meses de edad del cultivo para las variables de rendimiento industrial y agronómico, respectivamente. En relación al TCH y TPH, los resultados muestran que los cultivares experimentales V07-81, V02-47, V08-22 superaron, de manera significativa, al promedio de los 3 testigos comerciales. Con respecto a la variable Pol % caña, los clones V02-34, V07-11 y V02-47 tuvieron mejor rendimiento industrial (mayor porcentaje de sacarosa) y superaron, de manera significativa, a los testigos comerciales. Igualmente, estos 3 materiales fueron los que presentaron menor fibra y mayor pureza, destacándose por la calidad del jugo. Este tipo de ensayo incluye tres ciclos (planta y dos socas) y se instala en diferentes ambientes. Este es un avance preliminar de resultados; queda evaluar y analizar los otros dos ciclos y el resto de los ambientes para finalmente recomendar los cultivares venezolanos sobresalientes. Estos podrían sustituir a las variedades que se encuentren en proceso de deterioro en el ámbito cañero nacional.

Palabras clave: clones, *Saccharum* spp., rendimiento industrial.

Key words: clones, *Saccharum* spp., industrial yield.

COMPARACIÓN DE DIEZ CLONES PROMISORIOS DE YUCA EN EL ESTADO ARAGUA, DURANTE EL PERIODO 2012-2015

[Comparison of ten promising clones of cassava in Aragua state, during 2012-2015 period]

León, R.¹, F. Fuenmayor¹, J. Montilla^{1*}, H. Fernández¹
y A. Rodríguez¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola, Centro
Nacional de Investigaciones Agropecuarias

*jjmontillam@gmail.com

La yuca (*Manihot esculenta*, CRANTZ) es un cultivo ampliamente distribuido por el país y vinculado a sistemas de producción de pequeña y mediana escala orientados hacia consumo fresco, elaboración de casabe o producción de almidones de uso industrial. Con el objetivo de contribuir a seleccionar materiales genéticos de amplia adaptación a las condiciones de producción del centro país; durante las campañas de siembra 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015 se condujo, en el estado Aragua, un ensayo de comparación de 10 clones promisorios de yuca del INIA, bajo un diseño de bloques al azar y con tres repeticiones, en el cual se evaluaron las variables: altura de planta (AP), altura a la primera rama (APR) y rendimiento de raíces (RR) a los 11 meses después de la siembra. El análisis de varianza y las pruebas de comparación de medias (Tukey al 5%) fueron realizados mediante el uso del programa INFOSTAT (Versión estudiantil). Los resultados indican que los clones: Las Vegas (2,40 m) y Vara de Arpón (2,33 m), fueron superiores en AP, mientras que los cultivares: Vara de Arpón, La Reina, Las Vegas, Concha Rosada y Masparro registraron mejores valores de APR (entre 1,24 y 1,71 m). Por otra parte, los valores de RR alcanzados por los clones con comportamiento superior (HCM-1, Las Vegas, Armenia, Clon 2, La Reina, Sardina, Cadena Negra y Masparro) oscilaron entre 17.322 y 27.867 kg.ha⁻¹. El ciclo 2014-2015 fue el periodo donde todos los clones permitieron expresar mejor su potencial para las variables estudiadas. Las Vegas fue el cultivar con mejor desempeño simultáneo para todas las variables estudiadas.

Palabras clave: genotipos, *Manihot esculenta*, morfología, rendimiento.

Key words: genotypes, *Manihot esculenta*, morphology, yield.

MORFOLOGÍA DE LÍNEAS PROMISORIAS MUTANTES DE CAMBUR (*Musa* AAA cv 'Pineo Gigante') EVALUADAS EN CONDICIONES DE UMBRÁCULO Y DE CAMPO

[Morphology of promisory mutant lines of banana (*Musa* AAA cv 'Pineo Gigante') evaluated under umbraculum and field conditions]

Vallejo, E.^{1*}, E. Salazar¹, A. Valdespino¹, C. Melendez¹,
R. Utrera¹, L. Castro¹ y M. Torrealba¹

¹Unidad de Biotecnología Agrícola. INIA-CENIAP

*vallejoelba@gmail.com

Las musáceas comestibles en Venezuela conforman el principal rubro frutícola con importancia económica y social. El cambio climático ha establecido la necesidad de desarrollar bananos adecuados para ambientes con menor suplencia de agua. Con rayos X, se irradiaron yemas axilares de *Musa* AAA cv 'Pineo Gigante' cultivadas *in vitro*, a partir de las cuales, en condiciones de umbráculos, se seleccionaron 60 genotipos de cambur sobrevivientes bajo condiciones simuladas de sequía. Se caracterizaron considerando variables morfológicas como altura de planta, diámetro de pseudotallo, número de hojas, morfología foliar; filotaxis y área foliar. Se evaluó el índice de crecimiento mediante comparación de las líneas promisorias irradiadas (LPI) con plantas no irradiadas (PNI) de cambur. Al evaluar los parámetros morfológicos se notó diferencia entre las LPI con respecto a las PNI, siendo las plantas de las primeras las que presentaron mayor altura de plantas, grosor del tallo, número de hojas y área foliar. Las LPI poseen un mejor índice de crecimiento y, bajo condiciones de sequía, siguen emitiendo la hoja bandera cada 7 días, mientras que las PNI, que lograron sobrevivir, la emiten entre 11 y 15 días. Se identificaron plantas morfológicamente fuera de tipo, las cuales fueron caracterizadas molecularmente. Las LPI presentaron características morfológicas diferentes y, generalmente de mayor valor, con respecto a las PNI, corroborándose la utilidad de las radiaciones ionizantes para inducir cambios de interés agrícola.

Palabras clave: inducción de mutaciones, *Musa* spp., tolerancia a sequía.

Key words: mutation induction, *Musa* spp., drought tolerance.

CARACTERIZACIÓN DE DOS VARIEDADES DE MAÍZ CRIOLLO DIENTE DE CABALLO CON LA FINALIDAD DE INICIAR UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO

[Characterization of two native corn varieties Diente de Caballo in order to start breeding program]

García, E.¹, M. Pérez¹, B. Moreno^{1*} y C. Barragán¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias

*bridgetmoreno099@gmail.com

El maíz es un cultivo muypreciado a nivel mundial por su excelente productividad y adaptabilidad a diferentes pisos altitudinales. Sus bondades estructurales lo hacen atractivo para trabajos de mejoramiento genético. La variedad criolla “Diente de Caballo” en sus presentaciones blanco y amarillo, es valorada en el estado Táchira por mostrar buen vigor, porte, tamaño de planta y de mazorca, no obstante su alta variabilidad y poco llenado de la mazorca afecta directamente el rendimiento. En tal sentido, se evaluó y caracterizó el desarrollo vegetativo y reproductivo de dos variedades criollas, una blanca y otra amarilla en un lote de 3600 m² distribuido en parcelas de 54 m², con distancias de siembra de 20 cm entre plantas y 90 cm entre hileras. Se midieron variables morfométricas y de rendimiento con la finalidad de iniciar un programa de mejora genética. Este estudio fue realizado en la hacienda “La Tuquerena”, ubicada en Rubio, estado Táchira. El desarrollo de este trabajo permitió caracterizar ambos materiales considerando altura de la planta, diámetro del tallo y número de hojas. También se evaluó el porcentaje de acame presente entre los tratamientos, obteniendo 6,50% y 3,50% para maíz blanco y amarillo, respectivamente. En cuanto a los tiempos de floración, para la variedad blanca fue de 45 ± 5 días y para la amarilla de 56 ± 7 días. Se observaron diferencias altamente significativas para la variable rendimiento entre los materiales blancos y amarillos (5,6 t ha⁻¹ y 7,4 t ha⁻¹, respectivamente). Los criollos amarillos presentaron mazorcas más gruesas con buen número de hileras por mazorca y granos grandes. Los blancos gran cantidad de brácteas que afectaron significativamente la polinización.

Palabras clave: criollos, mejoramiento, variables morfométricas, *Zea mays*.

Key words: creole, improvement, morphometric variables, *Zea mays*.

CULTIVO DE MERISTEMOS APICALES EN PAPA (*Solanum tuberosum* L.) PARA LA OBTENCIÓN DE PLANTAS CULTIVADAS *IN VITRO*

[Apical meristems farming in potato (*Solanum tuberosum* L.) for obtaining plants cultivated *in vitro*]

Porras, E.^{1*} y R. Castaneda¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)-Lara

*eporras@inia.gob.ve

Se evaluó de forma descriptiva el comportamiento de 15 clones provenientes del CIP y 6 variedades comerciales de papa bajo condiciones *in vitro* en el Laboratorio de Biotecnología Vegetal del INIA Lara, con el objetivo de determinar la precocidad y el porcentaje de pegue del meristemo y obtener el número de vitroplantas logradas por material evaluado. Para el crecimiento del meristemo, se utilizó medio de cultivo de sales Muraschige y Schoog (1962), 6-BAP (0,1 ml.L⁻¹) y ácido giberélico (1 ml.L⁻¹). Luego del prendimiento del brote, el material se transfirió a medio de cultivo de multiplicación para su crecimiento. Los resultados evidencian diferencias gráficas. En respuesta a la precocidad se encontró que entre las variedades la más temprana, se destacó ‘Amarilis’ con 35 días luego de la plantación (DDP) y la más tardía: ‘María Bonita’, con 41 DDP. En relación a la precocidad en los clones, se presentó un amplio rango en el número de días que van de los 27 DDP (392639-34) para el más temprano y 43 DDP (393193-16) para el más tardío. La variable porcentaje de pegue en los materiales evaluados fue superior al 70%. El clon 393085-5 presentó el más bajo porcentaje de pegue (73%), al igual que la menor producción de vitroplantas (22 vitroplantas); en este orden, se destacaron las variedades Amarilis y Mukasinia y el clon 393280-57, con el más alto porcentaje de pegue (90%) y con la mayor producción de vitroplantas (27 vitroplantas). En función de los resultados, destacó como material genético potencialmente competitivo la variedad Amarilis, por ser la más precoz, presentar el mayor porcentaje de pegue y obtener la mayor cantidad de vitroplantas producidas, en comparación al resto de los materiales evaluados.

Palabras clave: clones, medio de cultivo, producción, vitroplantas.

Key words: clones, culture medium, production, vitroplants.

ESTRATIFICACIÓN AMBIENTAL POR EL ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN GENOTIPO X AMBIENTE EN ARROZ DE RIEGO EN VENEZUELA [Environmental stratification by analysis of genotype x environmental interaction for irrigation rice in Venezuela]

Acevedo, M.^{1*}, R. Álvarez¹, E. Reyes¹, O. Torres¹, N. Ramos¹, E. Hernández¹ y R. Méndez¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola (INIA)

*maab.arroz@gmail.com

El objetivo de este trabajo fue realizar la estratificación ambiental para rendimiento de granos en materiales élites de arroz de riego en las zonas de producción del país, por diferentes métodos, así como determinar el grado de asociación entre estos. Los métodos utilizados fueron: tradicional de Lin (TL); distancia euclidiana promedio (DE); % simple de la interacción genotipo x ambiente (%SGA); correlación de Pearson (CP) y análisis de factores (AF). Fueron realizados 12 ensayos en dos épocas (riego y lluvia) de los años 2012 y 2013 en 6 materiales genéticos de arroz. El análisis conjunto detectó IGA altamente significativa, indicando comportamiento diferencial de los genotipos evaluados, observándose la predominancia de IGA compleja en 80% de los casos estudiados. El rendimiento promedio del conjunto de ensayo se ubicó en 6,34 t ha⁻¹, oscilando entre 5,07-7,99 t ha⁻¹ para las localidades SEHIVECA (lluvia 2013) y Sabanetica (lluvia 2012), respectivamente. El coeficiente de variación promedio fue de 10,33%, oscilando entre 6,55-13,44% para INIA Guárico e INIA Portuguesa, respectivamente. Los métodos TL y %SGA, seguido de AF y %SGA y CP y %SGA, resultaron los más adecuados para identificar localidades poco informativas, es decir donde la IGA resulta no significativa o altamente correlacionadas. Además, los métodos AF y %SGA son más rigurosos en el proceso de estratificación de ambientes y ponderan de manera más eficiente la magnitud de la IGA. El método DE resultó el menos informativo en comparación con los otros utilizados. Las localidades Sabanetica (lluvia 2013), INIA Barinas, Sabanetica e INIA Guárico (riego 2012) proporcionan valiosa información y por lo tanto son sugeridas para la evaluación materiales de arroz de riego con fines de mejoramiento genético en el país.

Palabras clave: materiales genéticos, rendimiento, riego, *Oryza sativa* L.

Key words: genetic material, yield, irrigation, *Oryza sativa* L.

