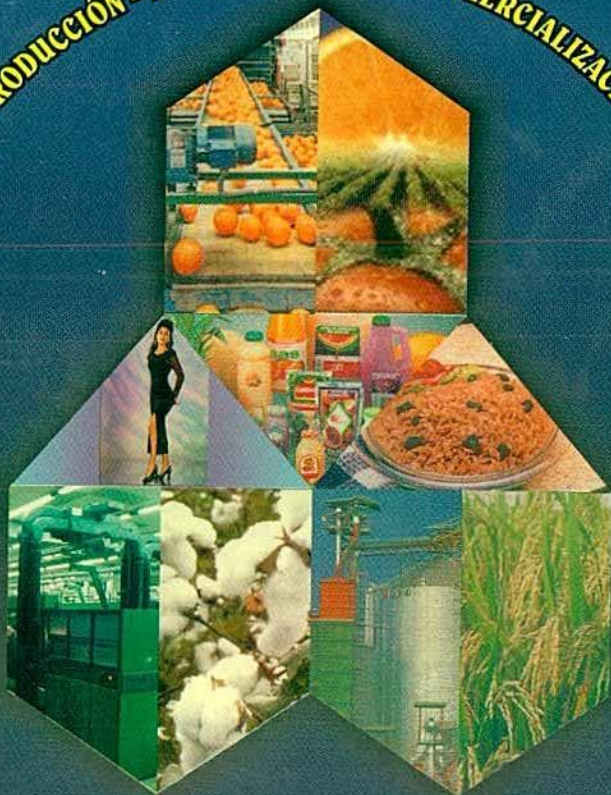


CONGRESO

**SOCIEDAD COLOMBIANA
DE FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS**

PRODUCCIÓN - TRANSFORMACIÓN - COMERCIALIZACIÓN



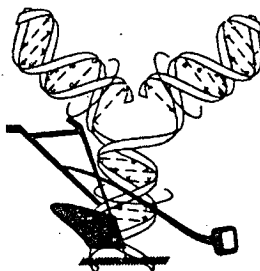
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

MEMORIAS

**CADENAS PRODUCTIVAS: ALIANZAS ESTRATÉGICAS
PARA LOGRAR LA COMPETITIVIDAD EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN**
Ibagué (Tolima) - 23, 24 y 25 de mayo de 2001

24036
2 cop

58563



VII CONGRESO

**SOCIEDAD COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO Y PRODUCCION
DE CULTIVOS**

MEMORIAS

**Cadenas Productivas: Alianzas Estratégicas
para lograr la Competitividad en los sistemas
de producción**

Ibagué, Mayo 23 AL 25 DE 2001
www.geocities.com/socmej

VII CONGRESO

MEMORIAS VII CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE FITOMEJORAMIENTO Y PRODUCCION DE CULTIVOS

Ibagué, Tolima, Colombia

Mayo 2001

Edición: Javier F. Osorio Saravia
Leonardo R. Rey Bolivar
Sara G. Gómez Quesada

Impresión: Impresiones Conde, Ibagué (Tolima) - Tel. 2620800

Tiraje: 500 ejemplares

**JUNTA DIRECTIVA
SOCIEDAD COLOMBIANA DE FITOMEJORAMIENTO Y
PRODUCCION CULTIVOS**

PRINCIPALES

<i>Presidente</i>	Germán Moreno (Cenicafé)
<i>Vicepresidente</i>	Javier Osorio (Univ. del Tolima)
<i>Secretario</i>	César Ruiz (Semivalle)
<i>Tesorero</i>	Ernesto Andrade (Orius)
<i>Vocales</i>	Clímaco Cassalet (Particular)
	Alvaro Amaya (CENICANA)
	Manuel Rosero (Particular)
	Hernando Delgado (CORPOICA)
	Orlando Agudelo (Particular)
	Diego Aristizábal (CORPOICA)
	Edgar Ivan Estrada (Univ. Nacional-Palmira)
	Rubén Valencia (CORPOICA)
	Alberto Dávalos (FEDEARROZ)
<i>Revisor Fiscal</i>	Miryam del Carmen Salazar

REPRESENTANTES REGIONALES

<i>Antioquia</i>	Carlos Reyes (Particular)
<i>Bogotá</i>	Carlos Ñustez (Univ. Nacional - Bogotá)
<i>Boyacá</i>	Meyid Veloza (U.P.T.C.)
<i>Caldas</i>	Alberto Robledo (Univ. de Caldas)
<i>Cesar</i>	Guillermo Arrieta (CORPOICA)
<i>Córdoba</i>	Hermes Araméndiz (Univ. Córdoba)
<i>Magdalena</i>	Liliana Cortina (Univ. del Magdalena)
<i>Meta</i>	Hernando Delgado (CORPOICA)
<i>Nariño</i>	Oscar Checa (Univ. de Nariño)
<i>Quindío</i>	José Ever Sánchez (ICA)
<i>Santander</i>	Pablo A. Moreno (Particular)
<i>Tolima</i>	Leonardo Rey Bolivar (CORPOICA)
<i>Valle</i>	Néilson Castelar (Univ. Nacional - Palmira)

VII CONGRESO

COMITÉ ORGANIZADOR VII CONGRESO DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE FITOMEJORAMIENTO Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

Ibagué, Mayo 2001

PRINCIPALES

Presidente
Secretario
Tesorero
Vocales

Javier Osorio (Univ. del Tolima)
Leonardo Rey Bolivar (CORPOICA)
Héctor Hugo Ortega (Univ. del Tolima)
Roberto Simmonds (CORPOICA)
Sara Gimena Gómez (Univ. del Tolima)
Adriana Afanador (CORPOICA)
Carolina Ramírez (Univ. del Tolima)
Linda Soley Campos (Univ. del Tolima)
Diego Chaparro (Univ. del Tolima)
Wilson Angulo (Univ. del Tolima)
Adolfo Mondragón (Univ. del Tolima)
Robinson Acosta (Univ. del Tolima)
Giovanni Torres (Univ. del Tolima)
Javier Pérez (Univ. del Tolima)
Eduin Blandón (Univ. del Tolima)
Wilfredo Cortés (Univ. del Tolima)
Marlén Arias (Secretaria del Congreso)

PROGRAMACIÓN



CONGRESO

MIÉRCOLES 23 DE MAYO DE 2001

8:00 – 9:30 a.m. Inscripciones

9:30 – 10:30 a.m. Inauguración

SALA A

10:30 -10:45 a.m.

Caracterización de la resistencia incompleta a *Hemileia vastatrix* Berk y Br. en genotipos de café en condiciones de la región central. – Gabriel Alvarado – Leonardo Solórzano – CENICAFÉ.

10:45 -11:00 a.m.

Parámetros epidemiológicos asociados con resistencia incompleta a *Hemileia vastatrix* Berk y Br. en genotipos de café. – Gabriel Alvarado – Leonardo Solórzano – CENICAFÉ.

11:00 - 11:15 a.m.

Evaluación de híbridos comerciales de maíz en el Valle del Sinú – Aníbal Trebilcock Perna – Alfredo Jarma Orozco - Universidad de Córdoba.

11:15 - 11:30 a.m.

Avances en la selección de variedades de caña de azúcar con alta concentración de sacarosa para el semestre A. – Carlos Arturo Viveros Valens et. al. – CENICANA.

11:30 - 11:45 a.m.

Adaptabilidad fenotípica de seis genotipos de frijol caupí (*Vigna unguiculata* L.) en el Caribe seco Colombiano. – Miguel Espítia Camacho et. al. - Universidad de Córdoba.

SALA B

La biodiversidad en el mejoramiento de la papa: I. Resistencia de la “Gota” causada por *P.infestans*, experiencias y avances en Colombia. Nelson Estrada R. et. al. Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá.

La biodiversidad en el mejoramiento de la papa: II. Resistencia a las heladas, experiencias y avances en Colombia.. – Nelson Estrada R. – Carlos E. Núñez L.- Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá.

UNAPAL milenio. Una variedad de habichuela para condiciones del Valle del Cauca. – José Ariel Gutiérrez – Universidad Nacional de Colombia – sede Palmira.

Caracterización morfofisiológica de palmas de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq), tolerantes y susceptibles a pudrición de cogollo – Marcelo Torres V. et. al. - CENIPALMA.

Tres fuentes de Germoplasma de frijol común (*P. vulgaris* L.) evaluadas por resistencia a virus del mosaico común, antracnosis (*C. lindemuthianum*) y calidad organoléptica – Gloria E. Santana F.- CORPOICA - George Mahuku – CIAT.

VII CONGRESO

SALA A

11:45 - 12:00 m.

Tolerancia a toxicidad de aluminio de genotipos promisorios de algodón (*Gossypium hirsutum* L.) en un oxisol de los Llanos Orientales. – Luis Guillermo Torres Arias et. al. – CORPOICA La Libertad.

12:00 - 12:15 p.m.

Las regiones y el mercadeo de productos agropecuarios en Boyacá: Un modelo para armar. - Germán Gonzalo Hurtado Rodríguez – Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

12:15 - 12:30 p.m.

Comportamiento del caucho *Hevea brasiliensis* en la zona cafetera – J. Arthemo López Ríos – CENICAFÉ.

12:30 - 2:00 **Almuerzo**

2:00 - 2:15 p.m.

Evaluación de mutantes de dominico hartón (AAB) obtenidos mediante radiación ionizante con ⁶⁰Co. – Andrés Hoyos et. al. - Universidad de Caldas.

2:15 - 2:30 p.m.

Hibridación interespecífica de *Alstroemeria* sp x *Bomarea caldasiana* como herramienta para el mejoramiento genético. Gerardo Andrés Gordillo et. al. - Universidad Nacional de Colombia.

2:30 - 2:45 p.m.

Evaluación de progenies derivadas de Caturra x Híbrido de Timor, por caracteres agronómicos y resistencia incompleta a *Hemileia vastatrix* Berk y Br. – Gabriel Alvarado et. al. – CENICAFÉ.

SALA B

Técnica de criopreservación como herramienta para el mejoramiento genético de *Pinus radiata* D. DON. Patricia Camelio et. al. INIA – CARILLANCA.- Universidad Mayor. Chile.

Mejoramiento genético en papa a nivel diploide, investigación estratégica para la papicultura Colombiana. – Carlos E. Núñez et. al. - Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.

Evaluación de empaques para semillas UNAPAL. Claudia Milena Buitrón et. al. Universidad Nacional de Colombia – Sede Palmira.

Determinación de la condición fisiológica de la semilla de *Capsicum* y efecto del método de secado en su capacidad de almacenamiento – Elizabeth Bonilla – Carlos Cardozo – UN Sede Palmira.

Evaluación de la respuesta a diferentes opciones de procesamiento industrial de seis clones de papa diploides. – Jesús E. Rivera et. al – Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá.

UNAPAL precozo nuevo cultivar de cilantro *Coriandrum sativum* para la horticultura Colombiana. – Edgar Iván Estrada. – Programa de Hortalizas - Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira.

SALA A

2:45 - 3:00 p.m.

Identificación de la variabilidad morfoagronómica para asocio e intercalamiento en maíces criollos de la región Caribe. – Daniel Castro Acevedo et. al. –CORPOICA - Universidad de Córdoba.

3:00 - 3:15 p.m.

El precio de los productos agropecuarios como factor de éxito en la toma de decisiones en el sistema agroalimentario colombiano. – Germán Gonzalo Hurtado Rodríguez – UPTC.

3:15 - 3:30 p.m.

Planificación del desarrollo tecnológico en la cadena láctea colombiana incorporando criterios de sostenibilidad y competitividad. Jorge E. Plaza Mora. CORPOICA-Regional 1.

3:30 - 4:00 p.m. *Refrigerio*

4:00 - 4:30 p.m.

Marco conceptual de las Cadenas Productivas. Dr. Alvaro Silva FEDEPALMA

4:30 - 5:00 p.m.

Las cadenas productivas como políticas del gobierno. Dr. Luis Eduardo Quintero MINISTERIO DE AGRICULTURA

5:00 - 5:30 p.m.

Experiencia en la conformación, desarrollo y alcances de la cadena Algodón -Textil Confección en el Tolima. Dr. Gustavo Bernal FIBRATOLIMA

5:30 - 6:00 p.m.

Mesa Redonda sobre cadenas productivas. Moderadora: Dra. Victoria Kairuz . CENTRO DE PRODUCTIVIDAD DEL TOLIMA

6:00 - 8: 00 p.m. *Coros*

SALA B

Evaluación agronómica del sistema de producción arroz intercalado con siembras nuevas de café – Argemiro Miguel Moreno Berrocal – CENICAFÉ.

Caracterización molecular de materiales dura – Victoria E. Villegas et. al. – CENIPALMA – Promociones Agropecuarias Monterrey – CIAT.

Obtención de variedades de yuca con resistencia a la mosca blanca en los valles cálidos del Alto Magdalena. Hebert Vargas, et. al. - CORPOICA - Regional 6.

VII CONGRESO

JUEVES 24 DE MAYO DE 2001

8:00 – 8:45 a.m.

Bioseguridad en el cultivo de plantas modificadas con tecnología de genes. Dra. Zaida Lentini CIAT

8:45 – 9:15 a.m.

Identificación y uso de genes asociados con un mayor rendimiento en especies silvestres de arroz (*Oryza rufipogon*). Aplicación de marcadores moleculares. Dr. César Martínez et. al. CIAT

9:15 – 9:45 a.m.

Mesa Redonda. Moderador: Dr. Germán Moreno

SALA A

9:45 - 10:00 a.m.

Uso de la reacción en cadena de la ADN-Polimerasa para identificar genotipos de trigo (*Triticum aestivum* L) portadores de segmentos heterólogos de centeno (*Secale cereale*). - Carmen Amanda Arcos D. et. al. INIA-Carillanca - Universidad Austral de Chile.

10:00- 10:15 a.m.

Regeneración de plantas haploides de *Coffea arabica* L. A partir del cultivo de microsporas. Juan Carlos Herrera et. al. - CENICAFÉ.

10:15- 10:30 a.m.

Estudios Moleculares para el Análisis de Ligamiento y Determinación de Loci de Caracteres Cuantitativos (QTL) para la Tolerancia a Suelos Ácidos en Maíz (*Zea mays* L.). Alejandro Alberto Navas Arboleda. CORPOICA Tibaitatá.

10:30 - 11:00 a.m. Refrigerio

SALA B

Evaluación del rendimiento de papa criolla *Solanum phureja* (Juz et Buk) bajo diferentes densidades de siembra en surco doble y sencillo. - Dimas Sauca Avirama et. al. - Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.

Estudio del efecto de diferentes niveles y épocas de defoliación sobre el rendimiento de tubérculo de la variedad de papa parda pastusa (*Solanum tuberosum* spp. Andígena). - Daniel Rodríguez C. et. al. - UN Sede Bogotá.

Evaluación del crecimiento y desarrollo de cuatro genotipos de cubio *Tropaeolum tuberosum* (Ruiz y Pavón) bajo condiciones de páramo. - Rosa Lilia Ferrucho - Carlos Eduardo Núñez L. - Universidad Nacional de Colombia. - Sede Bogotá.

SALA A

11:00 - 11:15 a.m.

Detección de QTL para rendimiento y otros caracteres de importancia económica en una población F_2RC_2 del cruzamiento entre *Oryza sativa* x *Oryza rufipogon*. – María del Pilar Moncada et. al. – CENICAFÉ.

11:15 - 11:30 a.m.

Avances sobre la selección in vitro de células de tomate de árbol (*Solanum betaceae* Bohs) por su resistencia a la toxina del hongo *C. Gloeosporioides* – Rodrigo A. Hoyos Sánchez. – Lucía Afanador - Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín.

11:30 - 11:45 a.m.

Detección rápida y sensible de los virus PLRV, PVX, PVY, PVS que infectan a la papa por medio de la técnica serológica de inmunopresión - Mónica Guzmán et. al. – IBUN.

11:45 - 12:00 m.

Medición de la diversidad genética de variedades de caña de azúcar sembradas en Colombia usando Marcadores Moleculares. Fernando Angel y Andrés Cerón – CENICAFÉ.

SALA B

Comportamiento epidemiológico de la roya del café *Hemileia vastatrix* Berk y Br. en condiciones de almácigo sobre la variedad susceptible Caturra. – Gabriel Alvarado et. al. – CENICAFÉ.

Diseño de un Sistema de Información para Identificación, Clínica, Diagnóstico y Documentación Fitosanitaria del Plátano (*Musa AAB*). Elmer Alberto Palacio Parra et. al. – Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira – CORPOICA – Quindío.

Identificación de patógenos transmitidos por semilla de arroz (*Oryza sativa* L.) de las variedades oryzica-1 y fedearroz-50 producidas y certificadas en Valledupar Cesar durante los periodos 1.999B – 2000A. – Rafael E. Bolaño et. al. – UDES.

Supervivencia relativa de las razas II y XXII de *Hemileia vastatrix* – Karen Rodríguez Medina – Germán Moreno Ruiz – Universidad Nacional de Colombia - CENICAFÉ.

SALA C

Evaluación del potencial de rendimiento y gravedad específica en 6 clones avanzados de papas amarillas diploides, en condiciones de páramo y sabana. – Paola A. Monroy et. al. – UN Sede Bogotá.

Obtención de dos nuevas variedades de algodón para los Valles cálidos del alto Magdalena. – Leonardo Rey Bolívar. – Natagaima. CORPOICA Regional 6.

El conocimiento de los recursos genéticos como un componente básico para el desarrollo de nuevas variedades mejoradas: análisis en frijol. – Gustavo A. Ligarreto M. – Universidad Nacional de Colombia. – Sede Bogotá.

Ajuste y validación de un material de Achira con un período vegetativo corto y alta producción de almidón. – Guillermo Caicedo Díaz. – Luis Eduardo Gómez - CORPOICA Regional 6.

VII CONGRESO

SALA A

12:00- 12:15 p.m.

Transformación genética de suspensiones embriogénicas de *Coffea arabica* L. Var. Colombia mediante el bombardeo de micropartículas – A. Rosillo et. al. – CENICAFÉ.

12:15- 12:30 p.m.

Identificación de alelos de resistencia a *Ostrinia nubilalis* Hubner y a *C. graminicola* (CES) en maíz usando análisis de QTL – Huver Posada et. al. – CENICAFÉ.

12:30 - 2:00 p.m.

Almuerzo

2:00 - 3: 00 p.m.

Planes Integrales de nutrición - PIN. Con énfasis en Papa, Café y Arroz. Dr. Dorance Muñoz ABOCOL

3:00 - 3:15 p.m.

Surcos dobles y rendimiento de fibra de cuatro genotipos de algodón en el Valle del Sinú – Aníbal Trebilcok Perna – Alfredo Jarma Orozco – Universidad de Córdoba.

3:15 - 3:30 p.m.

Identificación de marcadores moleculares asociados a genes de rendimiento en una población $RC_2F_{3,7}$ de frijol común *Phaseolus vulgaris* L (Dor 390x G 19892). Héctor Buendía et. al. CIAT.

3:30 - 4:00 p.m.

Refrigerio

4:00 - 4:15 p.m.

Evaluación de la resistencia incompleta de café a *Hemileia vastatrix* Berk y Br., razas II y XXII, en progenies de Caturra x Híbrido de Timor del grupo fisiológico "E", en condiciones de Almacigo – Diego Alvarez et. al. – CENICAFÉ.

SALA B

Efecto de la Defoliación sobre el Compòrtamiento Postcosecha del Fruto de Plátano Dominico-Hartón (*Musa AAB Simmonds*). Gerardo Cayón et. al. CORPOICA Armenia.

Determinación de Parámetros del "daño por frío" de la Jicama (*Pachyrhizus erosus*) – Rafael García – Universidad del Magdalena.

Aislamiento e identificación de cepas de *Rhizobium spp.* A partir de frijol caupi *Vigna unguiculata* en la región del Caribe seco colombiano. – Rafael E. Bolaños A. et. al. – UDES.

SALA C

Actividad repelente e insecticida del aceite esencial de albahaca canela (*Ocimum micranthum*) en diferentes condiciones de cultivo. – Elizabeth Murillo et. al. - UT.

Variabilidad genética de la colección central Colombiana de papa por parámetros calidad industrial. – Gustavo A. Ligarreto M. et. al. – UN Sede Bogotá.

Evaluación de genotipos de la colección Colombiana de *Solanum phureja* al ataque de *Tecia solanivora* en condiciones de laboratorio. – Marleny Cadena et. al. - Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.

SALA A

4:15 - 4:30 p.m.

Evaluación agronómica de híbridos de maíz (*Zea mays* L.) con alta calidad de proteína en el Valle del Sinú. - Miguel Espitia Camacho et. al. - Universidad de Córdoba.

4:30 - 4:45 p.m.

Mejoramiento de la selección varietal por sacarosa en caña de azúcar con la ayuda de la estadística espacial. - Carlos Arturo Viveros et. al. - CENICAÑA.

4:45 - 5:00 p.m.

Selección simultánea por altos rendimientos y estabilidad de genotipos de frijol caupi (*Vigna unguiculata* L.). - Miguel Espitia Camacho et. al. - Universidad de Córdoba.

5:00 - 5:15 p.m.

Determinantes genéticos de calidad agroindustrial en genotipos de trigo (*Triticum aestivum* L.) portadores de translocaciones trigo/centeno. - Carmen Amanda Arcos D. et. al. - INIA-Carillanca - Universidad Austral de Chile.

5:15 - 5:30 p.m.

Alimentación forzada: Ajuste de la metodología para evaluación de resistencia al insecto *Tagosodes orizicolus* (muir) - Edgar Corredor S. et. al. - FEDEARROZ - CIAT.

SALA B

Cambios físico-químicos durante la maduración de los frutos de plátano Dominicano - Hartón (*Musa AAB* Simmonds) asociados con el clima de la Región Cafetera Central. - María Isabel Arcila Pulgarín et. al. - CORPOICA - Univ. Quindío.

Respuesta de genotipos de manzano (*Malus domestica* borkh) a estímulos diferenciales de brotación. - José Fernando Restrepo H. - Universidad de Caldas.

Análisis por rendimiento y estabilidad fenotípica de clones promisorios de papa *Solanum tuberosum* ssp. Andígena. - Carlos E. Núñez L. et. al. - Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.

Evaluación de cuatro sistemas de siembra para algodón al nivel de pequeños productores en el Sinú medio. - Miguel Espitia Camacho et. al. - Universidad de Córdoba.

Estudio preliminar sobre semillas de frutales de clima frío moderado. - María Teresa Restrepo et. al. - Universidad de Caldas.

SALA C

Evaluación agronómica y caracterización química del aceite esencial de cilantro (*Coriandrum sativum* L.) en el Municipio de Rivera (Huila). - René Manrique Saavedra - Elizabeth Murillo. - Universidad del Tolima.

Caracterización morfológica de 84 genotipos de la colección Colombiana de *Solanum phureja* Juz et Buk. - Marleny Cadena et. al. - UN Sede Bogotá.

Comportamiento de el ajonjolí (*Sesamun indicum*) a dos sistemas de labranza y dos métodos de manejo de Arvenses. - Roberto Simmonds Morales. - Armando Romero Cabrera. - CORPOICA- Nataima.

Evaluación del efecto de diferentes profundidades y densidades de siembra sobre el rendimiento del tubérculo en papa criolla. - Diana del Pilar Ramos G. et. al. - Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.

Estudio analítico comparativo de propiedades físico químicas y evaluación de la actividad bacteriostática sobre *E. coli* y *S. aureus* de propoleos colectados en el Tolima y Valle. Ramírez C. et. al. - UT.

VII CONGRESO

SALA A

5:30 - 5:45 p.m.

Evaluación del rendimiento del tubérculo y potencial uso industrial de 36 clones de papa *Solanum tuberosum* spp. Tuberosum. Alexander Perilla et. al. - Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.

5:45 - 6:00 p.m.

Adaptabilidad de variedades de manzano (*Malus domestica* Borkh) en el Departamento de Caldas. - José Fernando Restrepo H. - U. de Caldas.

6:00 - 8:00 p.m.

Asamblea General de Socios

8:00 - 11:00 p.m.

Noche Tolimense (Sede Campestre Comfenalco - Salón Amarillo)

VIERNES 25 DE MAYO DE 2001

8:00 -9:00 a.m.

Metodologías para incorporar recursos fitogenéticos poco conocidos y biomoléculas a las cadenas productivas. Dr. Daniel G. Debouck CIAT

SALA A

9:00 -9:15 a.m.

Estudio de la diversidad genética en Maracuyá amarillo (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*) por medio de marcadores morfológicos. - John A. Ocampo P. et. al. - CIRAD.

SALA B

Efecto de cuatro épocas de descope sobre el comportamiento de cuatro genotipos de maíz (*Zea mays* L.) blanco en el Sinú medio. - Miguel Espítia Camacho et. al. - Universidad de Córdoba.

Manejo del fotoperíodo para mejorar la floración de la caña de azúcar. La experiencia de CENICAÑA. - Carlos Viveros et. al. -CENICAÑA.

SALA C

Evaluación del crecimiento y desarrollo del cultivar papa criolla (*Solanum phureja*, juz et buk) bajo diferentes profundidades y densidades de siembra.- Martha Cecilia Alape R. et. al. - UN Sede Bogotá.

SALA B

Desarrollo de alternativas de fertilización con el uso de leguminosas en los sistemas de producción que incluyen yuca, maíz en la región Caribe. - César Baquero Maestre et. al. -CORPOICA - Santa Marta.

SALA A

9:15 - 9:30 a.m.

Caracterización morfológica en *Passiflora tarminiana*, *Passiflora tripartita* var. *Mollissima* y *Passiflora edulis*. - María T. Restrepo V. et. al. - Universidad de Caldas.

9:30 - 9:45 a.m.

Caracterización morfológica de la colección Nariño de *Physalis peruviana* L. - Tulio César Lagos B. et. al. - Universidad de Nariño.

9:45 - 10:00 a.m.

Variabilidad genética de maíces criollos de la región Caribe Colombiano basada en descriptores de alto valor agronómico. - Daniel Castro Acevedo et. al. - CORPOICA - Universidad de Córdoba.

10:00 - 10:15 a.m.

Mantenimiento, evaluación y utilización de la colección Colombiana de Café. - Hernando Cortina et. al. - CENICAFÉ.

10:15 - 10:30 a.m.

Variación genética de tres especies de curubas y sus híbridos (*Passiflora tripartite* var. *Mollissima*, *Passiflora tarminiana* y *Passiflora mixta*) en el Valle del Cauca. - Sophie Primont et. al. - CIRAD.

10:30 - 11:00 a.m. *Refrigerio*

11:00 - 11:15 a.m.

Evaluación de cultivares de *Physalis peruviana* con base en su capacidad productiva - Hernando Criollo E. et. al. - Universidad de Nariño

11:15 - 11:30 a.m.

Caracterización morfológica de maíces criollos del Caribe Colombiano. - Yolanda Arias Ceballos et. al. - Universidad de Córdoba - CORPOICA.

SALA B

Evaluación y selección de material dura en la zona central. - Liceth Ayala S. et. al. - CENIPALMA - Promociones Agropecuarias Monterrey.

Clearfield: Alternativa y compromiso en el manejo integrado de malezas. - Edgar Alfredo Corredor S. FEDEARROZ.

Evaluación del rendimiento y otras variables agronómicas en 26 clones de papa derivados de hibridación interespecífica. - Alexander Gutiérrez P. et. al. - UN - Sede Bogotá.

Biotecnología en la Sanidad Vegetal. Paulina Martínez - ICA Mosquera.

Propuesta para optimizar el uso y análisis de diseños aumentados en fitomejoramiento. - José M. Cotes T. - Carlos E. Núñez L. - Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.

Determinación alelopática de los extractos de cafeto (*Coffea arabica* L.), algodón lechero (*Calotropis procera* Ait. Hort.), pino (*Pinus caribaea* L.) y eucalipto (*Eucalyptus globulus* Link.), en el manejo de arvenses a nivel de casa de mallas. Carlos A. Ramos S. et. al. - UT.

Estimación de la estabilidad y la productividad de 4 variedades de papa *Solanum tuberosum* ssp. Andígena. - Carlos E. Núñez. - José Miguel Cotes. - UN Sede Bogotá.

VII CONGRESO

SALA A

11:30 - 12:30 m.

Las aves como un indicador de la biodiversidad de la zona cafetera. Dr. Jorge Eduardo Botero CENICAFÉ.

12:30 - 2:00 p.m. **Almuerzo**

2:00 - 2:15 p.m.

Evaluación por resistencia a Broca (*Hypothenemus hampei* F.) en introducciones de la provincia de Kaffa (Etiopia) – Hernando Cortina – CENICAFÉ.

2:15 - 2:30 p.m.

Evaluación agronómica de cinco poblaciones F1 y F2 de Híbridos y una variedad de maíz (*Zea mays* L.) en el Sinu. – Gerson Navarro et. al. – Universidad de Córdoba.

2:30 - 2:45 p.m.

Evaluación de la variabilidad morfológica y de caracteres agronómicos en progenies de papa 2X-2X y 2X-4X. Gloria Isabel García et. al. UN Sede Bogotá.

2:45 - 3:00 p.m.

Las pruebas regionales como indicadores del potencial comercial de las variedades. – Hernando Rangel et. al. – CENICAÑA.

3:00 - 3:15 p.m.

Cariología de genotipos de papa obtenidos por hibridación interespecífica y somática. – Claudia Rosas et. al. - IBUN - UN Sede Bogotá.

3:15 - 3:30 p.m.

Caracterización cromosómica en cuatro genotipos del género *Passiflora*. – Pedró Felipe Escobar R. et. al. – Universidad de Caldas.

3:30 - 4:00 p.m. **Refrigerio**

4:00 - 4:30 p.m. Reflexión sobre el estado actual y perspectivas del mejoramiento. Dr. Clímaco Cassalet

4:30 - 5:00 p.m. **Clausura**

SALA B

Estimación del progreso genético para rendimiento de fibra del algodón (*G. hirsutum* L.) en el Caribe húmedo. – José Alfredo Gómez et. al. – Universidad de Córdoba.

Análisis del promotor de la Legumina 11S del endosperma del café en plantas transgénicas de tabaco – R. Acuña et. al. – CENICAFÉ.

Transformación genética de suspensiones celulares de *Coffea arabica* L. Utilizando *Agrobacterium tumefaciens* – Diana Molina et. al. – CENICAFÉ.

Evaluación de la diversidad genética en Germoplasma de *Coffea spp.* utilizando marcadores microsatélites. – María del Pilar Moncada. – CENICAFÉ.

Desarrollo de variedades de café de porte alto, resistentes a la roya – Germán Moreno – CENICAFÉ.

Efecto de la Secuencia de Rotación de Cultivos Semestrales en la Productividad de Zocas de Café con y sin Manejo de Arvenses. Argemiro Moreno Berrocal. CENICAFÉ.

CONTENIDO

<u>PRESENTACIÓN</u>	5
<u>CONFERENCIAS MAGISTRALES</u>	7
BIOSEGURIDAD EN EL CULTIVO DE PLANTAS MODIFICADAS CON TECNOLOGÍA DE GENES	9
IDENTIFICACIÓN Y USO DE GENES ASOCIADOS CON UN MAYOR RENDIMIENTO EN ESPECIES SILVESTRES DE ARROZ (<i>Oryza rufipogon</i>). APLICACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES	13
PLANES INTEGRALES DE NUTRICIÓN - PIN. CON ÉNFASIS EN PAPA, CAFÉ Y ARROZ	19
LAS AVES COMO UN INDICADOR DE LA BIODIVERSIDAD EN LA ZONA CAFETERA	20
<u>ÁREA TEMÁTICA RECURSOS GENÉTICOS</u>	21
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE MAÍCES CRIOLLOS DEL CARIBE COLOMBIANO	23
VARIABILIDAD GENÉTICA DE MAÍCES CRIOLLOS DE LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANO BASADA EN DESCRIPTORES DE ALTO VALOR AGRONÓMICO	24
IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABILIDAD MORFOAGRONÓMICA PARA ASOCIO E INTERCALAMIENTO EN MAÍCES CRIOLLOS DE LA REGIÓN CARIBE	25
ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA EN MARACUYÁ AMARILLO (<i>Passiflora edulis</i> F. <i>flavicarpa</i>) POR MEDIO DE MARCADORES MORFOLÓGICOS	26
VARIACIÓN GENÉTICA DE TRES ESPECIES DE CURUBAS Y SUS HÍBRIDOS (<i>Passiflora tripartita</i> Var. <i>mollissima</i> , <i>Passiflora tarminiana</i> y <i>Passiflora mixta</i>) EN EL VALLE DEL CAUCA	27

VII CONGRESO

EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE <i>Physalis peruviana</i> CON BASE EN SU CAPACIDAD PRODUCTIVA	28
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA COLECCIÓN NARIÑO DE <i>Physalys peruviana</i> L.	29
MANTENIMIENTO, EVALUACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE CAFÉ	30
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA EN <i>Passiflora tarminiana</i> , <i>Passiflora tripartita</i> var. <i>mollissima</i> y <i>Passiflora edulis</i>	31
CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE VARIETADES DE CAÑA DE AZÚCAR CULTIVADAS EN COLOMBIA USANDO MARCADORES MOLECULARES	32
LA BIODIVERSIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA PAPA: I. RESISTENCIA A LA "GOTA" CAUSADA POR <i>P. infestans</i> , EXPERIENCIAS Y AVANCES EN COLOMBIA	33
LA BIODIVERSIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA PAPA: II. RESISTENCIA A LAS HELADAS, EXPERIENCIAS Y AVANCES EN COLOMBIA	35
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE 84 GENOTIPOS DE LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE <i>Solanum phureja</i> Juz et Buk	36
EVALUACIÓN DE GENOTIPOS DE LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE <i>Solanum phureja</i> AL ATAQUE DE <i>Tecia solanivora</i> EN CONDICIONES DE LABORATORIO	37
VARIABILIDAD GENÉTICA DE LA COLECCIÓN CENTRAL COLOMBIANA DE PAPA POR PARÁMETROS DE CALIDAD INDUSTRIAL	38
EL CONOCIMIENTO DE LOS RECURSOS GENÉTICOS COMO UN COMPONENTE BÁSICO PARA EL DESARROLLO DE NUEVAS VARIETADES MEJORADAS: ANÁLISIS EN FRÍJOL	39
ESTUDIO ANALÍTICO COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BACTERIOSTÁTICA SOBRE <i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i> DE PROPÓLEOS COLECTADOS EN EL TOLIMA Y CAICEDONIA-VALLE	40