RESPUESTA A LA BIOFERTILIZACIÓN DE DOS HÍBRIDOS DE MAÍZ EN UN SUELO ACIDO DEL ESTADO GUÁRICO [Response to biofertilization of two corn hybrids in an acid soil of Guárico state]

Medina, S.^{1*}, R. Silva¹, F. González¹ y J. Viloria¹

INIA Guárico, Estación Experimental Valle de la Pascua

*smedina@inia.gob.ve

Con el objetivo de evaluar la respuesta de la biofertilización con cepas fijadoras de nitrógeno y fijadoras de fósforo sobre cultivares de maíz disponibles en el país, se evaluó el efecto de la biofertilización en combinación con fertilización química en un suelo ácido del estado Guárico. El ensayo fue establecido en la localidad de Banco Telesfero. Los tratamientos evaluados fueron: T1 = 100% N-P-K; T2 = 75% N-P, 100% K + Biofertilizante; T3 = 50% N-P, 100% K + Biofertilizante; T4 = 25 % N-P, 100% K + Biofertilizante; T5 = 0% N-P-K + Biofertilizante, y un testigo absoluto, en los cultivares de maíz Himeca 20B84 (híbrido simple) y el SK 5007 (híbrido doble) de granos blancos. Se utilizó un factorial 2x6, distribuido en parcelas divididas con cuatro repeticiones. Las variables estudiadas fueron: rendimiento en grano, características biométricas y fisiológicas. Para el efecto de fertilización se encontraron diferencias ($P < 0,01$) sobre rendimiento en grano, altura de planta y mazorca, diámetro de tallo y ($P < 0,05$) para floración femenina. En el caso del efecto de cultivar se encontraron diferencias para todas las variables evaluadas a excepción de diámetro de tallo. Reducciones en la aplicación del fertilizante químico de hasta un 50% del nitrógeno y el fósforo recomendado para este suelo, en combinación con la aplicación de biofertilizantes, permitieron obtener altos rendimientos en el cultivo de maíz, similares a las que se obtendrían con solo fertilización química. El híbrido doble mostró un mejor comportamiento que el híbrido simple en las condiciones de suelo y clima de la zona, debido posiblemente al estrés hídrico producido por la reducción de las precipitaciones recibidas en la zona, que afectó en mayor grado al híbrido simple entre otros factores.

Palabras clave: fertilidad, cepas FNVL y SF, rendimiento, *Zea mays*.

Key words: fertility, FNVL and SF, yield, *Zea mays*.

COMPARACIÓN DE DIFERENTES ÍNDICES PARA IDENTIFICAR GENOTIPOS DE ARROZ TOLERANTES A SEQUÍA [Comparison of different indexes to identify rice genotypes drought tolerant]

Perdomo, M.^{1*}, C. Ramis¹, C. Lozada², y C. Ríos²

¹Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Genética. Maracay, estado Aragua.

²Fundación para la Investigación agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy.

*mcepl81@gmail.com

El objetivo del trabajo fue comparar diferentes índices de selección para la identificación de genotipos tolerantes a sequía. Para esto, se evaluaron 18 genotipos de arroz bajo dos condiciones de riego (Sin estrés y Con estrés). Ambos, se establecieron bajo un diseño de bloques completo al azar con 3 repeticiones. Las variables evaluadas fueron longitud de panícula (LP), fertilidad de las espiguillas (FE), peso de 100 granos (P100G) y rendimiento (R). En las variables con interacción Genotipo vs Riego se calculó el índice de susceptibilidad a la sequía (ISS), índice relativo a la sequía (RDI), índice de tolerancia (TOL), índice de la media aritmética (MP), índice de la tolerancia a estrés (ITS), índice de la media geométrica (GMP) e índice de la media armónica (HM). Para cada índice se realizó el análisis de varianza y en las variables con diferencias significativas se realizó la prueba de medias múltiples de Duncan. La variable P100G fue la que mostró interacción Genotipo vs Riego. Los índices ISS, TOL, RDI e ITS no lograron separar genotipos tolerantes y susceptibles, sin embargo, la línea PFD-1 > 333, de baja productividad, mostró mayor tolerancia por su mayor estabilidad frente a las dos condiciones de riego. Los índices MP, GMP y HM mostraron mayor poder discriminatorio e identificaron la línea experimental PFD-1 > 125 por su valor productivo bajo riego y estrés. Estos resultados indican que ningún índice por sí solo, puede identificar genotipos tolerantes a sequía con alto rendimiento, ya que los índices ISS, TOL y RDI detectan la estabilidad de los genotipos frente a condiciones contrastantes, mientras que los otros valoran la superioridad en el comportamiento para ambas condiciones.

Palabras clave: déficit hídrico, índices de tolerancia a sequía, *Oryza sativa*.

Key words: water deficit, drought tolerance indices, *Oryza sativa*.

AVANCES EN EL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DE FUNDACAÑA [Advances in Fundacaña genetic improvement program]

Gil, F.^{1*}

¹Fundacaña

*fundacana@hotmail.com

La obtención de variedades mejoradas de caña de azúcar en el mundo, es responsable del incremento en el rendimiento de la agroindustria en los últimos 40 años. En 2007 se inicia el Programa de Mejoramiento Genético de Caña de Azúcar de Fundacaña (PMGCAF), mediante convenio interinstitucional con la Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcoholera de México (CNIAA), quien a través de su Centro de Investigación y Desarrollo de la Caña de Azúcar en Tapachula, Chiapas (CIDCA), desde 2007, ha suministrado a Fundacaña semilla sexual (fuzz). El fuzz es sembrado en Venezuela, mediante un modelo adaptado del programa de caña de azúcar del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), que garantiza su adaptabilidad desde las primeras etapas de selección a las diferentes zonas agroecológicas del país; las plántulas germinadas pasan por cinco etapas de selección que establece el modelo: 1) Plantas en bandejas germinadoras, 2) Plantas en el campo, 3) Primer ensayo comparativo, 4) Segundo ensayo comparativo y 5) Primer ensayo replicado. Como resultado del PMGCAF desde 2007 hasta 2014, se han recibido 8 generaciones, las más avanzadas son las generaciones 2007 y 2008; ambas están evaluándose en un Ensayo Regional (ER), como Grupo 6 Fundacaña (G6F). Actualmente, se encuentra en la última etapa de selección (segundo año del ER), establecido en seis localidades: 2 en Portuguesa, 2 en Lara, 1 en Aragua y 1 en Yaracuy. Se presentan los resultados parciales de 9 años de evaluación, con los 10 mejores individuos en términos de producción y productividad.

Palabras clave: caña de azúcar, semilla, variedades.

Key words: sugar cane, seed, varieties.

VARIEDADES LOCALES DE PIÑAS AMAZÓNICAS (*Ananas comosus* L.) CON ALTO POTENCIAL PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO [Local varieties of amazonian pineapples (*Ananas comosus* L.) with high potential for genetic breeding]

Rodríguez, D.^{1*}, C. Ramis², L. Angulo²

¹Centro Nacional de Conservación de los Recursos Fitogenéticos "V. M. Badillo" (CNCRF) / Dirección General de Diversidad Biológica (DGDB) / MINEA. ²Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (CIBA), Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

*diliarodriguez0109@gmail.com

A los fines de reforzar y enriquecer el Banco de germoplasma de *Ananas*, del Centro Nacional de Conservación de los Recursos Fitogenéticos, adscrito a la Dirección General de Diversidad Biológica del MINEA, se realizó un importante esfuerzo por coleccionar, mediante prospecciones nacionales, los genotipos de piña presentes en el país y rescatar la mayor diversidad genética posible de la especie. Se coleccionaron 100 accesiones durante los años 2008-2010, siempre en periodos de fructificación natural. Se exploraron seis bioregiones del país: Guayana, Los Andes, Los Llanos, Delta del Orinoco, Cordillera de la costa y Sistema de colinas Lara-Falcón. Se recolectaron datos de pasaporte (colector, fecha, localización, ubicación geográfica, suelo, clima, entre otros). Así como, la caracterización morfológica (*in situ*) de acuerdo a los descriptores diseñados por Leal y Antoni (1980) y Leal (1990). Cualitativos: presencia o ausencia de agujijones, color y forma del fruto. Cuantitativos: altura de la planta, número, longitud y ancho de la hoja, longitud, ancho, peso y grados brix del fruto. La mayor diversidad se apreció en la bioregión de Guayana y se observaron las variedades botánicas (*A. comosus* var. *parguazensis*, *A. comosus* var. *ananassoides* y *A. comosus* var. *erectifolius*). Así como, algunos cultivares comerciales: 'Brecheche', 'Panare', 'Caicara' y locales de piña (ocho ecotipos amazónicos); seguida de la bioregión Andina en donde se encontraron los cultivares comerciales como: 'Perolera', 'Bumanguesa', 'Valera Amarilla', 'Valera Roja', 'Puerto Rico', e 'Injerta'. Mientras que en la bioregión Lara Falcón se detectó la menor diversidad. A mediano y largo plazo se permitirá establecer estrategias de mejoramiento genético que permitan su aprovechamiento y uso sustentable.

Palabras clave: diversidad genética, piña, recursos fitogenéticos.

Key words: genetic diversity, pineapple, plant genetic resources.

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR PRELIMINAR DE OCHO VARIEDADES BOTÁNICAS DE PIÑA (*Ananas* spp.) MEDIANTE MICROSATÉLITES [Preliminary molecular characterization of eight botanical varieties of pineapple (*Ananas* spp.) by microsatellites]

Rodríguez, D.^{1*}, C. Ramis², A. Bedoya³, Y. De Faria² y L. Angulo²

¹Centro Nacional de Conservación de los Recursos Fitogenéticos "V. M. Badillo" (CNCRF) / Dirección General de Diversidad Biológica (DGDB) / MINEA. ²Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (CIBA), Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. ³Instituto Pedagógico Rafael Alberto Escobar Lara, Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

*diliarodriguez0109@gmail.com

La piña (*Ananas* spp.) es una fruta con potencial gastronómico, medicinal y ornamental. El estudio de la diversidad genética es muy importante para establecer estrategias de manejo, conservación y utilización en programas de mejoramiento genético. El objetivo fue caracterizar ocho variedades de *Ananas* spp., mediante marcadores microsatélites: Alu-09, Alu-10, Alu-11 y Alu-12. Se obtuvo en promedio 2,5 alelos por locus y 0,29 en el índice de similitud genética de Nei. En el análisis UPGMA y distancia de Dice, se generaron tres grupos en el dendrograma: el primero estuvo conformado por *A. comosus* silvestre (Amazonas); *A. comosus* variedad *parguazensis* (Bolívar), y *A. comosus* amazónica (Amazonas). El segundo grupo: *A. comosus* piña de agua (Delta Amacuro); *A. macrodonte* (Brasil), y *A. comosus* variedad *erectifolius* (Monagas). El tercer grupo: *A. comosus* variedad *bracteatus* (Amazonas) y *A. comosus* variedad *ananassoides* (Bolívar). Las distancias genéticas de similitud fueron: 0,78; 0,89 y 0,89, respectivamente. Las variedades se agruparon por sus semejanzas en la coloración de sus frutos; forma y color del borde de sus hojas y las presencia o ausencia de espinas. Se determinó poca variabilidad genética en las cuatro regiones amplificadas mediante PCR-SSR y una alta similitud entre las especies, posiblemente por su origen geográfico. Se concluye que los marcadores SSR son una herramienta útil para estudiar la similitud entre las especies de piña; establecer estrategias de caracterización y analizar su estructura y diversidad.

Palabras clave: marcadores moleculares, similitud, UPGMA.

Key words: molecular markers, similarity, UPGMA.

ESTABILIDAD FENOTÍPICA E INTERACCIÓN GENOTIPO AMBIENTE DE HÍBRIDOS DE MAÍZ EN VENEZUELA EN EL CICLO 2015

[Phenotypic stability and genotype by environment interaction of maize hybrids in Venezuela at the crop season 2015]

García, P.^{1*}, A. Pérez¹, R. Silva¹, G. Rodríguez¹ y S. Meneses¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)

*pgarcia@inia.gob.ve

El objetivo fue evaluar la interacción genotipo ambiente y la estabilidad fenotípica de 20 híbridos experimentales de maíz de grano amarillo, utilizando la metodología del GGE biplot y el modelo AMMI. Los 20 genotipos fueron sembrados en siete localidades, ubicadas en los estados Aragua, Monagas, Guárico, Portuguesa y Yaracuy, en la época de lluvias de 2015, bajo un diseño de bloques completos aleatorizados con tres repeticiones. La unidad experimental estuvo integrada por dos hileras de 4 m de longitud, separadas a 0,80 m y 0,20 m entre punto de siembra. Los análisis de variancia individual y combinado fueron realizados para el rendimiento de grano, ajustado a 12% de humedad, expresado en t/ha. Posteriormente, se realizó el análisis multivariado para obtener los valores de los tres primeros términos AMMI para los genotipos y ambientes, utilizados posteriormente para la graficación del biplot. El análisis de variancia combinado indicó que el comportamiento de los híbridos no se mantuvo a través de los ambientes de evaluación. El análisis del GGE biplot facilitó la selección de los mejores materiales para los diferentes ambientes de evaluación, sugiriendo además que el ambiente La Colonia de Turén no fue apropiado para discriminar los materiales evaluados. El modelo AMMI indicó que los híbridos G7 y G19 resultaron con alta estabilidad y con rendimientos superiores a la media general, en tanto que los híbridos G12, G3 y G17 resultaron estables, pero con productividad similar a la media general. Los resultados sugieren que el GGE biplot y el AMMI son métodos gráficos altamente informativos, que permiten explorar los patrones de adaptación y estabilidad de los genotipos, facilitando la toma de decisiones, en cuanto a la recomendación de los mejores genotipos para los diferentes ambientes de prueba.

Palabras clave: AMMI, cultivares, GGE Biplot.

Key words: AMMI, cultivars, GGE Biplot.

CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR DE CEPAS DE *Azospirillum* spp. AISLADOS EN MUESTRAS DE SUELOS AGROECOLÓGICOS MEDIANTE MARCADORES RAPD [Preliminary characterization of *Azospirillum* spp. strains isolated in agroecological soil samples by RAPD markers]

Pino, J.^{1*}, Y. Guevara², D. Martín², H. Escalona², M.

¹Instituto de Biología Experimental, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. ²Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI). ³Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (CIBA), Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. ⁴Dpto. de Biología, Instituto Pedagógico Rafael Alberto Escobar Lara, Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

*jesusp.ac@gmail.com

La producción de biofertilizantes a partir del género *Azospirillum* podría favorecer el manejo de los cultivos, bajo una tecnología ecológica con el ambiente. En el 2010 se inició el Proyecto de biofertilizantes, biocontroladores y bioestimulantes para una agricultura sustentable (INSAI-MPPAT), con la finalidad de aislar cepas bacterianas procedentes de la rizósfera de los cultivos de maíz (*Zea mays* L.) y caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.). El objetivo fue caracterizar molecularmente cinco cepas de *Azospirillum* spp. aisladas de muestras de suelos de uso agrícola sin fertilizantes, en tres parcelas de los estados Apure, Guárico y Táchira; y dos cepas provenientes de Argentina, y Cuba (proporcionadas por el proyecto PBAS), mediante la técnica PCR-RAPD. El ADN fue obtenido por el método Ausubel et al. (1992) y las reacciones PCR-RAPD se realizaron siguiendo los ciclos de amplificación de Teumroong y Boonkerd (1998). Se utilizaron cinco cebadores: OPA 01 (CAGGCCCTTC); OPA 02 (TGCCGAGCTG); OPA 07 (GAAACGGGTG); OPA 09 (GGGTA-ACGCC) y OPC 08 (TGGACCGGTG). Los productos de amplificación fueron visualizados en electroforesis en gel de agarosa 1,2% y foto documentados en un analizador de imágenes gelDoc XR-BIO RAD. Se construyó una matriz de presencia y ausencia de bandas y se analizó con el programa PAST V 3.12. Se observaron 30 bandas, de las cuales 21 fueron polimórficas. Mediante el análisis de agrupamiento UPGMA, basado en el coeficiente de similitud de Jaccard, se conformaron dos grupos. El primero por las cepas de Cuba y Apure; y el segundo por Argentina, Guárico y Táchira. Los coeficientes de similitud fueron 0,32 y 0,40; respectivamente. Los RAPD fueron muy informativos para la caracterización molecular de *Azospirillum* spp, detectando alta variabilidad entre las cepas.

Palabras clave: agricultura sustentable, UPGMA, variabilidad.

Key words: sustainable agriculture, UPGMA, variability.

IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE ESPECIES DE BABOSA (MOLLUSCA: GASTEROPODA) MEDIANTE MARCADORES RAPD [Molecular identification of species slug (Mollusca: Gasteropoda) using RAPD Markers]

Angulo, L.^{1*}, G. Periche², A. Bedoya³, L. Castro⁴ y R. Figueroa-Ruiz⁵

¹Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola (CIBA), Instituto de Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Venezuela. ²Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. ³Departamento de Biología, Instituto Pedagógico Rafael Alberto Escobar Lara, Universidad Pedagógica Experimental Libertador. ⁴Unidad de Biotecnología Vegetal, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola, INIA-CENIAP. ⁵Instituto y Departamento de Ingeniería Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

*anguloluis2009@gmailcom

Las babosas plagas *Arion subfuscus* Draparnaud y *Deroceras reticulatum* Müller son especies que atacan a una gran variedad de cultivos, especialmente hortalizas en las zonas altas de los estados Aragua, Mérida, Miranda, Monagas, Táchira, Trujillo y Vargas. La identificación de estos organismos se ha realizado a través de caracteres morfológicos, anatómicos, ecológicos, genético y bioquímicos. Una manera rápida de caracterización es a través de las técnicas basadas en el patrón de bandas de ADN. El objetivo fue identificar patrones de bandas RAPD-PCR en dos especies: *A. subfuscus* Draparnaud y *D. reticulatum* Müller. En la extracción del ADN genómico se utilizó de cada individuo 150 mg de tejido epitelial, siguiendo la metodología de Mikhailova y Johannesson (1998). Se utilizó un individuo para cada una de las diez repeticiones. Los veinte ADN fueron empleados para su amplificación, con los cebadores: OPA 02 (TGCCGAGCTG) y OPA 09 (GGGTAACGCC). La separación de los productos RAPD-PCR se realizó en electroforesis en gel de agarosa 1,5%. La imagen del gel fue analizada con un equipo BIO-RAD Gel Doc™ XR. El cebador OPA02 generó ocho bandas polimórficas y cuatro el OPA 09. Se observaron tres locus únicos (pares de bases) en el OPA 02 (5.590, 3.360 y 2.550) en *A. subfuscus* Draparnaud; y dos para el OPA 09 (5.590 y 1.930) en *D. reticulatum* Müller. La presencia de bandas únicas sugiere una composición genética particular para las dos especies. Esas bandas únicas RAPD permitieron distinguir a las especies y pueden ser una herramienta útil como modelo fácil y rápido de identificación molecular de babosa plagas.

Palabras clave: locus únicos, polimorfismo, variabilidad.

Key words: unique locus, polymorphism, variability.

CARACTERIZACIÓN DEL AGUA DE COCO MADURO COMERCIALIZADO EN TRES REGIONES DE VENEZUELA Y SU USO POTENCIAL EN LA CRIOCONSERVACIÓN DE SEMEN [Characterization of mature coconut water commercialized in three regions of Venezuela and its potential use in sperm cryopreservation]

Araujo, J.^{1*}, L. Dickson¹, M. Araujo¹ y G. Campos¹.

Instituto Nacional de Investigaciones agrícolas (INIA), Maracay, estado Aragua, Venezuela.

*johannaraujo@gmailcom

El agua de coco *Cocos nucifera* L., es rica en vitaminas, aminoácidos, enzimas, minerales y azúcares, además contiene sales de gran beneficio para la salud, ha sido de gran utilidad en la producción de tejidos vegetales y más recientemente, en la reproducción de animales de interés zootécnico, a través de su incorporación como diluyente de semen en diferentes especies. Con el objeto de conocer la composición nutricional del agua de coco maduro comercializado en tres regiones de Venezuela, y su uso potencial en la crioconservación de semen por su propiedad antioxidante para contrarrestar los efectos del estrés oxidativo en la célula, producto del proceso congelación-descongelación, se colectó 1 litro de agua filtrada de los cultivares comerciales verde y amarillo procedentes de los estados Falcón y Yaracuy, y del cultivar comercial amarillo del estado Aragua. Las muestras se analizaron para la determinación de vitaminas (HPLC UV-visible), y minerales (AOAC 974.27), por su función coadyuvante en los mecanismos antioxidantes de las células. Según el análisis de Kruskal-Wallis, los resultados indican una diferencia significativa ($P < 0,05$) entre los tratamientos para las variables Mg, Zn, Cu y Vitamina C, arrojando mayor contenido de minerales los cultivares comerciales amarillos de las tres regiones, mientras que para Vitamina C el cultivar comercial con mayor contenido (2,3 mg/100ml), fue el verde de Falcón. Estos resultados demuestran que el cultivar comercial amarillo independientemente de su procedencia, es promisorio para su utilización como crioconservante de semen. Se recomienda realizar estudios para evaluar la viabilidad del semen crioconservado utilizando este medio.

Palabras clave: antioxidantes, *Cocos nucifera* L., reproducción.

Key words: antioxidants, *Cocos nucifera* L., reproduction.

EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE SECADO EN LA RUPTURA DE LATENCIA EN CULTIVARES DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) [Evaluation of drying methods in rupture of dormancy of rice (*Oryza sativa* L.) cultivars]

Soublette, B.^{1*}, M. Romero¹, O. González¹, G. Torrealba¹ y J. Castro¹

Instituto Nacional de Investigaciones agrícolas (INIA),
Guárico, Venezuela.

*betsaida.soublette@gmail.com

Con el objetivo de evaluar métodos de secado sobre la ruptura de latencia en semilla fundación de cultivares de arroz, almacenadas en envases de vidrio en el Laboratorio de Semillas del INIA, se estableció un ensayo utilizando diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones bajo arreglo factorial de tratamientos, combinando los factores: cultivares y métodos de secado. Se utilizaron semillas de siete cultivares: cinco variedades (Venezuela 21, SD20A, Soberana FL, Línea 3 INIA-FCI y Cimarrón) y dos líneas promisorias (PN07V010 y PN09I051) recién cosechadas, y dos métodos de secado: 1) temperatura ambiente en condiciones de laboratorio de 28 °C y 50% de humedad relativa (HR) durante 48 horas y 2) calor artificial mediante estufa a 40 °C durante 8 horas; se evaluó el porcentaje de germinación en siete tiempos de almacenamiento: 0, 7, 14, 21, 28, 35 y 42 días después del secado (dds) en 100 semillas seleccionadas por cada tratamiento. El análisis de varianza detectó diferencias significativas ($P < 0,01$) entre los cultivares evaluados y diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los métodos de secado. Se determinó que los cultivares Venezuela 21, Cimarrón y SD20A lograron superar el 80% de germinación a los 35 dds, mientras que Línea 3 INIA-FCI lo hizo a los 28 dds y Soberana FL a los 21 dds, por su parte las líneas promisorias 010 y 051 alcanzaron un alto porcentaje a los 14 dds. La prueba de Duncan detectó diferencias significativas en las medias obtenidas entre el secado al ambiente y el de estufa, siendo éstas de 82,3% y 85,7% de germinación a los 28 dds, respectivamente. Estos resultados evidencian que la latencia está condicionada al genotipo y el secado con calor artificial incide en un mejor comportamiento de los resultados de germinación.

Palabras clave: secado, germinación, latencia.

Key words: drying, germination, dormancy.

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LA COLECCION DE ESTEVIA (*Estevia rebaudiana* L.) DEL IDEA CON MARCADORES INTERMICROSATELITES (ISSR) [Molecular characterization of stevia collection (*Estevia rebaudiana* L.) from IDEA with Intersimple sequence repeat (ISSR)].

Molina, S.^{1*}, D.Torrealba¹, D. Domínguez¹ y J. Mateus¹

¹Instituto de Estudios Avanzados (IDEA) Sartenejas, Caracas.

*molinamoret@gmail.com

La estevia ha despertado recientemente un creciente interés en la sociedad venezolana como nutracéutico, generando expectativas como edulcorante natural. El IDEA construye un modelo agrícola para este cultivo que permita el escalamiento productivo en forma sostenida partiendo del uso de herramientas biotecnológicas; es por esto que, se ha planteado la necesidad de estudiar la variabilidad genética de los materiales que conforman la colección base de trabajo, integrada por tres cultivares silvestres identificados como (H1, H2 y H3), un material Israeli, Morita 2 y algunos híbridos producto del cruzamiento de los materiales mencionados. Se utilizaron los marcadores moleculares ISSR para evaluar 8 de los materiales pertenecientes a esta colección. Se probaron 7 iniciadores aleatorios, seleccionando tres para el análisis (834, 864 y 890), de muy buena resolución de bandas. El análisis de coordenadas principales, utilizando el coeficiente de Dice, explicó el 53,6% de la variabilidad presente en los materiales evaluados con los dos primeros ejes, formándose 2 grupos, uno integrado por las variedades silvestres H1, H2, H3, un híbrido producto del cruzamiento entre las variedades y el material Israelí. El grupo dos lo integraron tres materiales, dos identificados como Morita 2, uno proveniente de Colombia y el otro facilitado por la Universidad del Táchira y el tercer material es un híbrido producto del cruce entre Morita 2 e Israelí. El porcentaje de loci polimórficos fue de 84,62% lo que indica que se cuenta con una colección variable genéticamente, que permitirá la selección de materiales tanto para propagación como para programas de mejoramiento genético.

Palabras clave: estevia, ISSR, variabilidad genética.

Key words: stevia, ISSR, genetic variability.

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE CULTIVARES DE CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum* spp. híbrido) USANDO MARCADORES INTERMICROSATELITES (ISSR)
[Molecular characterization of sugarcane (*Saccharum* spp. hybrid) cultivars by using inter simple sequence repeat (ISSR)]

Torrealba, D.¹, S. Molina¹, D. Domínguez¹ y R. Rea¹

¹Instituto de Estudios Avanzados (IDEA) Sartenejas, Caracas.