ÁREA TEMÁTICA FITOMEJORAMIENTO	41
EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE CINCO POBLACIONES F1 Y F2 DE HÍBRIDOS Y UNA VARIEDAD DE MAÍZ (<i>Zea mays L.</i>) EN EL SINU	43
ESTIMACIÓN DEL PROGRESO GÉNÉTICO PARA RENDIMIENTO DE FIBRA DEL ALGODÓN (<i>Gossypium hirsutum L.</i>) EN EL CARIBE HÚMEDO	44
ADAPTABILIDAD FENOTÍPICA DE SEIS GENOTIPOS DE FRÍJOL CAUPI (<i>Vigna unguiculata L.</i>) EN EL CARIBE SECO COLOMBIANO	45
EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE HÍBRIDOS DE MAÍZ (<i>Zea mays L.</i>) CON ALTA CALIDAD DE PROTEÍNA EN EL VALLE DEL SINÚ	46
SELECCIÓN SIMULTÁNEA POR ALTOS RENDIMIENTOS Y ESTABILIDAD DE GENOTIPOS DE FRÍJOL CAUPI (<i>Vigna unguiculata L.</i>)	47
MEJORAMIENTO DE LA SELECCIÓN VARIETAL POR SACAROSA EN CAÑA DE AZÚCAR CON LA AYUDA DE LA ESTADÍSTICA ESPACIAL	48
SUPERVIVENCIA RELATIVA DE LAS RAZAS II Y XXII DE <i>Hemileia vastatrix</i> .	49
LAS PRUEBAS REGIONALES COMO INDICADORAS DEL POTENCIAL COMERCIAL DE LAS VARIEDADES	50
AVANCES EN LA SELECCIÓN DE VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR CON ALTA CONCENTRACIÓN DE SACAROSA PARA EL SEMESTRE A.	51
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA INCOMPLETA DE CAFÉ A <i>Hemileia vastatrix Berk et Br.</i> , RAZAS II Y XXII, EN PROGENIES DE CATURRA X HÍBRIDO DE TIMOR DEL GRUPO FISIOLÓGICO "E", EN CONDICIONES DE ALMÁGICO	52
CARACTERIZACIÓN DE LA RESISTENCIA INCOMPLETA A <i>Hemileia vastatrix Berk y Br.</i> EN GENOTIPOS DE CAFÉ EN CONDICIONES DE LA REGIÓN CENTRAL	53
PARÁMETROS EPIDEMIOLÓGICOS ASOCIADOS CON RESISTENCIA INCOMPLETA A <i>Hemileia vastatrix Berk y Br.</i> EN GENOTIPOS DE CAFÉ	54

VII CONGRESO

COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA ROYA DEL CAFETO <i>Hemileia vastatrix</i> EN CONDICIONES DE ALMÁCIGO SOBRE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE CATURRA	55
EVALUACIÓN DE PROGENIES DERIVADAS DE CATURRA X HÍBRIDO DE TIMOR POR CARÁCTERES AGRONÓMICOS Y RESISTENCIA INCOMPLETA A <i>Hemileia vastatrix</i>	56
DESARROLLO DE VARIEDADES DE CAFÉ, DE PORTE ALTO, RESISTENTES A LA ROYA	57
EVALUACIÓN POR RESISTENCIA A BROCA (<i>Hypothenemus hampei</i> F.) EN INTRODUCCIONES DE LA PROVINCIA DE KAFFA (ETIOPÍA)	58
COMPORTAMIENTO DEL CAUCHO <i>Hevea brasiliensis</i> , EN LA ZONA CAFETERA	59
ADAPTABILIDAD DE VARIEDADES DE MANZANO (<i>Malus domestica</i> Borkh) EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS	60
EVALUACIÓN DE MUTANTES DE DOMINICO HARTÓN (AAB) OBTENIDOS MEDIANTE RADIACIÓN IONIZANTE CON ⁶⁰ CO	61
EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS COMERCIALES DE MAÍZ EN EL VALLE DEL SINÚ	62
TOLERANCIA A TOXICIDAD DE ALUMINIO DE GENOTIPOS PROMISORIOS DE ALGODÓN (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) EN UN OXISOL DE LOS LLANOS ORIENTALES	63
DETERMINANTES GENÉTICOS DE CALIDAD AGROINDUSTRIAL EN GENOTIPOS DE TRIGO (<i>Triticum aestivum</i> L.) PORTADORES DE TRANSLOCACIONES TRIGO/CENTENO	65
HIBRIDACIÓN INTERESPECÍFICA DE <i>Alstroemeria</i> sp. X <i>Bomarea caldasiana</i> COMO HERRAMIENTA PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO	67
CARACTERIZACIÓN MORFOFISIOLÓGICA DE PALMAS DE ACEITE (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq), TOLERANTES Y SUSCEPTIBLES A PUDRICIÓN DE COGOLLO	69

EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MATERIAL DURA EN LA ZONA CENTRAL	70
TÉCNICA DE CRIOPRESERVACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE <i>Pinus radiata</i> D. DON	71
NUEVAS VARIETADES DE YUCA RESISTENTES A MOSCA BLANCA (<i>Aleurotrachelus socialis</i> Bondar) PARA EL VALLE ALTO DEL MAGDALENA	72
OBTENCIÓN DE DOS NUEVAS VARIETADES DE ALGODÓN PARA LOS VALLES CÁLIDOS DEL ALTO MAGDALENA	73
ALIMENTACIÓN FORZADA: AJUSTE DE LA METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN DE RESISTENCIA AL INSECTO <i>Tagosodes orizicolus</i> (Muir)	74
TRES FUENTES DE GERMOPLASMA DE FRÍJOL COMÚN (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) EVALUADAS POR RESISTENCIA A VIRUS DEL MOSAICO COMÚN, ANTRACNOSIS (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>) Y CALIDAD ORGANOLEPTICA	75
UNAPAL PRECOSO. NUEVO CULTIVAR DE CILANTRO <i>Coriandrum</i> <i>sativum</i> PARA LA HORTICULTURA COLOMBIANA	76
UNAPAL MILENIO. UNA NUEVA VARIETADE DE HABICHUELA PARA CONDICIONES DEL VALLE DEL CAUCA	77
EVALUACIÓN DE LA VARIABILIDAD MORFOLÓGICA Y DE CARACTERES AGRONÓMICOS EN PROGENIES DE PAPA 2X-2X y 2X-4X	78
EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE TUBÉRCULO Y POTENCIAL USO INDUSTRIAL DE 36 CLONES DE PAPA <i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>tuberosum</i>	79
ANÁLISIS POR RENDIMIENTO Y ESTABILIDAD FENOTÍPICA DE CLONES PROMISORIOS DE PAPA <i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>andigena</i>	81
PROPUESTA PARA OPTIMIZAR EL USO Y ANÁLISIS DE DISEÑOS AUMENTADOS EN FITOMEJORAMIENTO	83
ESTIMACIÓN DE LA ESTABILIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD DE 4 VARIETADES DE PAPA <i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>andigena</i>	84

VII CONGRESO

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y OTRAS VARIABLES AGRONÓMICAS EN 26 CLONES DE PAPA DERIVADOS DE HIBRIDACIÓN INTERESPECÍFICA.	85
EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA A DIFERENTES OPCIONES DE PROCESAMIENTO INDUSTRIAL DE SEIS CLONES DE PAPA DIPLOIDES	86
MEJORAMIENTO GENÉTICO EN PAPA A NIVEL DIPLOIDE, INVESTIGACIÓN ESTRATEGICA PARA LA PAPI CULTURA COLOMBIANA	87
EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE RENDIMIENTO Y GRAVEDAD ESPECÍFICA EN 6 CLONES AVANZADOS DE PAPAS AMARILLAS DIPLOIDES, EN CONDICIONES DE PARAMO Y SABANA	88
AJUSTE Y VALIDACIÓN DE UN MATERIAL DE ACHIRA CON UN PERIODO VEGETATIVO CORTO Y ALTA PRODUCCIÓN DE ALMIDON	89
<u>ÁREA TEMÁTICA BIOTECNOLOGIA</u>	91
AVANCES SOBRE LA SELECCIÓN IN VITRO DE CÉLULAS DE TOMATE DE ÁRBOL (<i>Solanum betaceae</i> Bohs) POR SU RESISTENCIA A LA TOXINA DEL HONGO <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	93
DETECCIÓN RÁPIDA Y SENSIBLE DE LOS VIRUS PLRV, PVX, PVY, PVS QUE INFECTAN A LA PAPA POR MEDIO DE LA TÉCNICA SEROLÓGICA DE INMUNOIMPRESIÓN.	94
TRANSFORMACIÓN GENÉTICA DE SUSPENSIONES EMBRIOGÉNICAS DE <i>Coffea arabica</i> L. var. COLOMBIA MEDIANTE EL BOMBARDEO DE MICROPARTÍCULAS	95
TRANSFORMACION GENÉTICA DE SUSPENSIONES CELULARES DE <i>Coffea arabica</i> UTILIZANDO <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	96
IDENTIFICACIÓN DE ALELOS DE RESISTENCIA A <i>Ostrinia nubilalis</i> Hubner Y A <i>Colletotrichum graminicola</i> (CES) EN MAÍZ USANDO ANÁLISIS DE QTL	97
REGENERACIÓN DE PLANTAS HAPLOIDES DE <i>Coffea arabica</i> L. A PARTIR DEL CULTIVO DE MICROSPORAS	98

DETECCIÓN DE QTL PARA RENDIMIENTO Y OTROS CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN UNA POBLACIÓN F ₂ RC ₂ DEL CRUZAMIENTO ENTRE <i>Oryza saliva</i> X <i>Oryza rufipogon</i>	99
EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA EN GERMOPLASMA DE <i>Coffea spp.</i> UTILIZANDO MARCADORES MICROSATELITES	100
ANÁLISIS DEL PROMOTOR DE LA LEGUMINA 11S DEL ENDOSPERMA DEL CAFÉ EN PLANTAS TRANSGÉNICAS DE TABACO	101
CARACTERIZACIÓN CROMOSÓMICA EN CUATRO GENOTIPOS DEL GÉNERO <i>Passiflora</i>	102
CARIOLOGÍA DE GENOTIPOS DE PAPA OBTENIDOS POR HIBRIDACIÓN INTERESPECÍFICA Y SOMÁTICA	103
ESTUDIOS MOLECULARES PARA EL ANÁLISIS DE LIGAMIENTO Y DETERMINACIÓN DE LOCI DE CARACTERES CUANTITATIVOS (QTL) PARA LA TOLERANCIA A SUELOS ACIDOS EN MAÍZ (<i>Zea mays</i> L.)	104
USO DE LA REACCIÓN EN CADENA DE LA ADN-POLIMERASA PARA IDENTIFICAR GENOTIPOS DE TRIGO (<i>Triticum aestivum</i>) PORTADORES DE SEGMENTOS HÉTEROLOGOS DE CENTENO (<i>Secale cereale</i>)	106
CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE MATERIALES DURA	108
DESARROLLO DE MARCADORES MOLECULARES MICROSATELITES PARA <i>Mycosphaemlla musicola</i> , AGENTE CAUSAL DE LA SIGATOKA AMARILLA	109
IDENTIFICACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES ASOCIADOS A GENES DE RENDIMIENTO EN UNA POBLACIÓN RC ₂ F _{3,7} DE FRÍJOL COMÚN <i>Phaseolus vulgaris</i> L. (DOR 390 X G 19892)	111
BIOTECNOLOGÍA EN LA SANIDAD VEGETAL	112

VII CONGRESO

5
0

ÁREA TEMÁTICA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

	113
EFFECTO DE CUATRO ÉPOCAS DE DESCOPE SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE CUATRO GENOTIPOS DE MAÍZ (<i>Zea mays L.</i>) BLANCO EN EL SINÚ MEDIO	115
EVALUACIÓN DE CUATRO SISTEMAS DE SIEMBRA PARA ALGODÓN AL NIVEL DE PEQUEÑOS PRODUCTORES EN EL SINÚ MEDIO	116
MANEJO DEL FOTOPERÍODO PARA MEJORAR LA FLORACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR LA EXPERIENCIA DE CENICAÑA	117
ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE SEMILLAS DE FRUTALES DE CLIMA FRÍO MODERADO	118
RESPUESTA DE GENOTIPOS DE MANZANO (<i>Malus domestica Borkh</i>) A ESTÍMULOS DIFERENCIALES DE BROTAÇÃO	119
SURCOS DOBLES Y RENDIMIENTO DE FIBRA DE CUATRO GENOTIPOS DE ALGODÓN EN EL VALLE DEL SINÚ	120
EFFECTO DE LA SECUENCIA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS SEMESTRALES EN LA PRODUCTIVIDAD DE ZOCAS DE CAFÉ CON Y SIN MANEJO DE ARVENSES	121
DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN, CLÍNICA, DIAGNOSIS Y DOCUMENTACIÓN FITOSANITARIA DEL PLÁTANO (<i>Musa AAB</i>)	122
EFFECTO DE LA DEFOLIACIÓN SOBRE EL COMPORTAMIENTO POSTCOSECHA DEL FRUTO DE PLÁTANO DOMINICO-HARTÓN (<i>Musa AAB Simmonds</i>)	123
CAMBIOS FÍSICO-QUÍMICOS DURANTE LA MADURACIÓN DE LOS FRUTOS DE PLÁTANO DOMINICO-HARTÓN (<i>Musa AAB Simmonds</i>) ASOCIADOS CON EL CLIMA DE LA REGIÓN CAFETERA CENTRAL	124
IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS TRANSMITIDOS POR SEMILLA DE ARROZ (<i>Oryza saliva L.</i>) DE LAS VARIETADES ORYZICA-1 Y FEDEARROZ-50 PRODUCIDAS Y CERTIFICADAS EN VALLEDUPAR (CESAR) DURANTE LOS PERIODOS 1999B-2000A	125

VII CONGRESO

ACTIVIDAD REPELENTE E INSECTICIDA DEL ACEITE ESENCIAL DE ALBAHACA CANELA (<i>Ocimum micranthum</i>) EN DIFERENTES CONDICIONES DE CULTIVO	139
EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y CARACTERIZACIÓN QUIMICA DEL ACEITE ESENCIAL DE CILANTRO (<i>Coriandrum sativum L.</i>) EN EL MUNICIPIO DE RIVERA (HUILA)	141
CLEARFIELD: ALTERNATIVA Y COMPROMISO EN EL MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS	142
COMPORTAMIENTO DE EL AJONJOLI (<i>Sesamun indicum</i>) A DOS SISTEMAS DE LABRANZA Y DOS METODOS DE MANEJO DE ARVENSES	143
<u>ÁREA TEMÁTICA CADENAS AGROINDUSTRIALES</u>	145
DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DEL 'DAÑO POR FRIO' DE LA JICAMA (<i>Pachyrhizus erosus</i>)	147
EL PRECIO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS COMO FACTOR DE ÉXITO EN LA TOMA DE DECISIONES EN EL SISTEMA AGROALIMENTARIO COLOMBIANO	148
LAS REGIONES Y EL MERCADEO DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS EN BOYACÁ: UN MODELO PARA ARMAR	149
PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA CADENA LACTEÁ COLOMBIANA INCORPORANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD Y COMPETITIVIDAD	150
EVALUACIÓN DE EMPAQUES PARA SEMILLAS UNAPAL	152

AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE CEPAS DE <i>Rhizobium spp.</i> A PARTIR DE FRÍJOL CAUPI <i>Vigna unguiculata</i> EN LA REGIÓN DEL CARIBE SECO COLOMBIANO	127
EVALUACIÓN AGRONÓMICA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN ARROZ INTERCALADO CON SIEMBRAS NUEVAS DE CAFÉ	129
EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE CUATRO GENOTIPOS DE CUBIO <i>Tropaeolum tuberosum</i> (Ruiz & Pavón) BAJO CONDICIONES DE PARAMO	130
ESTUDIO DEL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES Y EPOCAS DE DEFOLIACIÓN SOBRE EL RENDIMIENTO DE TUBERCULO DE LA VARIEDAD DE PAPA PARDA PASTUSA (<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>)	131
EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE PAPA CRIOLLA <i>Solanum phureja</i> (Juz et Buk) BAJO DIFERENTES DENSIDADES DE SIEMBRA EN SURCO DOBLE Y SENCILLO	132
EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL CULTIVAR PAPA CRIOLLA (<i>Solanum phureja</i> , Juz et Buk) BAJO DIFERENTES PROFUNDIDADES Y DENSIDADES DE SIEMBRA	133
EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DIFERENTES PROFUNDIDADES Y DENSIDADES DE SIEMBRA SOBRE EL RENDIMIENTO DEL TUBÉRCULO EN PAPA CRIOLLA (<i>Solanum phureja</i> , Juz et Buk)	134
DETERMINACIÓN DE LA CONDICION FISIOLÓGICA DE LA SEMILLA DE <i>Capsicum</i> Y EFECTO DEL MÉTODO DE SECADO EN SU CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO	135
DESARROLLO DE ALTERNATIVAS DE FERTILIZACIÓN CON EL USO DE LEGUMINOSAS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN QUE INCLUYEN YUCA, MAÍZ EN LA REGIÓN CARIBE	136
DETERMINACIÓN ALELOPATICA DE LOS EXTRACTOS DE CAFETO (<i>Coffea arabiga L.</i>), ALGODÓN LECHERO (<i>Calotropis procera Ait. Hort</i>), PINO (<i>Pinus caribaea L.</i>) Y EUCALIPTO (<i>Eucaliptus globulus Link.</i>), EN EL MANEJO DE ARVENSES A NIVEL DE CASA DE MALLAS	137

PRESENTACIÓN

La Sociedad Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos se complace en presentar las Memorias de su VII Congreso científico, realizado en la ciudad de Ibagué, capital del departamento del Tolima y ciudad musical de Colombia. La región Tolimense se caracteriza por tener una economía basada en el sector agropecuario y en el cual se originaron los procesos y consolidación de los acuerdos sectoriales con base en las cadenas productivas como la cadena Algodón-Textil-Confección.