*tdario975@gmail.com

El desarrollo de nuevas variedades en caña de azúcar permite aumentar la producción de sacarosa, y enfrentar grandes desafíos a los estreses bióticos y abióticos. El conocimiento de la variabilidad genética existente en el germoplasma de caña de azúcar es clave para los procesos de mejoramiento genético, permitiendo hacer cruces más efectivos con el propósito de obtener nuevos cultivares. El objetivo de este estudio fue estudiar la variabilidad genética de las ocho variedades más sembradas en Venezuela. Se evaluaron 10 iniciadores aleatorios (815; 823; 835; 846; 850; 855; 864; 874; 880 y 890), los cuales generaron 71 bandas polimórficas en un rango de 2500 – 280 pb. El análisis de coordenadas principales, utilizando el coeficiente de similitud de Simple Matching explicó en sus dos primeros ejes, el 45,5% de la variabilidad presente en las variedades estudiadas; este análisis permitió la formación de 3 grupos, el grupo uno integrado por las variedades: SP701284, RB855035, PR692176 y CR87339. El grupo dos lo integraron las variedades CR74250 y CP742005 y el tercer grupo conformado por las variedades C323-68 y CP722086. El porcentaje de loci polimórficos fue de 73,96% lo que indica que las variedades de caña más sembradas en el país son genéticamente variables entre estas, permitiendo contar con una base genética amplia. Esto sugiere incorporar estos cultivares al programa de mejora genética y con énfasis en dirigir cruces entre los tres grupos contrastantes.

Palabras clave: ADN, mejora genética, variabilidad genética.

Key words: DNA, genetic improvement genetic variability.

PROTOCOLO DE SANIDAD PARA CALIDAD DE SEMILLA DE SOYA (*Glycine max* L. Merril) EN VENEZUELA [Quality health protocol for soybean (*Glycine max* L. Merril) in Venezuela]

González-Vera, A.^{1*}, P. Querales², B. Gutiérrez³, M. Ávila¹, A. Hernández³, J. Jiménez², M. Rangel², N. Méndez², C. Guevara³, E. Rodríguez¹ y J. Arellano³

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy. ²Posgrado de Agronomía de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Cabudare, estado Lara. ³Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIA-CENIAP, Maracay, estado Aragua.

*alex.gonzalez@danac.org.com

En Venezuela, se tiene poca experiencia en la producción de semilla de soya de calidad, siendo éste el principal insumo y limitante de la producción nacional del cultivo. La semilla es importada y llega a finales de julio solapándose con la época de siembra, ocasionando siembras tardías y falta de control fisiológico y fitosanitario oportuno. En consecuencia, se necesitan mecanismos expeditos para evaluar la calidad de la semilla destinada a la producción de soya en Venezuela. El objetivo del trabajo fue realizar una prueba inter - laboratorio para validar un protocolo de sanidad de semilla certificada de soya bajo las condiciones particulares de diferentes laboratorios, como el de Protección Vegetal Danac, Micología de la UCLA y Patología de semilla del INIA-CENIAP. El protocolo fue implementado durante dos semanas del mes de noviembre de 2015, se analizaron dos muestras de 400 semillas de dos variedades 'CIGRAS-06' y 'FP90-6103', categorías registrada y experimental (sin protección), respectivamente, y con diferentes grados de sanidad. Los resultados para la normativa ISTA fue de 97 al 100% de coincidencia en la prueba interlaboratorios e intralaboratorios, indicando una alta reproducibilidad del protocolo, además se detectó una alta precisión entre laboratorios mediante Tukey (5%). Se identificaron 14 géneros de hongos, siendo los más frecuentes *Cladosporium*, *Fusarium* y *Aspergillus*, y de menor frecuencia *Cercospora*, *Macrophomina* y *Phomopsis*. Los resultados obtenidos permiten inferir que el protocolo validado puede ser usado por diferentes laboratorios a fin de verificar la calidad sanitaria de la semilla de soya.

Palabras clave: normas ISTA, patología de semillas, pruebas inter - laboratorios.

Key words: ISTA regulations, seed pathology, inter - laboratoriestests.

REFERENCIAL TECNOLÓGICO DE LA CALIDAD FISIOLÓGICA Y SANITARIA DE SEMILLA DE SOYA (*Glycine max* L. Merrill): LOGROS DEL PROYECTO [Technological benchmark of physiological and sanitary quality of soybean (*Glycine max* L. Merrill): achievements of the project]

González-Vera, A. D.^{1*}, M. Ávila¹, Z. Flores² y H. Moratinos³

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela. ²Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. ³Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela.

*alex.gonzalez@danac.org.ve

El establecimiento de un referencial tecnológico que permita validar la calidad fisiológica y sanitaria de la semilla de soya, en Venezuela, constituye un requisito fundamental de los aspectos a mejorar en la producción de semilla certificada del rubro en el país. Para esto, se elaboró el Proyecto “Determinar la calidad fitosanitaria y fisiológica de la semilla genética y de fundación de soya” (PZ_OLE_SOY2) en respuesta a la convocatoria realizada por el INIA-Plan Zamora en 2015. Se plantearon seis objetivos a cumplir durante 12 meses, entre los métodos usados: Un curso-taller nacional sobre actualización de la calidad de semilla de soya (Mayo 2015), un curso-taller sobre la prueba de tetrazolio-TZ (Agosto 2015); y una jornada técnica de aseguramiento de la calidad de resultados (Diciembre 2015). Dos ensayos inter - laboratorios, uno de calidad fisiológica (Octubre-Noviembre 2015) donde participaron cinco instituciones y uno de calidad sanitaria (Noviembre 2015) con tres instituciones participantes. Los resultados fueron: Actualización de 50 personas (profesionales, técnicos, analistas de laboratorio y semilleristas) en el primer curso-taller; en el segundo, fueron capacitados 15 analistas de laboratorio y participaron de la jornada 12 investigadores. Lográndose la armonización y estandarización de protocolos de trabajo; a su vez, se conformó un equipo profesional multidisciplinario-interinstitucional en calidad de semilla de soya. La ejecución presupuestaria fue de 100%, destinada a equipar y dotar de manera homogénea los ensayos de los inter - laboratorios y a la capacitación de los participantes. Se listaron 15 logros para alcanzar a más de 500 beneficiarios a nivel nacional e internacional.

Palabras clave: calidad de semilla, estandarización, inter - laboratorios.

Key words: seed quality, standardization, inter - laboratory.

DESARROLLO DE MAÍCES ESPECIALES PARA EL TRÓPICO: EXPERIENCIA DE FUNDACIÓN DANAC [Development of specialty maize for the tropics: Danac Foundation experience]

Alezones, J.^{1*}, M. Ávila¹, J. Salazar¹, D. Escobar¹, M. Romero¹, N. Clisanchez¹ y Y. Alejos¹

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*jesus,alezones@danac.org.ve

Los maíces especiales poseen atributos muy apreciados en diversas regiones del mundo. El objetivo del presente trabajo es presentar el avance en maíces especiales en Fundación Danac, para esto se seleccionaron dos tipos de maíces: morados y cerosos. Se realizaron cruces de fuentes no adaptadas cerosa (WX-127) y morada (INSA-601) con líneas de maíz blanco tropicales adecuadas para molienda seca; estas nuevas familias iniciaron un proceso de retrocruzas con autofecundaciones alternas para seleccionar cultivares morados y cerosos adaptados al trópico. Durante el proceso se evaluaron características de calidad industrial del grano; en el caso de los morados se observó que a medida que se adaptaba el cultivar, la variable peso específico incrementó de 588 a 797 g/L. Los valores de viscosidad, setback y consistencia también incrementaron, mientras que el peso de 1000 granos disminuyó de 344 a 319 g sin evidenciar pérdida importante del color. En cuanto a los cerosos las variables antes mencionadas no sufrieron variaciones importantes; para confirmar que el carácter ceroso estaba presente, se realizaron determinaciones de amilosa aparente, encontrándose valores entre 6,7 y 9,2%, lo que demuestra que la selección visual del carácter fue efectiva, asimismo, se observa que el perfil amilográfico presentó altos niveles de viscosidad pico, viscosidad media, *breakdown* y temperatura de empaste y valores bajos de viscosidad final, consistencia y *setback*, características acordes con almidón compuesto de amilopectina. Las caracterizaciones realizadas fueron de gran apoyo al desarrollo de cultivares de maíz noveles, también demuestran que la adaptación a molienda seca no alteró significativamente los atributos principales de los maíces especiales.

Palabras clave: maíz morado, *Zea mays* L., waxy.

Key words: corn purple, *Zea mays* L., waxy.

EVOLUCION DEL RENDIMIENTO EXPERIMENTAL Y COMERCIAL DEL MAIZ EN VENEZUELA [Experimental and commercial grain yield evolution of maize in Venezuela]

Alezones, Jesús^{1*}

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*jesus.alezones@danac.org.ve

La innovación en mejoramiento genético y prácticas agronómicas ha sido clave en el incremento de la productividad de los cultivos en el mundo. Con la intención de conocer el impacto de las tecnologías aplicadas en Venezuela sobre el rendimiento experimental y comercial del maíz, se realizó el análisis de series de datos históricos de rendimientos comerciales suministrados por varias fuentes y el rendimiento experimental proveniente de los ensayos regionales del Servicio Nacional de Semillas (SENASA). En ese sentido, se pudo observar que el rendimiento comercial de maíz se mantuvo alrededor de los 1.200 Kg ha⁻¹ desde el inicio del estudio en el año 1950 hasta 1974 y, que a partir de 1975 se ha incrementado año tras año hasta el 2014 a una razón de 66 Kg ha⁻¹/año. Se observan picos de rendimiento asociados a buenas condiciones climáticas y un rendimiento comercial máximo de 3.876 Kg ha⁻¹ obtenido en el año 2013. En cuanto al rendimiento experimental expresado en ensayos regionales SENASA, en donde las condiciones de manejo son más favorables, se observa que desde el año 1986 hasta el 2014 se ha incrementado el rendimiento promedio experimental a razón de 116 Kg ha⁻¹/año con un máximo obtenido en el año 2014 de 8.857 Kg ha⁻¹. Estos resultados indican que la aplicación de tecnologías mejoradas en el área de agronomía y mejoramiento genético ha tenido una influencia en la productividad del maíz en Venezuela, triplicándola aproximadamente en un periodo de 40 años. La diferencia entre las tasas de incremento implica que el mejoramiento genético de cultivos ha tenido una alta influencia en el incremento del rendimiento comercial en Venezuela.

Palabras clave: productividad, series de tiempo, tasa de incremento, *Zea mays* L.

Key words: productivity, time series, rate of increase, *Zea mays* L.

EVOLUCIÓN DE LA RUPTURA DE LATENCIA DE SEMILLA GENÉTICA DE LAS VARIEDADES SD20A Y MD248 BAJO DOS CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO [Dormancy disruption evaluation of genetic seed from SD20A and MD248 rice varieties under two storage conditions]

Ávila, M.^{1*}, Y. Jayaro¹, J. Zocco¹, R. Perdomo¹, M. Romero¹, N. Clisanchez¹, Y. Alejos¹ y F. Hernández¹

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*manuel.davila@danac.org.ve

El objetivo del presente estudio fue evaluar los efectos de condiciones y tiempos de almacenamiento sobre la ruptura de latencia en semilla genética de arroz de dos variedades cultivadas y almacenadas en Fundación Danac, San Javier, estado Yaracuy. Para esto, se realizó el estudio bajo un diseño completamente aleatorizado cuyos tratamientos estuvieron definidos por la combinación de dos cultivares (SD20A y MD248), dos condiciones de almacenamientos (1-2°C y 30-35°C), siete intervalos de almacenamiento (0; 15; 24; 35; 42; 50 y 57 días después de secar la semilla con exposición solar a 12%). La unidad experimental estuvo definida por 2 sacos de 5 kg por cultivar, se evaluó los porcentajes de semillas duras (Latencia) y germinación. Se encontró que el comportamiento de la latencia y su ruptura difiere de acuerdo al cultivar y condiciones de almacenamiento aplicado. Las semillas de MD248 presentaron una latencia inicial superior al 90%; a 1-2°C de almacenamiento presentaron altos niveles de latencia durante todos los periodos evaluados; cuando fue almacenada a 30-35°C presentó reducción significativa de la latencia en los primeros 4 períodos de almacenamiento los cuales condujeron a mayores niveles de germinación a partir de los 35 días. Las semillas de SD20A presentaron una latencia inicial cercana al 50% y, a 1-2°C, mostraron una reducción mínima de la latencia durante todos los períodos de almacenamiento; mientras que las almacenadas a 30-35°C presentaron una reducción significativa de la latencia durante los primeros tres períodos de almacenamiento lo cual resultó en máximos valores de germinación a partir de los 24 días de almacenamiento. Se recomienda mantener almacenadas las semillas de MD248 y SD20A en sacos a 30-35°C durante al menos 35 días y 24 días, respectivamente.

Palabras clave: calidad fisiológica, dormancia, *Oryza sativa* L.

Key words: physiology quality, dormancy, *Oryza sativa* L.

CONFIABILIDAD EN ENSAYOS DE CALIDAD FÍSICA Y FISIOLÓGICA DE SEMILLA DE SOYA (*Glycine max* L. Merril) EN VENEZUELA [Reliability tests of physical and physiological quality of soybean seed (*Glycine max* L. Merril) in Venezuela]

Ávila, M.^{1*}, H. Moratinos², Z. Flores³, P. Querales⁴, A. Hernández⁴, J. Jiménez⁵, M. Romero¹, A. González¹, N. Méndez⁴ y O. Pérez³

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy. ²Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela, Maracay estado Aragua. ³Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIA-CENIAP, Maracay, estado Aragua. ⁴Posgrado de Agronomía de la Universidad Centrocidental Lisandro Alvarado (UCLA), Cabudare, estado Lara. ⁵Semillas Híbridas de Venezuela Compañía Anónima (SEHIVECA-Agropatria Semillas). Cagua, estado. Aragua.

*manuel.davila@danac.org.ve

Se evaluó la confiabilidad de resultados de ensayos de calidad física y fisiológica de semilla de soya en laboratorios venezolanos. Para esto, se enviaron muestras de semilla de la variedad 'FP90-6103' a cinco laboratorios y fueron evaluadas para humedad, pureza, germinación y viabilidad por la prueba de tetrazolio, siguiendo los métodos ISTA. Los resultados de las pruebas de laboratorio fueron establecidos en diagramas de cajas y se evaluó su conformidad mediante diferentes estadísticos de repetibilidad y reproducibilidad. Se encontró que la confiabilidad fue variable según el método empleado, las condiciones específicas en las cuales se establecieron las pruebas, la calibración de los equipos, la experiencia de los analistas y el tipo de estadístico de confiabilidad aplicado. En germinación se encontró que las pruebas presentaron niveles de conformidad de 66,6% para las variables plántulas normales y anormales, 55,6% para semillas duras y 88,8% para semillas muertas. En pureza de semilla el 66,6% de los laboratorios fueron conformes, mientras que en humedad y viabilidad por tetrazolio los resultados de las pruebas fueron discrepantes. Para mejorar la confiabilidad de los resultados se recomienda seleccionar las condiciones más reproducibles, calibrar los equipos y entrenar a los analistas de manera periódica así como establecer pruebas interlaboratorio permanentes con el fin de demostrar continuamente la competencia de los laboratorios, así como identificar las posibles desviaciones y orientar los aspectos a mejorar.

Palabras clave: interlaboratorio, germinación, pureza.

Key words: interlab, germination test, purity.

CALIDAD DE GRANO DE UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ARROZ EN VENEZUELA ENTRE LOS AÑOS 2002 Y 2015 [Grains quality of a rice breeding program in Venezuela from year 2002 until year 2015]

Ávila, M.^{1*}, Y. Jayaro¹, M. Romero¹, C. Lozada¹, N. Clisanchez¹, Y. Alejos¹, W. López¹, J. Alezones¹ y R. Perdomo¹

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*manuel.davila@danac.org.ve

En Venezuela la industria arrocera demanda granos de tipo largo y con rendimientos de grano entero/paddy superiores a 47%, adicionalmente el consumidor prefiere arroces con granos translúcidos (con pocos defectos) y que al consumirse sean de textura suave y no pegajosa (amilosa intermedia). El objetivo del estudio fue caracterizar la calidad del grano en ensayos del programa de mejoramiento genético de arroz de Fundación Danac (Venezuela) durante 14 años de evaluación. En calidad molinera se determinaron los rendimientos de grano entero (%RGE) y contenido de granos defectuosos (%yesados), mientras que en calidad culinaria se analizaron el contenido de amilosa (%) y las variables viscoamilográficas del equipo RVA "Breakdown" y "Setback" (RVU). Por otra parte, los resultados obtenidos de todas las evaluaciones se compararon con los alcanzados por las variedades comerciales durante el período bajo estudio. Los promedios (número de determinaciones) resultaron en: RGE 45,51% (19352), Yesosos 16,80% (22786), amilosa 21,51% (19476), Breakdown 40,18 RVU y Setback 93,86 RVU (3569). Los niveles de calidad de los ensayos fueron comparables a las variedades comerciales y superaron su calidad de acuerdo con los niveles de amilosa, granos defectuosos y variables del perfil amilográfico. Por otra parte, se observó que la mayor proporción de muestras evaluadas del programa se ubicaron en los siguientes rangos: RGE 55-65%, yesados 2-6%, amilosa 22-25% (intermedia), Breakdown 20-25 RVU y Setback 80-100 RVU. Lo anterior es indicativo que el proceso de selección en el programa de mejoramiento genético se orientó de manera adecuada a la obtención de arroces con niveles óptimos de calidad molinera y culinaria.

Palabras clave: cocción, molinería, viscoamilografía.

Key words: cooking, milling, viscoamylograph.

EFFECTO DE DOS CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO REFRIGERADO SOBRE LA CALIDAD FISIOLÓGICA DE SEMILLA DE SOYA DE LA VARIEDAD 'FP90-6103' [Effect of two storage conditions on the physiological quality of soybean variety 'FP90-6103']

Ávila, M.^{1*}, M. Romero¹, W. López¹, N. Clisanchez¹, Y. Alejos¹ y A. Espinoza¹

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*manuel.davila@danac.org.ve

El objetivo fue evaluar el efecto de dos condiciones de almacenamiento sobre la calidad fisiológica de la semilla de soya variedad 'FP90-6103'. Para esto, 100 kg de semilla se dividieron y almacenaron en dos condiciones de almacenamiento (CA). En la CA1 la semilla se colocó en un saco tejido de polipropileno a 1,6°C y 42,7 % de HR; mientras que en la CA2 la semilla se colocó en un tambor con tapa junto con una porción de sílica gel equivalente a 18,0 % del peso de la semilla quedando establecida en un ambiente de 3,6°C y 41% de HR. Las semillas se evaluaron a los 0; 107; 204; 302; 427; 570; 696; 897 y 1176 días de almacenamiento (DA) para humedad, germinación, plántulas normales y semillas no germinadas (muertas y duras), conforme la metodología ISTA. Los resultados indicaron diferencias significativas de las CA y los DA ($P < 0,01$) para todas de las variables evaluadas a excepción de las semillas no germinadas. Las semillas de la CA1 presentaron mayores niveles de humedad y una germinación adecuada (>75%) durante todo el almacenamiento (1176 DA). En las semillas de CA2 se encontraron menores niveles de humedad y mantuvieron una adecuada germinación (>74%) hasta los 696 DA. Estos resultados indican que la reducción de la temperatura ambiental parece ser más determinante en el mantenimiento del poder germinativo en comparación con las reducciones de HR. Se recomienda establecer una combinación de temperatura y humedad relativa adecuada de almacenamiento en virtud de mantener la calidad fisiológica de la semilla de 'FP90-6103' por períodos prolongados.

Palabras clave: deterioro, *Glycine max*, sílica gel.
Key words: deterioration, *Glycine max*, sílica gel.

EL CULTIVO DE ANTERAS EN EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL ARROZ (*Oryza sativa* L.) EN FUNDACIÓN DANAC [Anther culture for rice breeding in FundaciónDanac]

Gallucci, R.^{1*}, S. Sanz¹, E. Rodríguez¹, R. Perdomo¹ y P. Artioli²

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

²Instituto de Genética. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua-Venezuela.

*roselia.gallucci@danac.org.ve

La producción de arroz ha dependido casi exclusivamente de los métodos tradicionales de mejoramiento; sin embargo, avances en biotecnología como el cultivo de tejidos ofrecen actualmente ilimitadas oportunidades para el desarrollo agrícola, contribuyendo directamente con el aparato productivo nacional y la seguridad alimentaria del venezolano. El objetivo de éste estudio fue evaluar la respuesta del cultivo de anteras en el mejoramiento genético del arroz (*Oryza sativa* L.) en Fundación Danac. En la evaluación fueron utilizados siete genotipos distintos, considerándose como explante las anteras en su etapa inmadura. Para la fase de inducción de callos se emplearon dos medios basales líquidos, N6 y Nistch and Nistch (NN) modificados y para la regeneración de plantas el medio Murashige y Skoog (MS) sólido, utilizar en ambos casos reguladores de crecimiento y sacarosa como fuente de carbono. En la inducción de callos se pudo observar un claro dominio del medio NN con respecto al N6, destacándose el predominio de callos en cinco de los materiales evaluados; sin embargo, en la fase de regeneración, fue evidente la mayor formación de plantas verdes obtenidas de callos provenientes del medio N6, mientras que en la regeneración de los callos derivados del medio de inducción NN, fue superior la obtención de plantas albinas, independientemente del genotipo estudiado.

Palabras clave: androgénesis, *in vitro*, microsporas.
Key words: androgenesis, *in vitro*, microspores.

IDENTIDAD GENÉTICA DE LA VARIEDAD DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) SD20A MEDIANTE EL USO DE MARCADORES MICROSATÉLITES [Genetic identity of SD20A rice variety using microsatellite markers]

Olmos, A¹, R. Gallucci^{2*} y S. Sanz²

¹Universidad Central de Venezuela. Maracay, estado Aragua- Venezuela.

²Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy- Venezuela.

*roselia.gallucci@danac.org.ve

En arroz se ha demostrado que los marcadores microsatélites se distribuyen de manera relativamente uniforme por todo el genoma y detectan un alto nivel de diversidad alélica en muchas especies. El objetivo del estudio fue determinar la identidad genética de la variedad de arroz SD20A mediante el uso de marcadores moleculares tipo microsatélites (SSR). La extracción de ADN se llevó a cabo mediante el método Doyle y Doyle (1987) modificado, utilizando como tejido hojas jóvenes de las plantas. La calidad de ADN se determinó por observación de electroforesis en gel de agarosa al 0,8%. Se evaluaron 32 microsatélites además de incluir en el estudio los patrones correspondientes a SD20A, Payara y Lemont. Se realizó la corrida electroforética en geles de poliacrilamida 6% y tinción con nitrato de plata. De acuerdo a las observaciones de los geles, se obtuvo un 38% (12) de marcadores SSR que fueron polimórficos, dentro de esta cifra se revelaron comportamientos distintos en las variantes alélicas en SD20A, permitiendo discutir dos posibles situaciones. En el primer caso, en el 22% (7) de los SSR se observó un alelo compatible al patrón Payara, permitiendo presumir una contaminación física de la muestra de semillas. En el segundo caso, un 16% (5) de los perfiles de SSR, arrojaron un alelo compatible al patrón SD20A y otro alelo que no coincide con el patrón Payara. Se presume que estos perfiles correspondan a otra variedad o a la presencia de arroz maleza en la zona.

Palabras clave: genoma, secuencias simples repetidas, semillas.

Key words: genome, repeated single sequences, seeds.

ESTANDARIZACIÓN DE LA PCR PARA LA APLICACIÓN DE MICROSATELITES DE MAÍZ EN FUNDACIÓN DANAC [PCR Standardization for microsatellite implementation in maize in Fundación Danac]

Sanz, S¹ y R. Gallucci*

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*roselia.gallucci@danac.org.ve

Los microsatélites o secuencias simples repetidas (SSR) son secuencias cortas de nucleótidos en las que un fragmento de ADN se repite de manera consecutiva. Se evalúan mediante la amplificación de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en la cual actúan varias proteínas para sintetizar dos nuevas hebras de ADN partiendo de otra que funciona como molde y así poder obtener millones de copias de un fragmento específico de ADN a partir de una sola molécula. Este estudio se llevó a cabo con el objetivo de lograr la estandarización de las condiciones de la PCR para la aplicación de microsatélites (SSR) de maíz en Fundación Danac. La evaluación estuvo basada en un total de 45 microsatélites cuyas variables a estandarizar fueron temperatura de alineación (55; 57; 61 y 65°C), cantidad demicrosatelite (2; 2.5; 3; 3.5, 4 y 4.5 μ L), concentración de cloruro de magnesio MgCl (1.8, 2, 2.5 Mm) y dos programas de termociclación (Estándar y Touch Down). La condición de 61°C de temperatura fue la que arrojó mejores resultados en el 40% de los microsatélites evaluados, seguido de 65°C con 33%. Utilizando la cantidad de 4 μ L de microsatelite y 2 Mm de MgCl se logró visualizar con excelente nitidez las bandas alélicas en los geles de poliacrilamida. La amplificación de la PCR se vio favorecida con el uso del programa Touch Down en un 89% del estudio. La implementación de esta metodología (61°C de temperatura; 4 μ L de microsatelite; 2 Mm de MgCl bajo el programa de termociclación Touch Down) permitió establecer una serie de condiciones óptimas que mejoraron la visualización de bandas alélicas en diferentes análisis moleculares de maíz en Fundación Danac.

Palabras clave: biología molecular, biotecnología agrícola, genética, *Zea mays* L.

Key words: molecular biology, agricultural biotechnology, genetic, *Zea mays* L.