La Sociedad considera que el mejoramiento genético juega un papel trascendental en las cadenas productivas, dado que es a través de esta disciplina que se desarrollan los productos con las características requeridas por las agroindustrias y consumidores finales. Por tal motivo, el tema central del VII Congreso es el de «**Cadenas Productivas**» consideradas como alianzas estratégicas para lograr la competitividad en los sistemas productivos. Para ilustrar este tema se seleccionó un grupo de brillantes especialistas que con sus conocimientos orientarán los futuros trabajos de nuestros Fitomejoradores y Fitotecnistas.

Complementando la temática central, se contará con la participación de tres conferencistas magistrales de reconocimiento internacional, los cuales versarán sobre metodologías para incorporar los recursos genéticos a las cadenas productivas, teniendo en cuenta técnicas en ingeniería genética y bioseguridad. Adicionalmente se presentarán dos conferencias sobre biodiversidad y planes integrales de nutrición vegetal, para la producción de cultivos.

No obstante la crisis por la que atraviesa el agro colombiano, el sector que cubre nuestra Sociedad ha respondido satisfactoriamente a la convocatoria realizada. Testimonio de esta respuesta son estas Memorias que recopilan 106 trabajos de investigación en el sector realizadas en 32 cultivos de importancia económica, agrupados en cinco áreas temáticas, distribuidas porcentualmente en Recursos Genéticos (15%), Fitomejoramiento (40%), Biotecnología (17%), Producción de Cultivos (23%) y Cadenas Agroindustriales (5%), presentados por investigadores de 20 instituciones públicas y privadas relacionadas con la investigación agrícola.

VII CONGRESO

La Sociedad se siente orgullosa no solo por la cantidad de investigaciones presentadas, dadas las condiciones de estrechez económica que afectan la realización de eventos como este, sino por la calidad de las mismas. Importantes temas, tales como la obtención de variedades, la conservación de nuestros recursos genéticos, los problemas fitosanitarios, fisiológicos y de nutrición, la calidad de nuestros productos y el uso de herramientas de la Biología Molecular que ayudan al mejoramiento genético, son tratados en estos trabajos con el rigor que requiere la investigación científica.

Vale la pena destacar la participación de las siguientes instituciones de investigación: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Instituto Colombiano Agropecuario, Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIRAD, Centro Nacional de Investigaciones de Café, Federación Nacional de Arroceros, Centro Nacional de Investigaciones de Palma, Centro Nacional de Investigaciones de Caña, Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia, Universidad Nacional de Colombia sedes Bogotá, Palmira y Medellín, Universidad de Córdoba, Universidad de Caldas, Universidad del Tolima, Universidad de Nariño, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Universitaria de Santander, Universidad del Magdalena y la participación especial del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile, Universidad Austral de Chile y Universidad Mayor de Chile.

La Sociedad y el Comité organizador desean expresar sus agradecimientos a CORPOICA, UNIVERSIDAD DEL TOLIMA, ICA y a la GOBERNACIÓN DEL TOLIMA, entidades que colaboraron con la organización del VII Congreso de la Sociedad.

Además la Sociedad extiende sus agradecimientos a las entidades patrocinadoras del VII Congreso: SECRETARIA DE AGRICULTURA - GOBERNACION DEL TOLIMA, ABOCOL, SYNGENTA, HYDRO AGRI DE COLOMBIA, BAYER, BASF, SERVIARROZ, AVENTIS CROP SCIENCE, CONDE APARICIO, ICA, FIBRATOLIMA, SEMILLAS EL ACEITUNO, ANDI, CAMARA DE COMERCIO DE IBAGUE, CORTOLIMA, DESMOTOLIMA, INDUARROZ, SEMSA, COCA COLA.

Por último, la Sociedad espera que estas Memorias se constituyan en fuente de consulta de la investigación que actualmente adelanta nuestro sector, pero también en testimonio de la responsabilidad y profesionalismo de los fitomejoradores colombianos.

CONFERENCIAS

Magistrales

BIOSEGURIDAD EN EL CULTIVO DE PLANTAS MODIFICADAS CON TECNOLOGÍA DE GENES

Zaida Lentini¹

La tecnología de transgénesis, ofrece una alternativa rápida para introducir características agronómicas importantes tendientes a reducir el uso de pesticidas y fertilizantes, incrementar la calidad nutricional y el rendimiento de los cultivos, igualmente que su adaptación al medio ambiente. La reducción en el uso de agroquímicos ofrece beneficios directos a la salud humana, y beneficios económicos al disminuir los costos de producción. Esta innovación tecnológica tendiente a reducir la dependencia del uso de agro-insumos e incrementar el rendimiento agrícola, también puede ofrecer otras ventajas ambientales importantes como es el contribuir con la reducción de conversión de tierra virgen en agrícola, al mismo tiempo de reducir la contaminación ambiental.

El primer cultivo transgénico que se comercializó a nivel mundial, fue un tomate de larga vida en USA. En 1995 se introdujo la comercialización a gran escala de cultivos transgénicos a nivel mundial. El primer ejemplo del impacto que esta tecnología puede tener, es el cultivo de plantas transgénicas resistentes a insectos en un área de unas 12 millones de hectáreas a nivel mundial, resultando en una reducción entre un 30% y 100% en el uso de insecticidas en esos cultivos equivalentes a US\$ 7.823.000.000 en 1999. En el período de 1996 al 2000, el área cultivada con cultivos transgénicos a nivel mundial incremento de 1.7 millones de hectáreas en 1996 a 44.2 millones de hectáreas en 2000 (25 veces). Esta área es equivalente al doble del territorio del Reino Unido. En este mismo período, el número de países que comercialmente producen cultivos transgénicos se duplicó, de 6 países en 1996 a 13 países en 2000. El 99% del área transgénica es cultivada por cuatro países, dos industrializados, USA y Canadá, y dos en vías de desarrollo, Argentina y China. Los otros países incluyen Sur Africa, Australia, Rumania, Bulgaria, España, Alemania, Francia, Portugal, y Uruguay.

Sin embargo, la percepción actual del público es que la introducción de este tipo de plantas en ambientes agrícolas podría traer consigo ciertos riesgos. En el pasado, la introducción de nuevas especies de plantas y animales en

¹ Bióloga / Genetista, Unidad de Investigación en Biotecnología / Genética de Arroz Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). A.A. 6713, Cali, Colombia.

VII CONGRESO

áreas afuera de la zona donde evolucionaron resultó en perturbaciones ecológicas y ocasionalmente en el desarrollo de otros patógenos o parásitos. Un ejemplo de ello es la introducción de la Tilapia en Colombia. Hay que hacer notar que las plantas transgénicas no pueden ser catalogadas como especies nuevas, ya que son por lo general solo 2 o tres genes nuevos los introducidos respecto a los aproximadamente 300,000 genes que normalmente constituye el genoma de una planta. Desafortunadamente, la mala percepción pública generada por estas introducciones inapropiadas de organismos exóticos, actualmente esta obstaculizando la investigación, el desarrollo y aplicación de tecnologías modernas mas limpias y precisas, como lo es la ingeniería genética.

El flujo de genes desde las plantas cultivadas a malezas o silvestres ha sido reportado para muchas especies, y este flujo ha jugado un papel importante en la evolución de los cultivos.

Con base en el eventual flujo de genes que podría ocurrir entre plantas transgénicas y no transgénicas o silvestres relacionadas, cuatro escenarios con posibles consecuencias adversas han sido postulados. El primero contempla la posibilidad que la característica introducida pueda incrementar la agresividad de las malezas asociadas al cultivo si el transgen es transferido a ésta. El segundo describe la posibilidad de una reducción en la diversidad del acervo genético silvestre en caso que sea receptor del transgen. El tercero postula la posibilidad de perturbar las relaciones ecológicas en las comunidades naturales debido a la nueva característica introducida. El cuarto se refiere a la posibilidad de efectos pleiotrópicos inesperados asociados con el gen introducido. Sin embargo, el tipo de riesgo y la probabilidad de su ocurrencia dependen del tipo de característica introducida, y no de que la planta sea transgénica. Dos tipos de genes deben ser evaluados especialmente con cuidado: a) Genes que confieren tolerancia a estrés abióticos que podrían ampliar el nicho ecológico del silvestre (ej. tolerancia a sequía, o salinidad); y b) Genes que confieren resistencia a herbicidas, característica que en caso que sea transferida a la maleza emparentada podría exacerbar los problemas de control de la misma maleza. Es importante mencionar, que estas consecuencias ecológicas no son inherentes a la tecnología transgénica per sé, sino a la característica conferida por el gen en cuestión, de manera que este mismo tipo de consecuencias ecológicas se aplican igualmente a estas características aunque son introducidas por fitomejoramiento tradicional.

Típicamente, la respuesta al riesgo percibida o real, es regulada por el Estado. En el caso de las plantas transgénicas, los gobiernos de los países templados han instaurado una reglamentación específica para evaluar las posibles consecuencias de la introducción de los organismos modificados genéticamente (OMG) en ambientes agrícolas. Los OMGs, al igual que los no-OMGs, no son inherentemente ni seguros, ni dañinos. La liberación y comercialización de una planta transgénica podría ofrecer riesgo a la salud humana o al ambiente, o ser inocuo, dependiendo de la característica introducida y de las condiciones bajo las cuales es cultivada. Es decir, que no se pueden hacer generalizaciones y hay que evaluar caso por caso. De manera que la investigación en bioseguridad asociada a la liberación de OMGs en el campo agrícola, debe ser una prioridad en el desarrollo de la reglamentación de bioseguridad, proceso que hasta ahora ha tomado lugar principalmente en los países industrializados.

La Organización Mundial de la Salud y la FAO reportaron en Septiembre de 2000 que hasta el presente no se ha demostrado que las plantas transgénicas per sé reducirían la biodiversidad de los hábitats naturales. Igualmente, la Asociación Americana de Medicina (AMA) reportó en su reunión anual del 2000 que en USA el 60% y en Australia el 80% de los alimentos procesados en venta en los supermercados contienen ingredientes de plantas transgénicas. Y que después de 10 años de comercialización de cultivos transgénicos en USA no hay indicación de efectos adversos a la salud ni al ambiente. Estos alimentos son equivalentes a los cultivos convencionales.

Sin embargo, es necesario validar los efectos potenciales de usar OMGs bajo condiciones tropicales donde es posible ciclos continuos del cultivo durante todo el año, donde las presiones de enfermedades, pestes y malezas son mayores, y donde se encuentran las áreas mas biodiversas del mundo que incluyen el centro de origen y diversidad de varios cultivos y silvestres relacionados. Además, la reglamentación, la infraestructura, y el nivel de entrenamiento en biotecnología y bioseguridad, es incipiente o no existe en algunos países tropicales todavía. En la medida que las naciones y las organizaciones internacionales evolucionen hacia la homologación de las regulaciones de bioseguridad, es esencial realizar investigaciones científicas que evalúen los posibles riesgos asociados con las introducciones agrícolas de los OMGs, para así poder dar realmente un concepto objetivo sobre el balance entre posibles riesgos y beneficios asociados con la introducción de esta tecnología en el trópico. Es por ello que el CIAT, contempla el desarrollo y uso de plantas transgénicas como componentes dentro del ma-

VII CONGRESO

nejo integrado de suelos, plagas, enfermedades, y cultivos, al mismo tiempo que inicia una línea de investigación en el área de bioseguridad ambiental.

Para finalizar, hay varias reflexiones que hacer. Una pregunta importante a responder es, cual debe ser el balance entre el riesgo y el beneficio en la introducción de una nueva tecnología en la sociedad para obtener su aceptación?. La respuesta no es sencilla, y dependerá de muchos factores incluyendo los éticos, religiosos, y culturales. Es por ello que necesitamos documentar científicamente los aspectos de bioseguridad relacionados con la introducción de OMGs en el trópico. Igualmente, en los debates sobre bioseguridad de plantas transgénicas, es crucial no perder de perspectiva que una de las bondades mas importantes que esta tecnología ofrece es su contribución a la reducción de la contaminación del agua por agroquímicos y a la conservación del uso de tierra. Estos atributos además de ofrecer un beneficio obvio a la salud humana, podrían tener un impacto ambiental importante que trasciende al sector agrícola, ya que beneficiaría la conservación de la biodiversidad de muchas otras especies vegetales y animales diferentes a las especies agrícolas, especialmente considerando que los cultivos agrícolas y sus especies silvestres relacionadas sólo representan un 2% de la biodiversidad total de la flora en el mundo. El conocimiento que tenemos en la actualidad indica que las interacciones genotipo x ambiente son iguales para cultivos transgénicos y no-transgénicos. Es primera vez en la historia que los cultivos son evaluados por su inocuidad a la salud humana y al ambiente antes de comercializarlos. Actualmente en Europa se discute sí el proceso de evaluación y reglamentación exigido actualmente para alimentos transgénicos, debería ser aplicado igualmente a cultivos desarrollados de manera convencional, ya que estos también podrían ofrecer riesgos al ambiente y la salud. El consumidor europeo esta especialmente interesado en conocer el contenido y niveles de residuos de pesticidas en los alimentos que consume. Será éste el futuro?.

IDENTIFICACIÓN Y USO DE GENES ASOCIADOS CON UN MAYOR RENDIMIENTO EN ESPECIES SILVESTRES DE ARROZ (*Oryza rufipogon*). APLICACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES¹

C. P. Martínez², A. Almeida², J. López², J. Borrero², A. Bohórquez², G. Gallego², M. C. Duque², J. Tohme², S. R. McCouch², P. Moncada², y M. Jones²

El mejoramiento del germoplasma de arroz para América Latina y el Caribe (LAC) se viene realizando a través del aumento de la diversidad genética y del enriquecimiento de acervos genéticos buscando rendimientos más altos, más estables y con niveles adecuados de resistencia a patógenos e insectos relevantes en la región. Las estrategias empleadas están enfocadas a desarrollar y mejorar poblaciones para proveer a nuestros colaboradores con fuentes de padres potenciales con características específicas, o con poblaciones a partir de las cuales puedan seleccionar y desarrollar líneas avanzadas para liberar como variedades comerciales.

En el caso de los ecosistemas de riego y secano favorecido, esto se viene realizando a través de la caracterización y utilización de especies silvestres de arroz, el desarrollo de poblaciones mejoradas mediante métodos de selección recurrente, y la introgresión de características agronómicas del nuevo tipo de planta del IRRI a nuestro acervo genético local.

“Genes Provenientes de Arroces Silvestres Contribuyen a Incrementar el Potencial de Rendimiento del Arroz Cultivado”

Las especies silvestres *Oryza* representan una fuente potencial de nuevos alelos para mejorar el rendimiento, la calidad y la resistencia a diferentes tipos de estreses que afectan el arroz cultivado. A pesar de ello, el uso efectivo de genes de especies silvestres se ha explorado poco. Los esquemas de mejoramiento que utilizan el método de retrocruzamiento avanzado acompañado de técnicas de mapeo molecular representan una buena alter-

¹ Resumen de la conferencia dictada en el VII Congreso de la Sociedad Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos. Ibagué-Tolima, Mayo 23-25, 2001.

² Investigadores de los programas de Mejoramiento y Biotecnología de Arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical. A.A. 6713. Cali (Valle).

VII CONGRESO

nativa para eliminar las características genéticas indeseables presentes en las especies silvestres y detectar con facilidad los alelos favorables en poblaciones segregantes.