NUEVA ESTRATEGIA DE SELECCIÓN RECURRENTE EN ARROZ DE FUNDACIÓN DANAC, VENEZUELA [New recurrent selection strategy for rice in Danac Foundation, Venezuela]

García, L.^{1*} y J. Alezones¹

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*leonexy.garcia@danac.org.ve

Para el desarrollo de híbridos de arroz (*Oryza sativa* L.) bajo el sistema de androesterilidad citoplasmática es esencial disponer de líneas restauradoras de la fertilidad que incrementen el desempeño del cultivo y la producción de semillas. Estas líneas pueden ser obtenidas de programas de selección recurrente de poblaciones. Fundación Danac ha desarrollado una nueva estrategia que ha denominado Selección recurrente de familias de medios hermanos con cruzamientos de prueba modificado parecido al realizado para plantas alógamas pero adaptado a plantas autógamas como el arroz donde se dispone de androesterilidad genética y citoplasmática. Para esto se cruzan individuos fértiles de una población segregante para el gen de macho-esterilidad con una línea estéril citoplasmática (Línea A), luego, se cosechan ambos progenitores individualmente y la semilla proveniente del padre (Población) se guarda y el cruce (población x línea A) se evalúa para rendimiento, restauración de fertilidad y características agronómicas. Los mejores padres son seleccionados para realizar la recombinación y generar una población mejorada. Con esta nueva metodología, cuyo período de mejoramiento es de 3 ciclos de cultivo, se espera aumentar la frecuencia de alelos favorables para rendimiento, capacidad combinatoria y características agronómicas, mientras se aumenta el potencial de restauración de fertilidad y se obtienen líneas restauradoras de alta capacidad combinatoria adaptadas a la producción de semillas híbridas.

Palabras clave: híbrido, líneas restauradoras, *Oryza sativa* L.

Key words: hybrid, restoring lines, *Oryza sativa* L.

FUNDACIÓN DANAC INCURSIONA EN EL DESARROLLO DE ARROZ AROMATICO EN VENEZUELA [Danac Foundation breaks in the development of aromatic rice in Venezuela]

García, L.^{1*}, R. Perdomo¹, Y. Jayaro¹, J. Alezones¹, M. Avila¹, F. Hernandez¹, C. Lozada¹ y C. Vega²

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*leonexy.garcia@danac.org.ve

Entre los arroces especiales se encuentran los aromáticos que poseen aroma y sabor único. Estos representan aproximadamente el 1% de la producción mundial. En Venezuela no se producen arroces especiales a escala comercial aunque se evidencia la presencia de arroces tipo Basmati importado a costos elevados en anaquel. El Programa de Mejoramiento Genético de Arroz de Fundación Danac durante el norte-verano 2014 y el invierno 2015 realizó evaluaciones de cultivares especiales donde fue evaluada y seleccionada la variedad "Dasmati" por sus características agronómicas, calidad agroindustrial y culinaria, con rendimientos de 4.519 kg ha⁻¹ en 2014, y de 4.046 kg ha⁻¹ en 2015, rendimiento de grano entero considerado alto con 63 y 65%, respectivamente e intensidad de aroma alto determinado con la prueba de KOH. Adicionalmente, se realizó prueba de mercadeo con panel de evaluación de amas de casa, obteniendo apreciaciones positivas en 80% de los consumidores para cocción fácil y rápida, suelto, de olor fuerte y agradable y con alta intención de compra. Estos resultados apoyan el desarrollo de estrategias de mejoramiento que permitan obtener variedades aromáticas adaptadas a las condiciones agroclimáticas de Venezuela y a las exigencias de nichos de consumo que además contribuya a mejorar la rentabilidad de la industria arrocería venezolana.

Palabras clave: arroces especiales, mejoramiento genético, *Oryza sativa* L.

Key words: Special rice, genetic improvement, *Oryza sativa* L.

DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DEL NUEVO HÍBRIDO DE MAÍZ BLANCO DANAC-827 [Development and characterization of the new white grained maize hybrid DANAC-827]

Herrera, I.^{1*}, J. Alezones¹, J. Salazar¹ y D. Escobar¹

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*ingrid.herrera@danac.org.ve

Fundación Danac tiene como objetivo la obtención de cultivares mejorados de maíz que satisfagan las necesidades del circuito maicero nacional; para esto, conduce proyectos de mejoramiento genético con el fin de sintetizar híbridos superiores en cuanto a las variables: rendimiento en grano, resistencia al acame, resistencia a patógenos, cobertura de mazorca y calidad industrial. Para la obtención de híbridos se implementa la metodología de pedigrí, desarrollando líneas homocigotas que posteriormente se cruzan con probadores de alta capacidad combinatoria y la F1 obtenida es evaluada para las variables mencionadas. A partir de tal esquema se generó el híbrido DANAC-827, que demostró alto potencial de rendimiento y buenas características agronómicas, superando a otros híbridos evaluados; tal es el caso del ensayo de evaluación de híbridos élites de Fundación Danac, en el cual el híbrido Danac-827 se posicionó entre los mejores híbridos con un rendimiento promedio de 7 localidades comprendidas entre los estados Yaracuy, Portuguesa y Guárico de 6.620 Kg ha⁻¹. En los Ensayos de Validación Agronómica de Cultivares de Maíz conducidos por el Servicio Nacional de Semillas (SENASA) en los años 2013 y 2014, se posicionó en la categoría de elegible, con un rendimiento de 8.072 Kg ha⁻¹ y 9.801 Kg ha⁻¹ al 12% de humedad, respectivamente, superando en 4,19% y 10,64% el rendimiento promedio del ensayo. De esta manera, Fundación Danac obtuvo la certificación del SENASA para la producción y comercialización del híbrido DANAC-827, en el territorio nacional.

Palabras clave: híbridos superiores, mejoramiento genético, *Zea mays* L.

Key words: Superior hybrids, genetic improvement, *Zea mays* L.

DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DEL NUEVO HÍBRIDO DE MAÍZ BLANCO DANAC-829 [Development and characterization of the new white grained maize hybrid DANAC-829]

Herrera, I.^{1*}, J. Alezones¹, J. Salazar¹ y D. Escobar¹

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*ingrid.herrera@danac.org.ve

Fundación Danac tiene como objetivo la obtención de cultivares mejorados de maíz que satisfagan las necesidades del circuito maicero nacional, para esto conduce proyectos de mejoramiento genético con el fin de sintetizar híbridos superiores en cuanto a las variables: rendimiento en grano, resistencia al acame, resistencia a patógenos, cobertura de mazorca y calidad industrial. Para la obtención de híbridos se implementa la metodología de pedigrí para desarrollar líneas homocigotas que posteriormente se cruzan con probadores de alta capacidad combinatoria y la F1 obtenida es evaluada para las variables mencionadas. A partir de tal esquema se generó el híbrido DANAC-829 el cual demostró un alto potencial de rendimiento y buenas características agronómicas, superando a otros híbridos evaluados, tal es el caso del ensayo de evaluación de híbridos élites de Fundación Danac, en el cual el híbrido Danac-829 se posicionó entre los mejores híbridos con un rendimiento promedio de 7 localidades comprendidas entre los Estados Yaracuy, Portuguesa y Guárico de 7160 Kg ha⁻¹. En los Ensayos de Validación Agronómica de cultivares de Maíz conducidos por el Servicio Nacional de Semillas (SENASA) en los años 2013 y 2014, se posicionó en la categoría de elegible, con un rendimiento de 7998 Kg ha⁻¹ y 9601 Kg ha⁻¹ al 12% de humedad, respectivamente, superando en 3,23% y 8,38% el rendimiento promedio del ensayo, obteniendo así Fundación Danac la certificación del SENASA para la producción y comercialización del híbrido DANAC-829 en el territorio nacional.

Palabras clave: cultivares, mejoramiento genético, rendimiento.

Key words: cultivars, genetic improvement, yield.

COLOQUIOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL: ESTRATEGIA PARA SOCIALIZAR BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN FUNDACIÓN DANAC [Intellectual property talks: socializing strategy for good management practices in intellectual property in Danac Foundation]

Guerra, A.^{1*} y J. Alezones¹

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*alvaro.guerra@danac.org.ve

Las instituciones en países en desarrollo enfrentan numerosos problemas en la correcta aplicación de la propiedad intelectual (políticas, gestión, procedimientos, etc.). La capacitación en gestión de propiedad intelectual (GPI) contribuye a un mejor aprovechamiento de los recursos de propiedad intelectual (PI) de terceros, a políticas y procedimientos internos de GPI más eficaces y a una mayor eficiencia en la concesión de licencias y desarrollo de alianzas. Esto es relevante para Venezuela, donde además de existir una comprensión limitada de la PI y de su aplicación en el ámbito de la investigación, las opciones para institucionalizar la formación en GPI en organizaciones de investigación agrícola son escasas y costosas. Se presenta la experiencia de socialización de conocimientos sobre GPI en las áreas de gestión/ejecución de investigación agrícola de Fundación Danac. Mediante un programa de coloquios, con participación de personal propio o externo, se exponen/discuten buenas prácticas de GPI referenciadas, en el marco del proceso y de la política institucional de protección de resultados de innovación, seleccionadas del Manual de Propiedad Intelectual de Public Intellectual Property Resources for Agriculture. Los resultados obtenidos en tres años son: Doce coloquios y dos conferencias sobre innovación y GPI (7%), gestión de transferencia tecnológica (36%) y entorno legal, mecanismos y herramientas de PI (50%), con una participación total de 37 personas (14/coloquio), de las cuales el 54% es personal de investigación (fitomejoramiento, biotecnología, protección vegetal, calidad de granos/semillas), un cumplimiento promedio de la programación anual del 58% y un total de 205 horas/hombre de capacitación.

Palabras clave: formación, biotecnología agrícola, mejoramiento genético.

Key words: training, agricultural biotechnology, breeding.

ANÁLISIS DE LA NUEVA LEY DE SEMILLAS DE VENEZUELA EN EL CONTEXTO DE UNA FUNDACIÓN DE MEJORAMIENTO GENÉTICO [Analysis of the new Venezuelan seed law in the context of a plant breeding foundation]

Guerra, A.^{1*}, J. Alezones¹, Y. Jayaro¹, M. Ávila¹, J. Zocco¹, L. García¹ y J. Salas¹

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*alvaro.guerra@danac.org.ve

El abastecimiento de semillas es estratégico para aumentar la producción agrícola. En Venezuela entró en vigor (marzo, 2016) la nueva Ley de Semillas. El presente es un análisis preliminar hecho por Fundación Danac para ajustar su gestión a dicha ley. Los resultados relevantes por títulos, son: I) Disposiciones fundamentales: escenario complejo/incierto del sistema de abastecimiento semillas, por prohibición de otorgamiento de Derechos de Obtentor (DO), contradiciendo instrumentos legales vigentes; declaración de utilidad pública de inventarios de semillas, imprecisión en la investigación en transgénicos, otorgamiento de “licencias de uso libre” de semillas sin consideración del Sistema de Certificación Formal de Semillas (SCFS); autorización de uso de la diversidad biológica sin definir objeto y alcance; y creación de Comisión Nacional de Semillas sin participación del sector privado; II) De la semilla sujeta al SCFS: imprecisiones que afectan la continuidad de programas de fitomejoramiento, relativas al Registro Nacional de Semillas; certificación de semillas para cultivares híbridos y sus líneas parentales y certificado único de importación de semillas sin discriminar usos para investigación; III) De la semilla local, campesina, indígena y afrodescendiente (SLCIA): exceso de atribuciones del Consejo Popular de Resguardo y Protección de la SLCIA; IV) Régimen sancionatorio, establece como delito otorgar DO y Patentes, creándose una barrera para exportar semillas; y V) Disposiciones derogatorias/finales, incoherencias para la gestión por derogación parcial de la Ley del 2002, sin especificar los aspectos no derogados, y establece que el inexistente Instituto Nacional de Semilla expedirá la normativa a los 180 días de publicada la ley.

Palabras clave: derechos de obtentor, semillas, innovación agrícola.

Key words: breeder's rights, seeds, agricultural innovation.

71

RENDIMIENTO Y CALIDAD INDUSTRIAL DEL GRANO DE HÍBRIDOS COMERCIALES DE MAÍZ EN LOCALIDADES DE PORTUGUESA Y YARACUY, VENEZUELA, CICLO 2015 [Grain yield and industrial quality of commercial maize hybrids planted in Portuguesa and Yaracuy sites, Venezuela, 2015 rainfall season]

Ruiz-Silvera, C.^{1*}, J. Alezones¹, M. Ávila¹, M. Romero¹ y H. Tona¹

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*carlos.ruiz@danac.org.ve

En Venezuela, más del 95% del maíz se siembra con semillas híbridas. Desde 1986, Fundación Danac realiza mejoramiento genético para obtener híbridos nacionales, que puedan ser adoptados por los agricultores y contribuyan con la seguridad alimentaria del país. Con el fin de evaluar el comportamiento de híbridos comerciales de maíz blanco, se realizó un ensayo durante el ciclo de lluvias del año 2015, en tres localidades de los estados Portuguesa (Guaimaral GUAI y Miraflores MIR) y Yaracuy (La Blanquera LABL), en parcelas lado a lado. Los materiales DANAC-344, DANAC-391, DANAC-826, DANAC-829, DK-370, DK-393 y P3966W fueron cosechados en forma mecanizada. Se evaluaron para rendimiento (REND), y para calidad industrial del grano, en rendimiento de endospermo (RE) y peso específico (PE). Se realizó análisis de varianza, considerando el cultivar y la localidad como fuentes de variación. Se detectaron diferencias estadísticas en REND para la localidad ($P < 0,01$), atribuidos a los valores superiores en la LABL con un REND promedio de los materiales de 8,41 t.ha⁻¹. Entre los cultivares evaluados, DANAC-826 mostró la menor variación en rendimiento entre las localidades. Para calidad de grano, se detectaron diferencias estadísticas entre localidades ($P < 0,01$) y entre cultivares para RE ($P < 0,05$) y PE ($P < 0,01$). La mayoría de los cultivares presentaron valores de calidad de grano apropiados para las exigencias industriales (RE > 70%) y (PE > 745 g/L). La consideración integrada de criterios agronómicos y de calidad industrial, permitió establecer ventajas comparativas de algunas localidades, en función de la disponibilidad de maíz y su aporte alimentario.

Palabras clave: cultivar, semillas híbridas, rendimiento de endospermo.

Key words: cultivar, hybrid seeds, endosperm yield.

72

INNOVACIÓN EN MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ARROZ: HÍBRIDOS PARA VENEZUELA [Rice breeding innovation: hybrids for Venezuela]

Perdomo, R.^{1*}, Y. Jayaro¹, F. Hernández¹, C. Lozada¹ y J. Alezones¹

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*rosaura.perdomo@danac.org.ve

El Programa Arroz de Fundación Danac ha incorporado progresivamente diversas estrategias de mejoramiento genético para la obtención de cultivares promisorios, destacándose el uso de la heterosis en híbridos de arroz. Entre los resultados relevantes está el diseño y puesta en marcha de un paquete metodológico que ha permitido en poco tiempo la identificación del primer híbrido experimental de arroz (RHA-180) con características relevantes, que supera en rendimiento a las mejores variedades comerciales, la realización de 637 cruzamientos pruebas, la purificación de sistemas androestériles útiles para el programa, más de 100 híbridos evaluados en ensayos multiambientales y la ejecución de la primera prueba para la formación de semilla híbrida. Estos cambios metodológicos de innovación genética también han sumado experiencias y desafíos para el programa como es la generación de combinaciones con alto grado de heterosis y el desarrollo de las técnicas para la producción de altos rendimientos de semilla híbrida.

Palabras clave: heterosis, potencial, rendimiento.

Key words: heterosis, potential, yield.

73

VARIEDAD SD20A EN EL MERCADO DE SEMILLA DE ARROZ EN VENEZUELA

[SD20A variety on Venezuela's rice seed market]

Jayaro, Y.^{1*}, J. Alezón¹, F. Hernández¹ y C. Lozada¹

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC. San Felipe, estado Yaracuy, Venezuela.

*yorman.jayaro@danac.org.ve

La variedad de arroz SD20A fue liberada por el Programa Arroz de Fundación Danac en el año 2008, luego de ocho años de evaluación y selección. Esta variedad es de tipo semi-erecto y ciclo intermedio, follaje verde oscuro de rápida senescencia, presenta reacción resistente a medianamente resistente frente a los principales patógenos que afectan el cultivo en el país, y características de calidad molinera y culinaria adaptadas a los requerimientos del circuito arrocero nacional; muestra además buen llenado de panícula y un peso de 28 g por cada mil granos, siendo apreciada por los productores debido a su buen rendimiento. Los datos oficiales ilustran la rápida adopción de SD20A por parte de los productores de arroz venezolanos, hasta convertirla en la variedad líder en certificación de semilla en el país durante los últimos quince años.

Palabras clave: circuito arrocero, mejoramiento genético, *Oryza sativa* L.

Key words: rice circuit genetic, improvement, *Oryza sativa* L.

74

CARACTERIZACIÓN DE SEIS LÍNEAS PROMISORIAS DE TOMATE PARA AMBIENTE PROTEGIDO

[Characterization of six promising tomato line for protected crops]

Peña, Z.^{1*}, A. Liscano¹, C. Falcón¹, B. Agüero¹, Z. Henríquez², N. Camacaro², D. Pérez², H. Moratinos³

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Lara

²Instituto Nacional de investigaciones Agrícolas (INIA)

CENIAP, Aragua. ³Universidad Central de Venezuela.

Facultad de Agronomía

*zorypen@gmail.com

Durante los meses de junio a septiembre de 2015 se evaluaron seis líneas promisorias de tomate (*Solanum lycopersicum*), del programa de Fitomejoramiento del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Lara, provenientes de materiales generados por la institución e introducciones. Por cada material de tomate, se sembraron 200 plantas empleando un diseño experimental completamente aleatorizado. Se realizaron evaluaciones morfológicas, fenológicas y de producción, siguiendo algunos descriptores del International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) correspondientes a planta, fruto y semilla, como: hábito de crecimiento al 50% de frutos maduros; altura de la planta; en base a diez (10) frutos maduros: forma, largo, ancho, número de lóculos, forma del corte, forma de la base del pedicelo, forma terminal del fruto, color del fruto en estado inmaduro y maduro; número de semillas por fruto, peso de 100 y 1000 semillas. En las seis líneas se destaca el hábito de crecimiento indeterminado, altura de planta de 1,65 cm en promedio a los 60 días después del transplante (ddt); racimos entre cuatro a cinco frutos en promedio tipo pera, color rojo en estado maduro, frutos con buen tamaño (largo x ancho promedios): MT33:75,6 cm x 51,1 cm; MT34:74,1 cm x 52,2 cm; MT39:74,7 cm x 49,2 cm; MT40:72,5 cm x 49 cm; MT56:77,4 cm x 51,9 cm; MT57:78,6 cm x 50,6 cm; y un peso promedio por fruto de MT33: 112 g; MT34:113,4 g; MT39: 106,7 g; MT40: 101,3 g; MT56: 117,2 g; MT57: 154,1 g; y el peso de 1000 semilla fue MT33: 2,85 g; MT34:3,03 g; MT39:3,14 g; MT40: 2,53 g; MT56: 2,82 g; MT57: 3,45 g. Las seis líneas presentaron características favorables de adaptación para su producción en ambientes protegidos, por lo que se recomienda su evaluación en diferentes pisos altitudinales del país.

Palabras clave: fenología, fitomejoramiento, *Solanum lycopersicum*.

Key words: phenology, plant breeding, *Solanum lycopersicum*.

75

EVALUACIÓN DE LÍNEAS DE CARAOTA PROVENIENTES DE CRUZAS RECÍPROCAS PARA ALTOS CONTENIDOS DE FE Y ZN EN EL GRANO [Evaluation of bean lines derived from reciprocal crosses to high content of Fe and Zn in the grain]

Campos, G.^{1*}, M. Gutiérrez¹, Z. Henríquez¹, C. Ramis², L. Angulo² y J. Manosalva²

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)

²Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela

*ginocam30@hotmail.com

El incremento en el contenido de nutrientes en los cultivos tradicionales mediante técnicas de fitomejoramiento, es una estrategia útil en la prevención y manejo de las deficiencias de micronutrientes en poblaciones vulnerables, especialmente en alimentos de alto consumo como la caraota. En los programas de mejoramiento genético de caraota en Venezuela, no se habían identificado líneas con altos valores nutricionales para incorporarlos al proceso de selección. Con el objetivo de identificar líneas con potencial nutricional y productivo, se estudió 05 poblaciones segregantes F2, producto de cruces recíprocos entre 03 padres con altos contenidos de Fe y Zn (≥ 60 ppm Fe; ≥ 35 ppm Zn) y 03 padres con bajo contenido de estos minerales. El ensayo se realizó con un diseño de bloques completos al azar con 12 tratamientos (6 padres, 5 poblaciones y 1 testigo) y 03 repeticiones. Se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los tratamientos para las variables número de plantas, número de frutos, peso de frutos, número de semillas y peso de semillas; los tratamientos sobresalientes fueron los cultivares I-2218, Bicentenario y las líneas F2 provenientes de los cruces Tiziu x I-2581 y Bicentenario x I-2218, mientras que la variedad Tacarigua y la línea proveniente del cruce Tacarigua x I-2218 resultaron con los valores más bajos para estas variables. En comparación con el testigo y los padres la línea proveniente del cruce Tiziu x I-2581 mostro tener un alto valor productivo, siendo este un potencial en el proceso de selección y avance generacional para la obtención de un cultivar con altos rendimientos y contenido de Fe y Zn. Al presente, se avanza en la identificación de QTL asociados al contenido de Fe y Zn en las poblaciones segregantes F2 y en la evaluación de las líneas de la generación F2:4.

Palabras clave: fitomejoramiento, potencial nutricional, *Phaseolus vulgaris* L.

Key words: plant breeding, nutritional potential, *Phaseolus vulgaris* L.

76

IDENTIFICACIÓN DE LOS GENOTIPOS DE *Citrus tristeza virus* CIRCULANTES EN VENEZUELA [Identification of genotypes of *Citrus tristeza virus* circulating in Venezuela]

Lobato-González, Y.^{1*}, E. Rodríguez-Román¹, A. Mejías¹ y E. Marys¹

¹Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)

*yaimarlobato@gmail.com

Citrus tristeza virus (CTV) pertenece al género *Closterovirus*, familia *Closteroviridae*, llamado “el virus de la tristeza de los cítricos”, es responsable de la muerte de millones de árboles de la familia *Rutaceae*, y de pérdidas económicas incalculables a nivel mundial. El ARN genómico (gRNA) monopartito de aproximadamente 19,3 kb es de simple cadena de polaridad positiva. El virus es transmitido en la naturaleza por el áfido *Toxoptera citricidus*. En Venezuela produjo una epimidia en el año 1984 alcanzando una incidencia promedio de 53% en la principal zona citrícola del país. CTV ha sido catalogado como el virus más variable genéticamente dentro de su género, lo que ha dificultado su estudio y eliminación, en investigaciones anteriores se han logrado estandarizar 7 genotipos circulantes en el mundo llamados VT, HA16-5, T30, T68, T36, T3, y RB; dado que la determinación de la estructura genética de la población de CTV es crucial para el establecimiento de estrategias de manejo y control, en el presente estudio se manejaron 107 muestras de plantas de naranja y limón con síntomas de tristeza, colectadas en los estados Aragua, Zulia, Carabobo, Mérida, Yaracuy y Monagas durante los años 2005, 2009, 2014 y 2015. Las identidades genotípicas de las variantes se establecieron mediante el clonaje, secuenciación de múltiples clones y análisis filogenéticos del gen de la capsida CP, obteniendo así la presencia de los genotipos HA16-5, T68 y T30 circulantes en el país, siendo este el primer reporte hecho en Venezuela acerca de este hecho.

Palabras clave: cítricos, *Toxoptera citricidus*, variabilidad genética.

Key words: citrus, *Toxoptera citricidus*, genetic variability.

DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DEL NUEVO HÍBRIDO DE MAÍZ AMARILLO DANAC-027 [Development and characterization of the new yellow grained maize hybrid DANAC-027]

Herrera, I.^{1*}, J. Alezones¹, J. Salazar¹ y D. Escobar¹

¹Fundación para la investigación agrícola Danac

*ingrid.herrera@danac.org.ve

Fundación Danac tiene como objetivo la obtención de cultivares mejorados de maíz que satisfagan las necesidades del circuito maicero nacional, para esto conduce proyectos de mejoramiento genético con el fin de sintetizar híbridos superiores en cuanto a las variables: rendimiento en grano, resistencia al acame, resistencia a patógenos, cobertura de mazorca y calidad industrial. Para la obtención de híbridos se implementa la metodología de pedigrí para desarrollar líneas homocigotas que posteriormente se cruzan con probadores de alta capacidad combinatoria y la F1 obtenida es evaluada para las variables mencionadas. A partir de tal esquema se generó el híbrido DANAC-027 el cual demostró un alto potencial de rendimiento y buenas características agronómicas, superando a otros híbridos evaluados, tal es el caso del ensayo de evaluación de híbridos élités de Fundación Danac, en el cual el híbrido Danac-027 se posicionó entre los mejores híbridos con un rendimiento promedio de 6570 Kg ha⁻¹ de 5 localidades comprendidas entre los estados Yaracuy, Portuguesa y Guárico. En los Ensayos de Validación Agronómica de cultivares de Maíz conducidos por el Servicio Nacional de Semillas (SENASA) en los años 2013 y 2014, se posicionó en la categoría de elegible, con un rendimiento de 8.201 Kg ha⁻¹ y 9089 Kg ha⁻¹ al 12% de humedad, respectivamente, superando en 2,69% y 7,42% el rendimiento promedio del ensayo, obteniendo así Fundación Danac la certificación del SENASA para la producción y comercialización del híbrido DANAC-027 en el territorio nacional.

Palabras clave: cultivares, mejoramiento genético, rendimiento.

Key words: cultivars, genetic improvement, yield.