Este proyecto colaborativo entre CIAT, WARDA, y la Universidad de Cornell busca caracterizar y utilizar los genes de especies silvestres de arroz para el mejoramiento del arroz cultivado. Aquí se presenta el progreso alcanzado en la identificación de los QTLs asociados con el aumento del rendimiento en *Oryza rufipogon* y *Oryza barthii* y la selección de familias portadoras de estos QTLs.

Los experimentos para la identificación de los alelos de interés en las poblaciones inter-específicas se llevaron a cabo en el campo, en el invernadero y en el laboratorio de biotecnología del CIAT. Las familias segregantes BC_2F_2 (288) del cruce Bg90-2/*O. rufipogon* y de las familias segregantes BC_3F_2 del cruce Lemont/*O. barthii* (326) se sembraron en un diseño completo de bloque aleatorios (RCBD) con dos repeticiones. La siembra se hizo en parcelas de 4 surcos de 5m de longitud en CIAT-Palmira en 1996 y 1997. Los datos sobre las 12 características agronómicas (rendimiento en kg/ha, panículas/planta, peso de 1000 granos, grano/panícula, peso total de grano/planta, número grano/planta, longitud de grano, longitud de panícula, porcentaje de esterilidad, días a floración, altura de planta y centro blanco) se tomaron en 10 plantas seleccionadas al azar. Con base en el potencial de rendimiento y el desempeño agronómico, 38 familias BC_2F_2 del cruce Bg90-2/*O. rufipogon* se seleccionaron para otra evaluación del potencial de rendimiento como familias F_3 , usando un diseño RCBD con cuatro repeticiones. Los datos sobre las características agronómicas se asociaron con los 127 marcadores moleculares utilizando análisis de regresión múltiple y simple (Nelson 1997). La proporción observada de la varianza fenotípica atribuible al QTL se estimó mediante el coeficiente de determinación (R_2) obtenido a partir de los análisis de regresión simple y múltiple.

El ADN de las hojas jóvenes de los genotipos parentales y las poblaciones segregantes en ambos cruces fue extraído mediante el Método Dellaporta (McCouch, S. et al. 1988) modificado por la Unidad de Biotecnología del CIAT. Un total de 127 marcadores (83 RFLPS y 44 SSRs) se usaron para evaluar las familias segregantes del cruce Bg90-2/*O. rufipogon*, mientras que las progenies del cruce Lemont /*O. barthii* se evaluaron con 85 marcadores SSRs. Los marcadores usados en las evaluaciones y en los análisis

de los QTL se seleccionaron de la estructura molecular del mapa del arroz separados aproximadamente 10-20 cm a lo largo del genoma (Causse, M. A. et al. 1994; Chen et al. 1997).

De los resultados obtenidos en los análisis moleculares de 288 familias BC_2F_2 del cruce Bg90-2/*O. rufipogon*, 87 familias que se asociaron con QTLs derivados de *O. rufipogon* se seleccionaron para iniciar el desarrollo de las líneas isogénicas; 40 plantas de cada familia se sembraron en el invernadero y luego se trasplantaron al campo. Se tomaron datos de las 12 características agronómicas las cuales se utilizaron para seleccionar las familias más prometedoras para las características de interés.

En el invernadero se tomaron discos de las hojas (5 mm de diámetro) de cada planta seleccionada de las familias BC_2F_2 para la extracción del ADN utilizando el Método Alkali (Klimyuk, V. et al. 1993). Se analizaron aproximadamente 40 SSRS en un total de 235 PCR hechos con las 87 familias. Se seleccionaron plantas homocigotas o heterocigotas para la característica de interés derivada de *O. rufipogon* y se retrocruzaron con el padre recurrente Bg90-2. La semilla BC_3F_1 se obtuvo para continuar el desarrollo de las líneas isogénicas portadoras de QTLs específicos. Se hicieron además otros cruces para combinar QTLs diferentes derivados del *O. rufipogon*. Esta actividad se continuará en el 2001.

Con base en los 83 RFLP y en los 44 SSR del mapa RF-Cornell usados en la evaluación de las 288 familias BC_2F_2 del cruce Bg90-2/*O. rufipogon*, se identificaron asociaciones significativas con el rendimiento, y los componentes de rendimiento (Cuadro 1). Debe tenerse en cuenta que el análisis de la regresión múltiple asocia características cuantitativas (y_i) como una función de x_i (número de alelos A por locus o marcador). Genotipos homocigotos como Bg90-2 tendrá $x_i=2$ y heterocigotos $x_i=1$. El signo asociado con el coeficiente indica cual padre contribuye el alelo responsable del efecto fenotípico mayor. Un signo negativo indica que un valor más alto se debe a *O. rufipogon*. La magnitud del coeficiente muestra la contribución relativa del QTL putativo sobre una característica particular. Es una función combinada que resulta de la interacción entre el valor de recombinación y la aditividad.

Los resultados con el software Qgene, versión 3,0 (Nelson 2000) indicaron asociaciones entre marcadores y rendimiento de grano en los cromosomas 3, 5, 6, 9 y 12. Los QTLs asociados a los marcadores RM13 y RM215 en los

VII CONGRESO

cromosomas 5 y 9 fueron derivados de *O. rufipogon*. Los resultados obtenidos en los cromosomas 5 y 12 mostraron asociaciones similares a las reportadas por Xiao et al. 1996 y 1998 (Figura 1 y Cuadro 1). Las pruebas de Duncan se hicieron para comparar el rendimiento promedio de las generaciones F_2 , F_3 , y F_5 . El análisis estadístico (no incluido) mostró que, a excepción de dos familias F_2 , no hubo diferencia significativa de rendimiento entre generaciones, sugiriendo que el vigor híbrido no estuvo involucrado, y que las diferencias de rendimiento observadas en la generación F_2 se mantuvieron a través de varias generaciones de selección fenotípica. El análisis combinado de los datos de rendimiento (no incluidos) también mostró que las líneas F_5 CT13976-7-M-6-M, CT13956-29-M-3-M, y CT13941-27-M-14-M tenían un promedio de rendimiento significativamente más alto que Bg90-2 al nivel del 5%. La caracterización molecular de estas líneas nos indicará cuáles QTLs están asociados con el aumento del rendimiento de grano. Algunos líneas inter-específicas se incluyeron en el VIOAL 2000 para evaluaciones bajo condiciones locales por parte de los Programas Nacionales de Arroz en América Latina incluyendo a Colombia. Además poblaciones segregantes se entregaron a FEDEARROZ y a la Universidad del Tolima.

Además, se detectaron otras 61 asociaciones entre marcadores moleculares y diversos componentes de rendimiento. Por ejemplo, se encontraron cinco marcadores asociados con altura de planta en los cromosomas 1, 2, 6, 8, y 12. El marcador RZ538 explicó el 70 por ciento de la variación fenotípica en la altura de planta en este cruce BC_2F_2 (Figura 1 y Cuadro 1) mostró una ubicación similar en el cromosoma 1 tal como reportó Xiong et al. 1999. Estos resultados sugieren que cada QTL derivado de *O. rufipogon* tiene un efecto diferente sobre la altura de planta, lo cual da a los mejoradores la oportunidad de desarrollar líneas mejoradas con altura diferente de planta para las diversas condiciones de cultivo.

Los resultados preliminares han atraído la atención de los Programas Nacionales de Arroz los cuales piden apurar el desarrollo de líneas inter específicas mejoradas para usar como padres potenciales en sus programas de mejoramiento. Para este propósito este año se hicieron 74 cruces inter-específicos para transferir características útiles del arroz silvestre a cultivares mejorados. Además, se sembraron varias poblaciones (F_1 , F_2 , F_3 , y F_5) en surcos pedigrí (3036) en CIAT-PALMIRA y Santa Rosa, Villavicencio. Selecciones individuales de planta se hicieron en Palmira y Santa Rosa, respectivamente para evaluaciones adicionales en el 2001.

Cuadro 1. Análisis Estadístico de la Población BC₂F₂ del Cruce Bg90-2/O. rufipogon. Regresión Múltiple para Características de Altura de Planta y Rendimiento, Valor de Umbral 5% (Qgene, Nelson 2000).

Característica	Ch	Marcador	Ajustados		F	P	Incremento
			R-Sq	Total			
Rendimiento		Intercepto	0.164	8.2		0.0146	Efecto
	3	RG100				0.0048	Bg90
	5	RM13				0.0418	rufipogon
	6	RM217				0.0043	Bg90
	9	RM215				0.0078	rufipogon
	12	RG901				0.0045	Bg90
	12	G1112				0.0129	Bg90
Altura de planta		Intercepto	0.746	137.84		0	
	1	RZ538				0	rufipogon
	2	RM233A				0	rufipogon
	6	RM3				0.0004	rufipogon
	8	RM38				0.0243	rufipogon
	12	RG341				0.0167	rufipogon

PLANES INTEGRALES DE NUTRICION – PIN **Con énfasis en papa café y arroz**

Dorancé Muñoz Betancourt¹

A comienzos del año 2.000, la población mundial alcanzó los 6.000 millones de personas. Los cálculos estiman que para el año 2025 la población llegue a 8.000 millones de personas, lo cual equivale a un incremento del 33 % de incremento en tan solo 25 años. Se espera además poco incremento en la superficie de tierra disponible para la producción de comida. En 1965, la tierra por persona para cultivo era de 0.5 hectáreas, se estima una disminución para el año 2025, a 0.25 hectáreas por persona.

Todo lo anterior indica que se deben obtener mayores rendimientos y será el resultado de mejores prácticas de manejo de los cultivos. En la conferencia denominada Planes Integrales de Nutrición, se tratarán los siguientes temas:

- *Agricultura sustentable*
- *Requerimientos nutricionales*
- *Balance de Nutrientes*
- *Función de los nutrientes*
- *Oferta ambiental*
- *Análisis de suelos*

Todos los anteriores capítulos deben tenerse en cuenta si queremos aumentar la producción de alimentos para una población en crecimiento, cuando la tierra disponible no esta en aumento.

La genética avanzada, incluyendo el mejoramiento tradicional y lo producido por la biotecnología, la conservación de suelos, el reconocimiento de la física de suelos junto con el manejo integrado del cultivo, son además temas primarios en las cadenas de producción de alimentos.

En el trabajo que se presenta se observan resultados obtenidos en 6 ensayos experimentales realizados en diferentes municipios cafeteros de Colombia, en el 2.000. Con el Plan Integral de Nutrición (PIN) para café se obtuvo en promedio 343 arrobos por hectárea, mientras que el tratamiento del agricultor presentó 311 arrobos por hectárea, o sea un aumento de 32 arrobos por hectárea con el PIN para café. El costo del PIN fue de \$ 379 y la fertilización del agricultor fue de \$ 360 dólares. Se presentan además resultados obtenidos sobre PIN-papa y PIN-arroz con beneficios importantes para el agricultor y la producción de los cultivos.

¹ I.A. Ph. D. Director de Investigación y Desarrollo de ABOCOL. Bogotá, Colombia.
dmunoz@abocol.com.

LAS AVES COMO UN INDICADOR DE LA BIODIVERSIDAD EN LA ZONA CAFETERA

Jorge E. Botero¹

Tradicionalmente los científicos en el mundo han estado más preocupados por la biodiversidad en regiones pristinas o con vegetación natural, que por la presente en zonas alteradas. Sin embargo, un gran interés ha surgido recientemente por la biodiversidad en regiones agrícolas, posiblemente motivado por la magnitud de la pérdida de biodiversidad y por el creciente interés por productos agrícolas ambientalmente correctos.

Con el objeto de estudiar la biodiversidad en la zona cafetera de Colombia, el Programa de Biología de la Conservación de Cenicafé realiza estudios utilizando las aves como indicadores de la biodiversidad. Las aves conforman un grupo de especies que ocupan muchos nichos ecológicos y que pueden ser identificadas con relativa facilidad por su apariencia o sus cantos. Además, muchas especies pueden ser censadas utilizando un solo método de muestreo. Las aves son también un grupo atractivo y carismático que puede ser utilizado en campañas educativas y de conservación.

Hemos estudiado las aves en diferentes componentes del heterogéneo paisaje cafetero: en cafetales con diferentes tipos de sombríos, en fragmentos de bosque y en rastrojos. Hemos examinado el uso que las aves hacen de corredores entre fragmentos de bosque y la distribución y el estado de las especies en una región particular. Esta información enriquece el conocimiento sobre nuestro entorno y nos permite identificar mediadas para la conservación y restauración de la biodiversidad.

¹ Programa Biología de la Conservación, Cenicafé. Apartado Aéreo 24-27, Manizales. Teléfono 850-6550. <jorge.botero@cafedecolombia.com>

ÁREA TEMÁTICA

Recursos Genéticos

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE MAÍCES CRIOLLOS DEL CARIBE COLOMBIANO

Yolaida Arias Ceballos¹

Daniel Castro Acevedo¹

Hermes Aramendiz Tatis¹

Norbey Marín Arredondo¹

Antonio López Montes²

El maíz es uno de los cultivos alimenticios más importantes del mundo, ya que éste es parte integral de la dieta de la gran mayoría de los pueblos latinoamericanos. Esta especie por su relevancia en el Caribe Colombiano, ha evolucionado en diferentes micro-ambientes generándose una gran variabilidad genética; razón por la cual en el C.I. Turipaná, se realizó esta investigación, con el fin de caracterizar morfo-agronómicamente 261 cultivares criollos del banco de Germoplasma de Corpoica y cinco cultivares comerciales, utilizando 47 descriptores del CIMMYT/IBPGR, e incorporar estos de acuerdo a sus atributos agronómicos, en un programa de Fitomejoramiento participativo. Fue necesario realizar estimaciones de datos faltantes tanto para las variables cualitativas como cuantitativas cuando registraron algún dato faltante, posteriormente estos fueron procesados utilizando componentes principales y análisis de conglomerado. El análisis de componentes mostró que los cinco primeros componentes explicaron el 100% de la variación total, las variables con mayor contribución fueron longitud total de la espiga, ángulo de la hoja y longitud del pedúnculo de la espiga. El dendrograma del agrupamiento, indicó la existencia de dos subgrupos de alta variabilidad genética entre ellos y que constituyen una buena fuente para los programas de mejoramiento.

Palabras claves: *Zea mays*, germoplasma, descriptores.

¹ Universidad de Córdoba. AA. 354

² CORPOICA, Montería A.A. 602-603

VII CONGRESO

VARIABILIDAD GENÉTICA DE MAÍCES CRIOLLOS DE LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANO BASADA EN DESCRIPTORES DE ALTO VALOR AGRONÓMICO

Daniel Castro
Acevedo¹
Yolaida Arias Ceballos¹
Antonio López Montes¹
Hermes Aramendiz Tatis²
Norbey Marín Arredondo²

Con el fin de contribuir al diseño de un programa de Fitomejoramiento participativo de maíz y sus arreglos en la Región Caribe se realizó la caracterización morfológica de 260 cultivares criollos de maíz del banco de Germoplasma de Corpoica y cinco cultivares comerciales, utilizando los descriptores propuestos por CIMMYT/IBPGR. Se realizó un agrupamiento con 28 descriptores de importancia agronómica. Los datos registrados se procesaron utilizando componentes principales y análisis de conglomerado, encontrándose que siete grupos fue un número adecuado para estudiar la población y que la variabilidad existe en ella fue explicada mediante cinco componentes principales. Las características que más contribuyeron a explicar la variabilidad fueron: ángulo de la hoja, longitud total de la mazorca, número total de hojas, altura total de la planta y número de hileras de granos. Los grupos I y II presentaron las espigas más grandes, mientras que los grupos VI y VII las más pequeñas, en tanto que las variables ramificaciones primarias y secundarias de la espiga fueron las que más variación tuvieron dentro de cada grupo en la población. En cuanto a días a floración masculina, esta se presentó primero que la femenina, con una diferencia promedio de 4 días, lo que puede representar grandes ventajas en programas de mejoramiento y se garantizará efectiva polinización, fecundación y buen llenado de grano.

Palabras claves: *Zea mays*, germoplasma, descriptores.

¹ Corpoica, Montería A.A. 602-603

² Universidad de Córdoba A.A. 354

**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABILIDAD
MORFOAGRONOMICA PARA ASOCIO E
INTERCALAMIENTO EN MAICES CRIOLLOS
DE LA REGION CARIBE**

Daniel Castro Acevedo¹
Yolanida Arias Ceballos¹
Antonio López Montes¹
Hermes Aramendis Tatis²
Norbey Marín Arredondo²

Se realizó la descripción morfoagronómica de 260 cultivares criollos y cinco comerciales de maíz de la Región Caribe, mantenidas y conservadas por CORPOICA, utilizando ocho características que determinaron la habilidad de la especie para ser sembrada en diferentes arreglos. Mediante el análisis de conglomerados y a través de los estadísticos psf , pst^2 y ccc se encontró que diez (10) grupos bien definidos y diferenciados facilitaron la identificación de la variabilidad de genotipos apropiados para arreglos con yuca, frijol y ñame. Entre los resultados sobresalientes se encontró que la masa radicular tuvo correlaciones positivas, altas y significativas con las variables altura de planta, longitud de hoja, ancho de hoja y número de hojas de planta, lo cual puede ser ayuda en la estructuración de índices de selección que correlacionen parte aérea y raíces. El estudio concluyó que cuatro grupos de diez presentaron características no aptas para ser establecidas en arreglos, en tanto que otros cuatro grupos reunieron cultivares con mejores aptitudes para este fin. Se presentó un grupo que reunió tres genotipos con muy buenas aptitudes tanto para asocio como para intercalamiento.