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE UN REBAÑO DE CABRA CRIOLLA EN INIA LARA [Morphological characterization of a Creole goatflock in INIA LARA]

Armas, W.^{1*}, R. Aubeterre¹, G. Muñoz¹ y B. Rosas¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)

*warmas@inia.gov.ve

El INIA ha dado un impulso importante a un programa de conservación y reproducción del recurso zoogenético, tal como el proyecto de “Cabra Criolla” del INIA Lara basado en dos estrategias principales: La creación de núcleos de conservación y mejoramiento de cabra criolla en el INIA y la conformación de un banco de germoplasma con diferentes técnicas biotecnológicas de conservación. El trabajo estudio fenotípicamente (morfológica y morfoestructuralmente) al rebaño caprino criollo de Lara para lo cual se seleccionaron 47 animales adultos (44 hembras y 3 machos) a los que se les tomó por apreciación visual ocho variables morfológicas y seis variables morfoestructurales. Las variables se midieron con cinta métrica y bastón zoométrico inextensible. Los resultados obtenidos indican que, morfológicamente, hay un predominio de orejas de tamaño medio 59,5%, de dirección horizontal 51,5% y consistencia rígida 78,3%; los cuernos predominantes son del tipo arco o Aegagrus 72%. El perfil cefálico es recto en el 66% de los machos y en el 62,3% de las hembras; cóncavo en el 33% de los machos y 16,2% de hembras, remarcándose la tendencia hacia los perfiles ortoides y entrantes. El tipo principal de ubre es el globoso (67,5%) aunque también se presentan las abolsadas (29,7%) que, a su vez, inciden en la dirección de los pezones (64,6% paralelos y 35,4% divergentes). La frecuencia de pezones supernumerarios es de 8,1%. Morfo estructuralmente no hay diferencias entre machos y hembras (en cm respectivamente), para las variables anchura de cabeza (10,5 vs 10,1), perímetro torácico (71,5 vs 69,8), alzada a la cruz (66 vs 62,5), longitud de grupa (20,2 vs 19,4) y ancho entre ancas (5,7 vs 7,8). Con estos resultados se puede concluir que en cuanto a caracteres morfológicos existe un discreto dimorfismo sexual que está determinado por el tipo de encornaduras y por la alzada de la cruz.

Palabras clave: caprino, criollo, fenotipo.

Key words: goat, creole, phenotype.

CARACTERIZACIÓN DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE CULTIVARES DE FRIJOL EN CONDICIONES DE SÁBANAS ORIENTALES [Characterization of yield components of cowpea cultivars under oriental savannah conditions]

León-Brito, O.^{1*}, R. González¹, E. Malaver¹ y A. Guatarasma¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)-
Monagas

*oralys927@gmail.com.ve

El frijol *Vigna unguiculata* L. (Wald), es la segunda leguminosa comestible de interés en Venezuela y solo se cuenta con la variedad comercial Tuy para su cultivo. Existe necesidad de disponer de nuevos cultivares mejorados adaptados a las condiciones agroecológicas del país. Con el propósito de caracterizar componentes de rendimiento de cultivares de frijol en condiciones de sábanas orientales se estableció ensayo de 16 cultivares en la Estación Experimental del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas “Santa Bárbara”, municipio Santa Bárbara, estado Monagas, localizada entre las coordenadas N 9°36'40" y 63°36'23"O, altitud de 195 msnm, temperatura media anual de 27 °C, valores anuales de precipitación y evaporación de 899,4 mm y 1861,4 mm, respectivamente. Suelo de textura superficial areno francosa. Los cultivares se dispusieron en un diseño de lattice 4 x 4 y 3 repeticiones. Las unidades experimentales estuvieron conformadas por cuatro hileras de 4 m de largo, con separación entre hilo de 0,6 m y 0,1 m entre plantas, para un área de parcela de 9,6 m², colocándose 2 semillas por punto. En 10 plantas seleccionadas al azar en los dos hilos centrales de cada parcela, se evaluaron: longitud de la vaina (LV), número de vainas por planta (NVP), número de semillas por vainas (NSV) y peso de 100 semillas (P100S). Los datos fueron procesados mediante un análisis de varianza y prueba de media. El mayor valor de LV fue de 18,67 cm y se encontró en los cultivares I-557, I-572 y San Joaquín. Catatumbo reflejó el mayor NVP (21), mientras que I-572 e I-574 presentaron el mayor NSV (12,7). Los cultivares I-496, Guajirito e I-557 mostraron los mayores valores de P100S, en rango de 18,3 a 17,5. De los cultivares evaluados I-557 presentó características promisorias a pesar de mostrar un bajo NVP.

Palabras clave: características promisorias, “Tuy”, variedad, *Vigna unguiculata* L. (Wald).

Key words: promising features, “Tuy”, variety, *Vigna unguiculata* L. (Wald).

COMPORTAMIENTO DE 12 CULTIVARES DE SOYA BAJO LAS CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DEL ESTADO MONAGAS, VENEZUELA [Behavior of 12 cultivars of soybean under agroecological conditions of Monagas state, Venezuela]

Barrios, R.^{1*}, D. Mark¹, H. García², A. Guatarasma¹, L. Carrizales¹ y L. Andarcia¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)-
Monagas

INIA CENIAP - Aragua

*rbarrios@inia.gov.ve

Con el fin de determinar la adaptabilidad de 12 cultivares la soya, en el Campo Experimental Santa Bárbara del INIA Monagas, se estableció un ensayo, bajo un diseño en bloques al azar con tres repeticiones. Se evaluaron variables de crecimiento, desarrollo y producción. Se realizó un análisis de agrupamiento jerárquico utilizando la distancia euclídeana promedio de 3,80 como criterio de agrupamiento. Se identificaron cuatro grupos de cultivares. El primero estuvo conformado por los cultivares ‘Tracaja’, ‘Barreiras’, ‘Aurora’, ‘Candeia’ e ‘INIA-2’, con floración a los 54 días después de siembra (DDS), altura de 53 cm, primera vaina insertada a 9 cm, maduración a los 118 DDS y 86 vainas por planta (VPP). El segundo estuvo conformado por los cultivares ‘Gralha’, ‘Jiripoca’ y ‘SL-010’, de flores blancas, floración a los 42 DDS y plantas de 57 cm; primera vaina a los 7 cm, maduración a los 113 DDS y 70 VPP. El tercer grupo estuvo representado por los cultivares ‘Serena’, ‘Pirarara’ y ‘Raimunda’, con inicio de floración a los 54 DDS, plantas de 49 cm, vainas a los 10 cm, maduración a los 114 DDS y 46 VPP. El cuarto grupo lo conformó el cultivar ‘Sambaiba’, de flores blancas, floración a los 48 DDS y plantas de 57 cm, vainas a los 11 cm, maduración a los 121 DDS y 30 VPP. Los cultivares del grupo 1 presentaron el mayor promedio de vainas por planta. Los grupos 1 y 4 son considerados tardíos, mientras que los grupos 2 y 3 son considerados precoces.

Palabras clave: agrupamiento, floración, *Glycine max*, maduración.

Key words: clustering, flowering, *Glycine max*, ripening, unguiculata L. (Wald).

81

RESPUESTA DE DOS CULTIVARES DE FRIJOL A DIFERENTES ÉPOCAS DE SIEMBRA EN LOS LLANOS ALTOS DEL ESTADO MONAGAS [Response of two cowpea cultivars to different planting times in high plains of Monagas state]

Mark, D.¹, R. Barrios^{1*}, N. Valladares², O. León-Brito¹, A. Guatarasma¹, L. Andarcia¹, L. Carrizales¹ y E. González¹

¹Instituto de Investigaciones Agrícolas (INIA) – Monagas

²Universidad de Oriente – Monagas

*rbarrios@inia.gob.ve

Con el propósito de determinar épocas óptimas de siembra de los cultivares ‘Tuy’ y ‘Galleta’ bajo las condiciones de los llanos altos del estado Monagas, se estableció un ensayo en el Campo Experimental Santa Bárbara del INIA Monagas, localizado entre las coordenadas 9°36’40” N y 63°36’23” O, altitud de 195 msnm, temperatura media de 27 °C, precipitación anual de 899,4 mm y evaporación de 1861,4 mm. El diseño estadístico fue de bloques al azar con arreglo factorial de los tratamientos y cuatro repeticiones. Se utilizaron cuatro épocas de siembra, con intervalos de 15 días entre sí, comenzando el 15 de octubre de 2015. Se evaluó: inserción de la primera vaina (IPV), longitud de la vaina (LV), número de vainas por planta (NVP) y número de semillas por vainas (NSV). Los datos fueron procesados mediante análisis de varianza y pruebas de promedio. El NVP obtenido en las épocas de siembra del 15-Oct y 30-Oct fue estadísticamente superior a las obtenidas el 15-Nov y el 30-Nov. El cultivar ‘Galleta’ produjo vainas más largas que el cultivar ‘Tuy’. La siembra tardía indujo menor LV debido al efecto adverso del déficit hídrico. Se encontró significancia para la interacción cultivar*época en las variables IPV y NSV. Se observó la tendencia del cultivar ‘Galleta’ a producir vainas más altas en las épocas 15-Nov y 30-Nov. El cultivar ‘Galleta’ sembrado en épocas tardías produjo mayor NSV que cuando se sembró en épocas tempranas y estos, su vez, fueron superiores al cultivar ‘Tuy’ sembrado en épocas tardías.

Palabras clave: déficit hídrico, ‘Galleta’, ‘Tuy’, *Vigna unguiculata*.

Key words: wáter déficit, ‘Galleta’, ‘Tuy’, *Vigna unguiculata*.

82

PROCEDIMIENTO PARA EL AISLAMIENTO DE ADN A PARTIR DE SANGRE COAGULADA DE AVES [Procedure for insolation of DNA from coagulated blood birds]

Arcia, J.^{1*}, A. Márquez², O. De la Rosa² y R. Galíndez³

¹Universidad Rómulo Gallegos

²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola-Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA-CENIAP)

³Universidad Central de Venezuela

*jarcia@unerg.edu.ve

Con la finalidad de aislar ADN genómico de forma económica, segura y confiable a partir de muestras de sangre coagulada, en cantidad y calidad suficiente para realizar estudios de genética molecular, se optimizó el siguiente protocolo: se tomaron 250 μ L de coagulo de sangre, luego se agregaron 400 μ L de buffer de lisis celular y se dejó incubar hasta el día siguiente a temperatura ambiente. Seguidamente se añadió 350 μ L de cloroformo y agitando por 10 segundos, se añaden 350 μ L de acetato de potasio, se agita por 10 segundos y centrifuga por 10 minutos (14.000g – 16.000g). Tomar sobrenadante y transferir a tubos nuevos, añadir 700 μ L de isopropanol, centrifugar por 5 minutos (14.000g – 16.000g) y descartar sobrenadante. Hacer dos lavados con 700 μ L de etanol 70% c/u, se centrifuga por 5 minutos, descartar el líquido y secar 10 min a 450C y 8 min a 650C. Rehidratar con 20 – 25 μ L de TE-X. La concentración y pureza del ADN aislado se determinó por espectrofotometría a 260 nm, mostrando un promedio de 2.288,12 ng/ μ L y 2,04 respectivamente. La idoneidad del ADN se evaluó mediante amplificación por PCR del marcador genético molecular MCW0241 de 274 pb que codifica para la madurez sexual en gallinas ponedoras. El protocolo descrito permite obtener muestras de ADN de buena calidad y en grandes cantidades de forma simple, confiable y económica.

Palabras clave: ADN genómico, gallinas ponedoras, marcador genético.

Key words: genomic DNA, laying hens, genetic marker.

DESARROLLO DE LINEAS DE GIRASOL PARA VENEZUELA [Sunflower lines improvement for Venezuela]

Soto, E.^{1*}, M. Pérez¹, M. Valdés¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones-Centro Nacional de Investigaciones Agrpecuaria (INIA-CENIAP)

*esoto@inia.gob.ve

El girasol es un cultivo importante para Venezuela, por su utilidad en la extracción de aceite de alta calidad. La superficie cosechada ha sido variable durante los años, llegando hasta 80.000 ha en los últimos años. La dependencia de semilla es de 100 %, generando alta fuga de divisas. El objetivo de este trabajo es generar líneas que puedan ser utilizadas para la producción de híbridos en Venezuela. Se utiliza la selección recurrente para la generación de variabilidad en líneas B. Los caracteres a mejorar son días a floración y cosecha, buen rendimiento de aceite, bajo porcentaje de acame, uniformidad de floración y maduración y baja incidencia a enfermedades fungosas como *Alternaria helianthi*, *Macrophomina phaseolina* y *Sclerotium rolfsii*. Se realizan caracterizaciones ecofisiológicas para detectar si algún genotipo presenta potencialidades ante el estrés hídrico; se midió biomasa estratificada en las diversas partes de la planta y mediciones de fotosíntesis y potencial hídrico bajo diferentes regímenes de humedad. La selección de los restauradores se realiza por selección masal priorizando caracteres como tipo de ramificación, días a floración, bajo porcentaje de acame, uniformidad y altura de planta. En la cosecha 2014-2015 se obtuvo 803 g de semilla genética distribuida en 12 poblaciones tipo S1, 75 tipo S2, de estas 47 restauradoras, 160 tipo S3 de estas 22 restauradoras y 108 S4. En la cosecha 2015-2016 se continuó con el avance de generaciones; en estas poblaciones se ha logrado bajar el inicio de floración 5 y 8 días con coeficientes de variación entre 6 y 8%. Se tienen desarrolladas 3 líneas restauradoras para pruebas de capacidad combinatoria, Se prevalece la semilla sin estrías por ser correlacionada con contenido alto de aceite, 19% son de este tipo en las poblaciones S3 y 48% en las S4.

Palabras clave: *Helianthus annuus*, selección recurrente, restauradores.

Key words: *Helianthus annuus*, recurrent selection, restorers.