Palabras claves: Zea mays, Caracterización, Recursos genéticos.

¹ CORPOICA, Montería, A.A. 602-603

² Universidad de Córdoba. A.A. 354

ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA EN MARACUYÁ AMARILLO (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) POR MEDIO DE MARCADORES MORFOLÓGICOS

John A. Ocampo Pérez¹

Cristian A. Olaya¹

Geo Coppens d'Eeckenbrugge¹

German Arroyave²

José Arthemo López³

La variabilidad genética del maracuyá amarillo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) fue estudiada en 16 accesiones provenientes de Colombia, Brasil y Perú, con descriptores morfológicos. La clasificación basada en los caracteres cualitativos, usando el método del vecino más próximo, muestra una estructuración de origen geográfico, con la separación de las accesiones brasileñas y peruanas de las poblaciones y tipos experimentales de Colombia, así mismo una alta heterogeneidad entre estas accesiones colombianas y una similitud entre las poblaciones de la zona cafetera y del Huila. Para los descriptores cuantitativos, se estimaron los componentes de la varianza y el índice de repetibilidad y los descriptores que mostraron un índice superior a 0,5 se sometieron a análisis de componentes principales. De manera general, las variables vegetativas tienden a mostrar una varianza intra-accesiones superior o equivalente a la varianza inter-accesiones. Siete componentes principales explican el 80% de la varianza total. Los tres primeros están asociados respectivamente con el tamaño d' e la flor, la longitud y la forma de la hoja. La clasificación muestra menos estructuración en los siete componentes principales que en los caracteres cualitativos. Sin embargo, confirma la relativa uniformidad de las accesiones brasileñas, con la notable excepción del cultivar Golden Star, y la proximidad de las accesiones caldenses y huilenses. Esta estructuración deberá tomarse en cuenta para trabajos futuros de mejoramiento.

Palabras claves: variabilidad genética, accesiones, descriptores; clasificación.

¹ ocampo.john@voila.fr, CIRAD-FLHOR/IPGR

¹ criola@colombia.com, CIRAD-FLHOR/IPGRI

¹ g.coppens@cgiar.org, CIRAD-FLHOR/IPGRI

² passicol_ga@latinmail.com, PASSICOL S.A

³ fcalop@cafedecolombia.com, CENICAFE

**VARIACION GENETICA DE TRES ESPECIES DE
CURUBAS Y SUS HIBRIDOS (*Passiflora tripartita* var.
mollisima, *Passiflora tarminiana* y *Passiflora mixta*) EN
EL VALLE DEL CAUCA**

Sophie Primot.¹

Vincent Rioux.¹

Geo Coppens d'Eeckenbrugge.¹

John A. Ocampo Pérez.¹

La variación entre 18 accesiones de curubas cultivadas y silvestres del Valle del Cauca fue estudiada en las tres principales especies, *P. tripartita* var. *mollisima* (curuba de castilla), *P. tarminiana* (curuba india) y *P. mixta* (curuba de monte) y 11 accesiones de sus híbridos, usando el análisis de componentes principales y el método de clasificación del vecino más próximo en 105 caracteres cualitativos y cuantitativos. Cinco componentes explican 73% de la varianza total. Los tres primeros están relacionados respectivamente con el tamaño de la estipula y de la flor; la forma del tallo, la pubescencia y la orientación de la flor; y el tamaño de los órganos de la planta. Las clasificaciones sobre los caracteres cualitativos y cuantitativos muestran una clara agrupación por especie. Los híbridos ocupan una posición intermedia entre los genitores. La posición de ciertos individuos de *P. mixta* sugiere una introgresión entre esta especie y *P. tripartita* var. *mollisima*. Los primeros análisis del fruto muestran también características intermedias en cuanto a tamaño, forma, color, sabor y tolerancia a la antracnosis.

Palabras claves: caracteres, clasificación, varianza.

¹ sprimot@hotmail.com, CIRAD-FLHOR/IPGRI

¹ sarothamnus@yahoo.com, CIRAD-FLHOR/IPGRI

¹ g.coppens@cgiar.org, CIRAD-FLHOR/IPGRI

¹ ocampo.john@voila.fr, CIRAD-FLHOR/IPGRI

EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE *Physalis peruviana* CON BASE EN SU CAPACIDAD PRODUCTIVA

Hernando Criollo E.¹

Tulio Lagos B.¹

Carlos Mosquera Q.¹

Hugo Ruiz E.¹

El presente trabajo se realizó sobre la colección de genotipos de uvilla (*Physalis peruviana*) localizada en la granja de Botana de la Universidad de Nariño, municipio de Pasto, a 2780 msnm y 13°C de temperatura promedio, con el objeto de caracterizar los materiales con base en su capacidad productiva. Las evaluaciones se realizaron sobre la cosecha de los cuatro primeros meses, en plantas cultivadas a libre crecimiento; las variables analizadas fueron: número de frutos (NF), peso total de frutos (incluido el cáliz) (PFC), peso de frutos (sin cáliz) (PF), relación fruto/cáliz (F/C) y diámetro (D). Se trabajó con base en un análisis de componentes principales y agrupamiento utilizando distancias de Ward.

El ACP permitió establecer que un 85% de la variabilidad total puede explicarse con dos vectores; el primero está conformado por variables relacionadas directamente con la productividad (NF, PFC, PF) mientras que el segundo está conformado básicamente por la relación F/C. El análisis cluster permitió identificar tres grupos: en el primero se ubicaron los materiales con alto PFC, alto PF y D de mediano a alto y baja relación F/C. En el grupo dos se ubicaron los genotipos con productividad media así como el diámetro y la relación F/C. El grupo tres estuvo conformado por materiales menos productivos y con una relación F/C alta, debido a que poseen un cáliz pequeño ajustado a la fruta a diferencia de los otros materiales que poseen un cáliz grande.

Palabras claves: *Physalis*, productividad.

¹ Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto. E-mail: hcriollo@hotmail.com

CARACTERIZACION MORFOLOGICA DE LA COLECCIÓN NARIÑO DE *Physalys peruviana* L

Tulio César Lagos B.¹

Hernando Criollo E.¹

Andrés Ibarra¹

Hernando Hejeile¹

Dentro de las frutas exóticas de origen andino, *Physalys peruviana* es uno de los recursos potenciales para las zonas de clima frío del departamento de Nariño, ya que pueden incluirse en sistemas de cultivo con fines de exportación. Por tal razón, la Facultad de Ciencias Agrícolas, realizó una colección en el año 2000, incluyendo los municipios del sur del departamento. De esta colección se tienen 50 accesiones sembradas en un jardín de conservación localizado en la granja de Botana a 2820 msnm. El objetivo del presente trabajo fue realizar una caracterización morfológica teniendo en cuenta los descriptores cuantitativos.

La evaluación de los descriptores se realizó en el jardín de conservación, tomando cinco plantas como muestra para medir cada descriptor. Con base en el coeficiente de repetibilidad ($r > 1$) se escogieron 12 variables, las cuales se analizaron a través de componentes principales. Las accesiones se agruparon a través del criterio de Ward. Para estos análisis estadísticos se utilizó el paquete estadístico Spad 3.5.

Los tres primeros ejes explicaron el 70 de la variabilidad genética. El primer eje está relacionado con la producción y desarrollo del fruto; el segundo con el tamaño de la hoja y el tercer con el desarrollo de la flor hasta la formación del primer fruto.

Se obtuvieron cinco cluster, de los cuales, el primero presenta uno de los mayores valores en cuanto al peso de fruto (4,36 g), diámetro ecuatorial del fruto (19,32 mm) y peso de pulpa (4,24 g). El cluster cinco presentó los frutos más pequeños (3,63 g y 17,52 mm) y es más tardío en madurar sus frutos (111 días).

Palabras claves: *Physalys*, caracterización, componentes

¹ Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Ciudad Universitaria Torobajo, Pasto (Nariño). E-mail: pasto78@Col2.telecom.Com.co.

VII CONGRESO

MANTENIMIENTO, EVALUACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE CAFÉ

Cortina G., Hernando A.¹

Moreno R. Germán.¹

Alvarado, A., Gabriel.¹

Desde la década de 1940, Cenicafé inició su Colección de Café la cual ha sido, y es la base de los trabajos de Mejoramiento Genético. Actualmente la Colección está compuesta por alrededor de 900 introducciones de *C. arabica* L., procedentes de diferentes países de América, Asia y principalmente de Africa, específicamente de Etiopía, centro de origen de esta especie. También se encuentran introducciones de *C. canephora* Pierre y *C. liberica* Bull. De otras especies del género se tienen una o dos introducciones. También hacen parte de la colección genotipos seleccionados en los experimentos realizados durante 4 décadas por la disciplina de mejoramiento. En este trabajo se presentan las actividades realizadas para conservarla, la caracterización y evaluación de este germoplasma, al igual que su utilización.

La Colección se mantiene en Campo, y se renueva principalmente por propagación vegetativa. Al principio se caracterizó morfológicamente, recientemente se han incorporado marcadores moleculares (Raps y microsátélites). La evaluación se hace en experimentos principalmente para producción, calidad y resistencia completa e incompleta a la roya, al CBD y a la broca. La mayor parte del germoplasma ha sido evaluado para estas características agronómicas.

Diferentes introducciones se han usado de acuerdo con los objetivos del programa, inicialmente las variedades Típica y Borbón. Después, la Variedad Caturra, de porte bajo, luego las introducciones con genes de resistencia a la roya, incluido el híbrido de Timor que originó la variedad Colombia. También se han usado otros mutantes de porte bajo y de bajo contenido de cafeína, y la resistencia a llaga macana de unas selecciones de Borbón. En el futuro inmediato se explotarán más intensamente los atributos de resistencia y calidad de las introducciones silvestres.

Palabras claves: Germoplasma de café, Evaluación; Utilización de germoplasma.

¹ Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFE. Apartado aéreo 2427 Manizales.
Hernando.Cortina@cafedecolombia.com

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA EN *Passiflora tarminiana*, *Passiflora tripartita* var. *mollisima* y *Passiflora edulis*

Maria T. Restrepo V.¹

Patricia Villegas LI.¹

Jose Fernando Restrepo H.¹

El estudio de la diversidad genética se apoya en la caracterización agromorfológica, bioquímica, cromosómica o de ADN, siendo los primeros de fácil aplicación y absolutamente necesarios en programas de mejoramiento genético.

Con el objeto de conocer la variabilidad genética de tres accesiones de *P. tarminiana* (curuba india), y una de las especies *P. tripartita* var. *mollisima* (curuba de castilla) y *P. edulis* (curuba redonda) se llevó a cabo un estudio de caracterización morfológica en la granja Tesorito de la Universidad de Caldas, ubicada a 2300 m.s.n.m. con base en 59 descriptores morfológicos cuantitativos y cualitativos.

Los resultados de los componentes de la varianza mostraron que los descriptores longitud del espiral del zarcillo y longitud del pecíolo presentan índices de repetibilidad inferiores a 0,5, razón por la cual no fueron incluidos en el análisis de componentes principales (ACP). El análisis mostró tres componentes que explican el 82% de la varianza total y están asociados con caracteres que representan el crecimiento vegetativo de las especies (longitud de la hoja, longitud de la flor y diámetro del fruto; forma de la hoja y ancho de las estipulas; y número de semillas por fruto). Los análisis de clasificación (dendrograma) para los descriptores cuantitativos y cualitativos fueron semejantes, en ambos se observó una clara discriminación entre las especies con tres grandes grupos. Por su parte las accesiones de *P. tarminiana* están muy dispersas mostrando la alta heterogeneidad en la curuba india. Esta observación deberá tenerse en cuenta en trabajos futuros de mejoramiento, lo que conduce a la realización de una adecuada selección con fines de mejoramiento genético.

La variabilidad entre las diferentes especies y al interior de una de ellas abre las posibilidades de efectuar cruzamientos para la combinación de caracteres deseados.

Palabras claves: Variabilidad, caracterización, *Passifloras*.

¹ Universidad de Caldas.

CARACTERIZACION MOLECULAR DE VARIEDADES DE CAÑA DE AZUCAR CULTIVADAS EN COLOMBIA USANDO MARCADORES MOLECULARES

Andrés Cerón.¹
Fernando Angel.¹

La fertilidad sexual en el género *Saccharum* fue desarrollada a comienzos del siglo XX dando inicio a programas de cruces interespecíficos principalmente entre *S. officinarum* y *S. spontaneum* originando las variedades o híbridos cultivados comercialmente en la actualidad. Pocos clones originales fueron usados, lo que se traduce en una estrecha base genética actual de los parentales usados en mejoramiento, haciendo más difícil y menos eficiente el mejoramiento en todos los países que trabajan en ésta disciplina. Con el fin de producir mejores variedades es necesario aprovechar la diversidad existente y a su vez evitar la reducción de ésta. La variabilidad e identificación del germoplasma disponible es esencial para el mejoramiento, siendo el conocimiento de las distancias genéticas entre las diferentes variedades muy útil y en la mayoría de casos necesario para un mejoramiento genético exitoso. Por esta razón se estudiaron 18 variedades de caña de azúcar escogidas por su importancia económica y agronómica y utilizadas en los trabajos de mejoramiento de Cenicaña. El ADN de cada variedad fue analizado usando dos tipos de marcadores moleculares, microsátélites y RAPDs (Random Amplified Polymorphic DNAs), y los productos de amplificación separados en geles de acrilamida y/o agarosa. Los análisis de diversidad genética realizados mediante el coeficiente de similitud de Dice con la ayuda del programa NTSYS-PC mostraron un rango de similitud entre 0.8763 y 0.5122. Los resultados obtenidos mediante análisis de componentes principales y distancias genéticas, mostraron dos grandes grupos compuestos por 7 y 8 variedades, mientras que las variedades CC 82-28, CC 87-434 y RD 75-11 agruparon de una forma independiente del resto de las variedades.

Palabras claves: Caña de Azúcar, Marcadores Moleculares, Diversidad Genética.

¹ Investigador Biotecnología. CENICAÑA. A.A. 9138, Cali (Valle, Colombia).

¹ Investigador Biotecnología. CENICAÑA. A.A. 9138, Cali (Valle, Colombia).

LA BIODIVERSIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA PAPA:

I. RESISTENCIA A LA “GOTA” CAUSADA POR *P. infestans*, EXPERIENCIAS Y AVANCES EN COLOMBIA¹

Nelson Estrada R.²

Carlos E. Núñez L.³

Sonia Tinjacá R.⁴

Los *Solanum* tuberíferos están representados por 18 series taxonómicas que incluyen cerca de 200 especies silvestres y 2000 accesiones, además, cinco especies cultivadas con más de 4000 cultivares nativos de los Andes, formando así un recurso genético único para resolver múltiples problemas de la papa. El tipo de apareamiento A2 de *Phytophthora infestans* se han dispersado en numerosos países y, donde ocurre simultáneamente con el tipo A1 puede darse el ciclo sexual, generando por recombinación razas más complejas y agresivas que resisten más los fungicidas y pueden aumentar la severidad de las epidemias en las variedades cultivadas.

La resistencia deseable en los nuevos cultivares de papa es la resistencia de campo u horizontal, la cual es controlada por varios genes. Un ejemplo notable de ella en el mundo es la variedad Colombiana Diacol Monserrate, la cual ha mantenido su resistencia por más de 30 años y se reconoce como uno de los cultivares más resistentes a la enfermedad en el mundo.

Este tipo de resistencia se ha encontrado en varias especies silvestres em-

¹ Este trabajo forma parte de las investigaciones realizadas con la financiación de Colciencias.

² Profesor Especial. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.
nerbee@col-online.com

³ Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

⁴ Estudiante Posgrado Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá.

VII CONGRESO

pleadas para cruzamientos en los últimos 10 años, dentro de las cuales se pueden citar; *S. brachycarpum* ($2n=6X=72$), *S. iopetalum* ($2n=6X=72$), *S. demissum* ($2n=6X=72$), *S. stoloniferum* ($2n=4X=48$), *S. avilesii* ($2n=2X=24$) y *S. verrucosum* ($2n=2X=24$) que se han utilizado en cruzamientos con la papa criolla, cultivar "Yema de huevo" ($2n=2X=24$). En los últimos años se han utilizado las especies *S. bubocastanum* ($2n=2X=24$), *S. capsicibacatum* ($2n=2X=24$), *S. circaefolium* ($2n=2X=24$), *S. okadae* ($2n=2X=24$) y *S. pinnatisectum* ($2n=2X=24$) en fusiones de protoplastos con la misma especie cultivada de *S. phureja*, obtenidas en la Universidad de Tübingen en Alemania, por la Profesora L. Schilde.

Este trabajo ha permitido construir en el programa de fitomejoramiento unas importantes poblaciones de premejora, que significan trabajar con una amplia base genética para este carácter, lo cual mayor diversidad en los cultivares futuros de papa para Colombia.

Palabras claves: Papa, especies silvestres, hibridación interespecífica, Tizón tardío.

LA BIODIVERSIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA PAPA: II. RESISTENCIA A LAS HELADAS, EXPERIENCIAS Y AVANCES EN COLOMBIA¹

Nelson Estrada R.²

Carlos E. Núñez L.³

El problema de las heladas en la papa es bastante frecuente en los Andes suramericanos, pues se presentan en forma impredecible durante el crecimiento del cultivo y los daños son proporcionales al descenso de la temperatura por debajo de 0 °C y al tiempo de duración.

Para obtener resistencia se han utilizado las especies silvestres más resistentes como son *S. albicans* ($2n=6X=72$), *S. acaule* ($2n=4X=48$), *S. juzepczukii* ($2n=3X=36$), *S. sanctae rosae* ($2n=2X=24$), *S. commersonii* ($2n=2X=24$), *S. chomatophilum* ($2n=2X=24$), *S. toralapanum* ($2n=2X=24$), *S. ajanhuiri* ($2n=2X=24$) y *S. megistacrolobum* ($2n=2X=24$).

La herencia de la resistencia está controlada por numerosos genes que regulan por una parte, características morfológicas como: textura de hojas, índice estomático, tejidos de empalizada en la epidermis de la hoja y, por otro lado, caracteres fisiológicos para la producción de ciertos aminoácidos (Ej: prolina), ácido abscísico, glóbulos osmiofílicos, etc.

En la actualidad en el programa se tienen clones de hibridación interespecífica simple con las especies silvestres anotadas y clones avanzados que pueden ser futuras variedades, todos ellos provenientes de cruzamientos entre variedades tetraploides (ssp *tuberosum* o *andigena*) con híbridos de *S. acaule* x *S. phureja*. Adicionalmente, se tienen clones de la hibridación somática entre las especies *S. Commersonii* + *S. phureja*, los cuales se han cruzado con parentales cultivados diploides y tetraploides.

Palabras claves: Papa, *S. tuberosum*, híbridos interespecíficos, híbridos somáticos, resistencia al frío.

¹ Este trabajo forma parte de las investigaciones realizadas con la financiación de Colciencias.

² Profesor Especial. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. nerbee@col-online.com

³ Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

VII CONGRESO

CARACTERIZACION MORFOLÓGICA DE 84 GENOTIPOS DE LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE *Solanum phureja* Juz et Buk.

Marleny Cadena¹,
Alvaro Naranjo¹,
Carlos E. Núñez².

La especie *Solanum phureja* ($2n=2x=24$) tiene su principal centro de diversidad en el sur de Colombia (Nariño) y se caracteriza por presentar múltiples accesiones que son cultivadas en esta región. Es una especie que en general no tiene periodo de reposo en el tubérculo y su mantenimiento implica por lo menos dos siembras en el año. Este recurso genético nacional ha sido evaluado parcialmente por algunos caracteres en diversa épocas, pero sin duda, requiere un trabajo de caracterización y evaluación mucho más sistemático debido al potencial de la colección. El presente trabajo se realizó en la granja San Jorge del ICA, en el municipio de Soacha (Cundinamarca), a una altura de 3050 m.s.n.m. Se caracterizaron morfológicamente 84 genotipos de la Colección Colombiana de *Solanum phureja*, utilizando los descriptores de papa propuestos por Huaman *et al.*, 1977. La determinación del color se hizo con base en la guía de color Shart Fan 1 y Fan 2 de la Royal Horticultural Society. Para establecer los agrupamientos entre los genotipos se generó una matriz binaria (0: ausencia, 1: presencia) para todos los descriptores morfológicos. El análisis de la información se hizo con el programa NTsys-pc versión 2.0, obteniendo una matriz de distancias, mediante el coeficiente de Dice. El dendograma obtenido permitió establecer trece grupos de genotipos a una distancia de 0.63. La diversidad de la colección mediante los diferentes caracteres (60 en total) puede ser considerada como alta, siendo muy pocos los caracteres comunes que permiten agrupar los genotipos.

Palabras claves: Papas diploides, descriptores, dendograma.

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá. mcadena@mixmail.com

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá. anaranjoa@hotmail.com

² Profesor Asociado, Facultad de Agronomía – Sede Bogotá. cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

EVALUACIÓN DE GENOTIPOS DE LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE *Solanum phureja* AL ATAQUE DE *Tecia solanivora* EN CONDICIONES DE LABORATORIO

Marleny Cadena¹,
Alvaro Naranjo¹,
Carlos E. Nústez².

Tecia solanivora P., es en la actualidad la principal plaga del cultivo de la papa. Es un insecto de origen centroamericano que fue introducido al país en 1985 y se distribuye en la actualidad en la mayoría de las regiones productoras del país. En trabajos previos se han evidenciado posibles respuestas genéticas de resistencia a la plaga, lo cual ha planteado la inquietud de explorar en las colecciones nacionales de papa fuentes de resistencia a la plaga. En el presente trabajo se evaluó la respuesta de 60 genotipos, de la Colección Colombiana de *Solanum phureja*, al ataque de la polilla guatemalteca (*Tecia solanivora* Polvony) en condiciones de laboratorio. Se utilizó un diseño completamente al azar con cinco repeticiones, tomando como unidad experimental un tubérculo, sobre el cual fueron colocados 20 huevos de *T. Solanivora*. Las variables evaluadas fueron porcentaje de eclosión, porcentaje de empupamiento y porcentaje de daño. Los resultados obtenidos permitieron seleccionar 12 genotipos promisorios, para estudiar posibles fuentes de resistencia al ataque de la polilla, los cuales deben ser explorados en mayor detalle.

Palabras claves: *S. phureja*, polilla, plagas, resistencia, evaluación.

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá. mcadena@mixmail.com

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá. anaranjoa@hotmail.com

² Profesor Asociado, Facultad de Agronomía – Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

VII CONGRESO

VARIABILIDAD GENETICA DE LA COLECCIÓN CENTRAL COLOMBIANA DE PAPA POR PARAMETROS CALIDAD INDUSTRIAL

Gustavo A. Ligarreto M.¹

Ivan Valbuena²

Diego A. Fajardo R.

La colección central colombiana (C.C.C.) de papa (*Solanum tuberosum*) cuenta con 760 accesiones de las cuales 680 son de la *ssp andigena* y 80 de la *ssp tuberosum*. Se encuentra en condiciones de campo en el C.I. Tibaitatá a 2650 m.s.n.m. y fue caracterizada de acuerdo con parámetros de calidad industrial y resistencia a gota. Los objetivos que se plantearon en la presente investigación fueron evaluar la CCC mediante descriptores agronómicos y de calidad industrial, para identificar y utilizar progenitores o clones previamente seleccionados en futuros procesos de fitomejoramiento. La caracterización mediante los descriptores morfológicos, agronómicos y de calidad industrial evidenció una alta variabilidad al interior de la colección. Fueron seleccionados 150 materiales con buenas características de precocidad y azúcares reductores por los métodos de glucocinta y analítico y la tolerancia a gota (*Phytophthora infestans*). En la segunda evaluación se seleccionaron seis genotipos de la *ssp andigena* con características aceptables para la industria. De las seis accesiones promisorias evaluadas según crecimiento y desarrollo, la variedad Diacol Monserrate y el material Lupa presentaron una alta eficiencia fisiológica especialmente en cuanto a la traslocación de la materia seca hacia el tubérculo, mientras que la colecta Manpuera mostró baja eficiencia fisiológica y alto contenido de almidón. Las accesiones fueron nuevamente evaluadas para determinar el contenido de azúcares por el método analítico. Posteriormente se evaluaron 2080 plantas de generación F1 clonal de las cuales se seleccionaron 80 materiales por las características de forma del tubérculo, profundidad de ojos, color de la piel y color de la carne.

Palabras claves: Variabilidad, Colecta, Germoplasma.

¹ Profesor, Facultad de Agronomía Universidad Nacional de Colombia. A.A. 14490 Bogotá.

² Investigadores Programa Nacional Recursos Genéticos y Biotecnología Vegetal – Corpoica C.I. Tibaitatá.

EL CONOCIMIENTO DE LOS RECURSOS GENÉTICOS COMO UN COMPONENTE BÁSICO PARA EL DESARROLLO DE NUEVAS VARIETADES MEJORADAS: ANÁLISIS EN FRIJOL

Gustavo A. Ligarreto M.¹

El propósito del estudio fue establecer un modelo que integre los diferentes tipos de caracterización y evaluación de germoplasma, conocer la variabilidad genética de una colección colombiana de frijol y presentar estrategias de mejoramiento genético de esta especie. Se usaron descriptores morfológicos, fisiológicos, bioquímicos y moleculares RAPD para estimar la variabilidad genética de 47 accesiones de frijol, cuatro silvestres y las otras cultivadas. La descripción de los componentes principales sugiere que el rendimiento, el número de semillas por vaina, el número de nudos en el tallo principal, la precocidad, el área foliar, el peso seco total, los índices de crecimiento Razón Área Foliar y Área Foliar Específica, la fotosíntesis y clorofila son los descriptores que más contribuyen a la discriminación de los cultivares.

El análisis mixto de variables cualitativas y cuantitativas se efectuó con la distancia (d) de Gower (1971). Las relaciones entre las distancias genéticas discriminaron la colección de frijol en dos grupos: andinos y mesoamericanos e indican que Colombia puede ser centro de hibridación y domesticación. Según esto, en el mejoramiento genético de esta leguminosa se pueden cruzar, acervos genéticos cultivados y silvestres para aumentar la "heterosis" e incrementar ganancias en selección. Se presentó alta asociación entre la caracterización morfológica total y morfológica cualitativa ($\rho=0.91$); evaluación fisiológica y evaluación conjunta de caracteres morfológicos cuantitativos y fisiológicos ($\rho=0.91$); caracterización de marcadores isoenzimáticos más RAPD con respecto a sólo marcadores RAPD ($\rho=0.99$), y en la caracterización de todos los marcadores estudiados en relación con marcadores RAPD y RAPD más isoenzimas ($\rho=0.88$).

Palabras claves: frijol, germoplasma, variabilidad genética.

¹ Profesor, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia. A.A. 14490 Bogotá Colombia

VII CONGRESO

ESTUDIO ANALÍTICO COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS Y EVALUACION DE LA ACTIVIDAD BACTERIOSTÁTICA SOBRE *Escherichia coli* Y *Staphylococcus aureus* DE PROPOLEOS COLECTADOS EN EL TOLIMA Y CAICEDONIA-VALLE

Carolina Ramirez Alfonso¹
Lady Laura Rubiano Acosta¹
Guillermo Salamanca Grosso²

El propóleo es una resina colectada principalmente de las yemas de las plantas y procesada en la colmena por la adición de secreciones salivares por abejas de la especie *Apis mellifera*. Sus propiedades biológicas como actividad antibacteriana, antifúngica, antibiótica y cicatrizante entre otras, generan un gran interés en su composición química aunque esta no es constante, pues varía dependiendo principalmente de la flora usada por las abejas para la elaboración de la misma y la época de colecta. Los ácidos fenólicos, ésteres grasos, terpenos, aminoácidos, flavonoides, son algunos de los componentes encontrados en el propóleo, es por esta razón que este subproducto de la colmena genera un gran interés en el comercio principalmente en países del oriente.

Para la realización de este trabajo se colectaron muestras en el departamento del Tolima y en el Municipio de Caicedonia-Valle, las respectivas muestras fueron analizadas por métodos fisicoquímicos como espectroscopía infrarroja, espectroscopía UV, Absorción Atómica, Cromatografía de capa delgada, masas mecánicas, Ceras, Cenizas, índices de oxidación y fenoles totales. La acción bacteriostática se determinó midiendo el halo de inhibición frente a *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*. Los resultados obtenidos demostraron que los propóleos evaluados presentaron un perfil analítico aceptable, destacándose la presencia de compuestos fenólicos, sin embargo, el análisis estadístico demostró que los propóleos no presentaron diferencias significativas en su composición fisicoquímica y en su acción bacteriostática debido principalmente a la similitud que presentan las regiones en cuanto a sus zonas de vida.

Palabras claves: Fríjol, germoplasma, variabilidad genética.

¹ Estudiantes programa de Biología y Química. Universidad del Tolima. Carorami@yahoo.com
lalarub1@hotmail.com

² Profesor de Química de la Facultad de Ciencias. Universidad del Tolima.
Gsalamanca@gmx.net

ÁREA TEMÁTICA

Fitomejoramiento

**EVALUACION AGRONOMICA DE CINCO POBLACIONES
F1 Y F2 DE HIBRIDOS Y UNA VARIEDAD DE MAIZ
(*Zea mays L.*) EN EL SINU**

Gerson Navarro¹

Amalio Petro¹

Hermes Aramendis¹

El maíz es de las especies agrícolas de mayor importancia socio-económica en el departamento de Córdoba, lo que le permite ser el principal productor en el ámbito nacional. El 30% del área cultivada en el segundo semestre es realizada con variedades de libre polinización e híbridos de varias generaciones; razón por la cual se estudiaron los efectos de la depresión endogámica sobre las características reproductivas de cinco poblaciones F1 y F2 de los híbridos C 343; HR 663; C 606 y PIONNER 3018, al lado de la variedad ICA V – 109. Estas se evaluaron utilizando el diseño e Bloques completos al azar con cuatro repeticiones, en las localidades de Tierralta y Cotorra en el departamento de Córdoba. Los ANAVA en su mayoría, acusaron significancia al 1% de probabilidad para el rendimiento y sus componentes para localidades, poblaciones y su respectiva interacción. Los resultados señalan que el rendimiento de grano, peso de grano y peso de mazorca, se redujo en un 28.2; 26,2 y 20.7% respectivamente. En tanto, las característica menos susceptibles a modificación fueron diámetro de la mazorca, número de hilera por mazorca y número de granos por hilera, que registraron depresión de -2.4, -3.6 y -5.4% respectivamente, con respecto a la media general de los parentales. A nivel individual el cultivar con menor depresión endogamica para rendimiento de grano fue el C – 606 con -9,7%; mientras que los demás oscilaron entre -23 y -37%.

Palabras claves: Depresión endogámica, rendimiento, híbridos.

¹ Universidad de Córdoba, A.A. 354

ESTIMACIÓN DEL PROGRESO GENÉTICO PARA RENDIMIENTO DE FIBRA DEL ALGODÓN (*Gossypium hirsutum* L.) EN EL CARIBE HUMEDO

José Alfredo Gómez¹
Danny Esperanza Gómez¹
Hermes Aramendis Tatis¹

El incremento en los rendimientos del algodón obedece al mejoramiento de las prácticas agronómicas y genético de la especie. Sin embargo, en el caribe húmedo se carece de información relacionada que explique que tanto de los aumentos del rendimiento de fibra por hectárea, obedece a los ajustes genéticos relacionados en los programas de mejoramiento. El objetivo de este estudio fue cuantificar el progreso genético del rendimiento y sus componentes, al igual que la calidad de fibra, mediante la evaluación de nueve variedades foráneas y tres Nacionales, utilizando el diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones en el C.I. Turipana, de Corpoica Montería. Los resultados obtenidos acusaron diferencias altamente significativas entre los genotipos y sus componentes. El rendimiento de las variedades foráneas oscilo entre 480 y 909 Kg./ha y para las variedades Nacionales entre 486 y 831 Kg./ha. El análisis de regresión para el rendimiento de fibra, registró una ganancia de 4,61Kg/ha/año, el cual es explicado por el aumento en el porcentaje de fibra y menor índice de semilla

Palabras claves: Algodón, cultivares, Ganancias genética.

¹ Universidad de Córdoba – Montería A.A. 354

ADAPTABILIDAD FENOTÍPICA DE SEIS GENOTIPOS DE FRÍJOL CAUPI (*Vigna unguiculata* L.) EN EL CARIBE SECO COLOMBIANO

Guillermo Arrieta P.¹
Miguel Espitia C.²
Hermes Araméndiz T.²

Seis genotipos de frijol caupí se evaluaron por su adaptabilidad y estabilidad fenotípica en ocho (8) ambientes representativos del área de producción del Caribe Seco Colombiano, durante los años 1997 y 1998, a través de las metodologías propuestas por Eberhart y Russell (1966), Shukla (1972) y Eskridge (1990). Para ello se empleó un diseño experimental de bloques completos al azar, con tres repeticiones y tamaño de parcelas de ocho surcos de 10 metros de largo. Los resultados indicaron diferencias altamente significativas en el rendimiento, para los Ambientes (A), genotipos (G) e interacción G x A. Las metodologías de Eberhart y Russell (1966) y Shukla (1972) no permitieron detectar ningún genotipo ideal que cumpliera con sus requisitos, no obstante los índices ER y SH propuestos por Eskridge (1990), seleccionan a las líneas L - CP 40 y L - CP 41, como los mejores cultivares para siembras, cuando se consideran el rendimiento y la estabilidad simultáneamente, por presentar los mayores límites inferiores. A su vez la línea L-CP-41 superó en peso de semilla y contenido de proteína a la línea CP 40.

Palabras claves: Rendimiento, interacción genotipo x ambiente, precocidad, contenido de proteína.

¹Investigador Agrícola. CORPOICA. C.I. Motilonia. Km 5 vía a Bucaramanga. Apdo Postal 021. Tels: (095) - 5765165 - 5766085 - 5766086 (Codazzi - Cesar - Colombia).

² Docentes - Investigadores. Universidad de Córdoba. Cra. 6ª. No. 76 - 103. Telefax: (094) 7860255 - Montería - Córdoba - Colombia.

EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE HÍBRIDOS DE MAÍZ (*Zea mays* L.) CON ALTA CALIDAD DE PROTEÍNA EN EL VALLE DEL SINÚ

Miguel Espitia C.¹
Sergio Mejía K.²
José Cogollo N.³
Luis De Avila C.³

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el rendimiento y la estabilidad fenotípica de doce (12) híbridos de maíz con alta calidad de proteínas (QPM), provenientes del CIMMYT, frente a tres testigos comerciales en cinco localidades productoras del departamento de Córdoba (Colombia), mediante la metodología propuesta por G. K. Shukla (1972). Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Los resultados obtenidos permitieron detectar diferencias altamente significativas entre localidades (L), genotipos (G) e interacción G x L, para todas las variables, excepto, para la floración femenina y altura de planta en la interacción G x L. De los cinco ambientes estudiados, la localidad de Tierralta fue la que menos favoreció la expresión del potencial de los híbridos, alcanzando un promedio de 2.55 Ton/ha. En promedio de todas las localidades, los genotipos experimentales QPM: HE - 10 (6.52 Ton/ha), HE - 1 (6.32 Ton/ha) y HE - 7 (6.27 Ton/ha), mostraron ser las mejores alternativas genéticas, no sólo por tener mejor calidad proteínica sino, además por presentar altos rendimientos, alta estabilidad fenotípica, precocidad en la floración masculina, femenina y buena altura de planta, superando estadísticamente a los testigos comerciales: IQUITOS 9328, G - 5423 e ICA V - 109.

Palabras claves: Rendimiento, Estabilidad fenotípica, Varianza de Estabilidad.

¹Docente - Investigador - Universidad de Córdoba Cra. 6ª. No. 76 - 103 - Telefax: (094) 7860255.

² Investigador Agrícola - CORPOICA Regional 3.

³ Ingenieros Agrónomos Montería - Córdoba.

**SELECCIÓN SIMULTÁNEA POR ALTOS RENDIMIENTOS
Y ESTABILIDAD DE GENOTIPOS DE FRÍJOL CAUPI
(*Vigna unguiculata* L.)**

Miguel Espitia C¹
Hermes Araméndiz T¹
Guillermo Arrieta P²

Varios métodos han sido desarrollados para seleccionar simultáneamente por altos rendimientos y estabilidad. Sin embargo pocas veces han sido comparados por su utilidad práctica. El objetivo del presente estudio fue aplicar estos métodos en frijol caupí y determinar su correlación con el rendimiento y la varianza de estabilidad (Shukla, 1972). Para tal fin se emplearon los datos del rendimiento de grano de cinco genotipos de frijol caupí evaluados en ocho ambientes representativos del Caribe Seco Colombiano, utilizando los métodos propuestos por Kang (1988b): Índice 1 e Índice 2, Hühn (1979): Si³ y Si⁶, Lin y Binns (1988): Pi y Eskridge (1990): EV, ER y SH. Los resultados indicaron que los métodos: Índice 1, Índice 2, Si³, Pi, ER y SH coincidieron en ubicar a L-CP - 40 como el cultivar de mayor preferencia; en tanto que los otros dos parámetros (Si⁶ y EV), lo clasifican como el segundo más deseable. El orden de clasificación de los genotipos realizados por los estimadores: Índice 1, Índice 2, Si³, Pi, ER y SH, estuvo basado en mayor peso por el rendimiento, que por la estabilidad fenotípica. El coeficiente de correlación de rango de la varianza de estabilidad fue negativo y bajo para con todos los estadísticos investigados, excepto para con Si⁶, con el cual fue significativo y de -0.90. Existió un alto grado de concordancia en el proceso de selección simultánea por rendimiento y estabilidad de los cultivares, entre Índice 2, Pi, ER y SH ($r > 0.88$); mientras que el resto de los métodos considerados no exhibió correlación de rango significativa.

Palabras claves adicionales: Interacción genotipo x ambiente, Varianza de estabilidad, índices de «primera - seguridad», selección simultánea, correlación de rango.

¹Docentes – Investigadores. Universidad de Córdoba. Cra. 6ª. No. 76 – 103 Telefax: (094) 7860255. Tels: (094) 7860255 – 7860381 – 7860111. Montería – Córdoba – Colombia.

² Investigador Agrícola. C.I. Motilonia. CORPOICA Regional 3. Km 5 vía Bucaramanga. Tels: (095) 5765165 – 5766085 – 5766086. Codazzi – Cesar.

VII CONGRESO

MEJORAMIENTO DE LA SELECCIÓN VARIETAL POR SACAROSA EN CAÑA DE AZÚCAR CON LA AYUDA DE LA ESTADÍSTICA ESPACIAL

Carlos Arturo Viveros Valens.¹

Alberto E. Palma Z.¹

Alvaro Amaya E.¹

Brenda V. Ortíz V.¹

La selección de variedades de caña con alta sacarosa ha sido un objetivo desde los inicios del Programa de Variedades de Cenicaña. En los Estados iniciales de selección el bajo número de repeticiones y la variación de los campos experimentales dificultan la selección de los clones de mayor contenido de sacarosa % caña. El objetivo del trabajo fue el de corregir la variabilidad intrabloque observada en los datos originales con la ayuda de la estadística espacial. Este tipo de análisis corrige en parte la variación dentro del bloque, que no es considerada en los diseños convencionales, contribuyendo a lograr un mejor análisis de los resultados. Los valores de plantilla de la sacarosa % caña del Estado II fueron ajustados con la estimación de los residuales obtenidos a partir del modelo de variograma. Al comparar el valor corregido de sacarosa % caña de los clones con el del testigo MZC 74-275 se seleccionaron nuevos clones que hasta el momento no se habían incluido debido a que sus valores iniciales no alcanzaban el valor del testigo. Al comparar el porcentaje de clones seleccionados se encontró un aumento del 40% de clones seleccionados con relación a la selección hecha sin corrección de los valores.

Palabras claves: Selección varietal, estadística espacial, sacarosa % caña.

¹ I.A. M. Sc. CENICAÑA A.A. 9138 Cali, Colombia

¹ Matemático M. Sc. CENICAÑA A.A. 9138 Cali, Colombia

¹ I.A. Ph. D. CENICAÑA A.A. 9138 Cali, Colombia

¹ Ing. Agc. CENICAÑA A.A. 9138 Cali, Colombia

SUPERVIVENCIA RELATIVA DE LAS RAZAS II Y XXII DE *Hemileia vastatrix*

Karen Rodríguez Medina*

Germán Moreno Ruiz**

Con el objetivo de conocer si dos de las razas de roya *Hemileia vastatrix* Berk y Br. existentes en Colombia, la raza II (v_5) y la raza XXII ($v_{5, 6}$), esta última más compleja genotípicamente, se diferencian en su capacidad para sobrevivir en un susceptible común, se realizaron dos experimentos bajo condiciones controladas. En el primero se inocularon las razas por separado sobre plantas de variedad Caturra y se evaluó su comportamiento patogénico. En el segundo, se determinó la capacidad de las razas para competir después de ser mezcladas en iguales proporciones e inoculadas sobre un susceptible común. Para confrontar los resultados obtenidos bajo condiciones controladas con la supervivencia relativa bajo condiciones naturales, se realizó un tercer experimento utilizando inóculo proveniente de muestras colectadas sobre plantas de variedad Caturra en tres lotes experimentales. La muestra de roya de cada lote fue inoculada sobre plantas hospedantes diferenciales. Los intervalos de confianza para las características evaluadas indicaron que no existen diferencias estadísticas significativas entre las dos razas cuando se inoculan por separado. Sin embargo, cuando las razas II y XXII fueron inoculadas en mezcla sobre Caturra, la raza XXII tendió a disminuir a medida que los ciclos de competencia aumentaron. Por otra parte, el espectro de reacción de los diferenciales a la inoculación con las muestras de inóculo tomado bajo condiciones naturales, sobre la variedad Caturra, indicó que las muestras estaban conformadas por más de una raza y que la raza XXII no es la predominante en la población, como tampoco lo son razas muy complejas.

Palabras claves: *Hemileia vastatrix*, razas, supervivencia, Selección estabilizante.

* Laboratorio de Biotecnología. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Sede Bogotá. A.A. 14490. E-Mail: Karod77@yahoo.com. Tel: 091-3165000 Ext 19077.

** Mejoramiento Genético y Biotecnología. Centro Nacional de Investigaciones de Café "Pedro Uribe Mejía", Cenicafé. Chinchiná, Caldas, Colombia. E-Mail: Germán.Moreno@cafedecolombia.com. Tel.: 0968-506550. Fax: 0968-506573.

VII CONGRESO

LAS PRUEBAS REGIONALES COMO INDICADORAS DEL POTENCIAL COMERCIAL DE LAS VARIEDADES

Hernando Rangel¹

Carlos Moreno²

Álvaro Amaya³

Claudia Posada⁴

Las pruebas regionales constituyen un paso fundamental para la ubicación óptima de la variedad con el fin de que en un determinado Grupo de Manejo de Suelos (GMS) pueda desarrollar todo su potencial genético. El análisis de los resultados de las pruebas regionales desde 1982 hasta 1999 y de los resultados comerciales desde 1990 hasta 1999 muestran que la mejor variedad en las pruebas regionales es también la mejor en siembras comerciales, es decir, que la prueba regional predice con confianza el desempeño a escala comercial de la variedad. De un total de 141 variedades evaluadas en pruebas regionales se han seleccionado 99 (53 variedades CC y 46 de otros países pero evaluadas por Cenicaña) porque han sido superiores a la variedad testigo en condiciones ambientales específicas. Con base en estos resultados los ingenios y cultivadores pueden sacar mejor provecho de variedades con adaptación específica por sitio que si se generaliza su siembra en todos los ambientes. Unos y otros pueden sembrarlas con confianza, sabiendo que el riesgo que corren al adoptarlas es menor o igual al de la variedad testigo.

Palabras claves: Pruebas regionales, serie, grupo de manejo de suelos (GMS).

¹ I.A. Ph. D. Fitomejorador Cenicaña. apartado aéreo 9138, Cali. harangel@cenicana.org

² Estadístico, M. Sc. Biomestrista. Cenicaña, Apartado aéreo 9138, Cali. camoreno@cenicana.org

³ I.A. Ph. D. Director Programa Variedades Cenicaña. Apartado aéreo 9138, Cali. Cenicaña. aamaya@cenicana.org

⁴ Economista. Cenicaña. cposada@cenicana.org, apartado aéreo 9138, Cali.

AVANCES EN LA SELECCIÓN DE VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR CON ALTA CONCENTRACIÓN DE SACAROSA PARA EL SEMESTRE A

Carlos Arturo Viveros Valens¹

Clímaco Cassalett Dávila²

Alvaro Amaya Estévez³

La industria azucarera colombiana es de las pocas en el mundo que cosechan la caña de azúcar durante todo el año. Las condiciones climáticas en los meses previos a la cosecha inciden en el proceso de concentración de sacarosa en la planta las que en el primer semestre del año o semestre A son adversas y ocasionan menores rendimientos en azúcar comparados con los obtenidos en el segundo semestre. La selección de variedades de caña con alta sacarosa ha sido un objetivo desde los inicios del Programa de Variedades de Cenicaña. En este trabajo se buscó desarrollar un proceso de selección de variedades para obtener materiales con genes específicos para concentrar sacarosa bajo las condiciones del semestre A en comparación al semestre B.

Progenies de los mismos cruzamientos, 24 en la serie 92, 20 en la serie 93 y 2 en la serie 94 fueron sembradas y seleccionadas en los respectivos semestres A y B de cada año. La selección varietal A y B en la serie 92 se cosecharon en el Estado IV en el semestre A. Las seleccionadas en A produjeron mejor contenido de sacarosa que el testigo MZC 74-275, mientras que las seleccionadas del semestre B fueron similares al testigo. Las variedades seleccionadas en el semestre B fueron muy inferiores en sacarosa a los seleccionados en A. Las mejores variedades seleccionadas en las series 93 y 94 tanto en A como en B fueron cosechadas en Estado IV en el semestre B. Los clones seleccionados en A fueron similares y algunos superiores al testigo y los clones seleccionados en B fueron muy superiores al testigo. Además del buen desempeño en sacarosa los materiales presentan una buena producción de caña y con las características agronómicas requeridas para ser una variedad comercial. Los anteriores resultados evidencian que se pueden generar variedades que se comporten mejor que la variedad testigo en A e igual que este al ser cosechados en B.

Palabras claves: Selección varietal, Sacarosa % caña, metodología de selección, semestre A, Caña de azúcar.

¹ I.A. M. Sc. CENICAÑA A.A. 9138 Cali, Colombia

² I.A. Ph. D. CENICAÑA A.A. 9138 Cali, Colombia

³ I.A. Ph. D. CENICAÑA A.A. 9138 Cali, Colombia

VII CONGRESO

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA INCOMPLETA DE CAFÉ A *Hemileia vastatrix* Berk et Br., RAZAS II Y XXII, EN PRO- GENIES DE CATURRA x HÍBRIDO DE TIMOR DEL GRUPO FISIOLÓGICO «E», EN CONDICIONES DE ALMÁCIGO

Álvarez-Lemus, Diego Francisco¹;
Alvarado-Alvarado Gabriel²;
Torres-Torres, Enrique³

En esta investigación se evaluaron los componentes de resistencia incompleta, en condiciones de almácigo, en progenies F5 y F6 derivadas de cruzamientos entre *Coffea arabica* var. Caturra y el Híbrido de Timor, pertenecientes al grupo fisiológico E, las cuales se inocularon con las razas II y XXII de *Hemileia vastatrix* Berk. et Br. La variedad Caturra se utilizó como testigo susceptible. Las inoculaciones se realizaron sobre plántulas, utilizando la técnica de gota. Los componentes de resistencia evaluados fueron Período de Incubación (PI), Inicio de la Esporulación (INESP), Período de Latencia (PL), Intensidad de Esporulación (IE), Porcentaje de lesiones Esporulantes (PLE), Frecuencia de Infección (FI) y Área Bajo la Curva de Crecimiento de la Lesión (ABC). Todas las progenies presentaron altos niveles de resistencia incompleta, que en algunos casos limitaron la reproducción del patógeno. Las progenies mostraron niveles de resistencia diferentes a los de la variedad Caturra, con mayores PI, INESP, PL, y menores IE, PLE, FI y ABC. No se presentó efecto de las razas ni especificidad con los hospedantes. Hubo buena correlación entre los componentes de resistencia, lo que permitió seleccionar el INESP, PLE y FI para trabajos posteriores de evaluación de germoplasma. Se presentaron algunas asociaciones entre las variables de medida de la resistencia en el campo con los componentes de resistencia evaluados en el almácigo, de mucho interés para la selección por resistencia incompleta. La variabilidad en la respuesta de resistencia y la escasez de plantas del grupo E, resaltan el valor de examinar y seleccionar los materiales a nivel de planta como fuente de resistencia incompleta.

Palabras claves: Inoculaciones, *Coffea arabica* var. Caturra, *Hemileia vastatrix* raza II y XXII.

¹ Trabajo de tesis para optar al título Ingeniero Agrónomo. U. Nal de Colombia, Facultad Agronomía, Bogotá, D.C.

² Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ, A.A. 2427 Manizales. E-mail: gabriel.alvarado@cafedecolombia.com

³ Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Sede Bogotá, D.C.

CARACTERIZACIÓN DE LA RESISTENCIA INCOMPLETA A *Hemileia vastatrix* Berk y Br. EN GENOTIPOS DE CAFÉ EN CONDICIONES DE LA REGIÓN CENTRAL

Alvarado-Alvarado Gabriel¹
Solórzano-Buitrago Leonardo²

Se compararon las curvas de progreso de la enfermedad registradas en 90 progenies F4, F4RC1, F5, F5RC1, F6 y F7, derivadas de 16 cruzamientos, en 13 de los cuales participa el Híbrido de Timor como progenitor, en 2 la especie *canephora*, y en 1 la introducción N.197 de *Coffea arabica*, que porta el gen de resistencia SH5. Se incluyeron como testigos las variedades Caturra (susceptible) y Colombia (resistente). Los tratamientos se sembraron en cuatro experimentos, con dos repeticiones. En condiciones favorables a la enfermedad, periódicamente durante 1998, se midieron la proporción de hojas afectadas por la roya y la defoliación, en 10 pares de ramas localizadas en la región productiva de las plantas. Las observaciones se realizaron en junio, julio, octubre y noviembre de 1998 y en marzo y mayo de 1999, estas últimas en condiciones desfavorables a la enfermedad. Los genotipos se agruparon por su genealogía, y mediante contrastes se partieron las sumas de cuadrados y se estableció la homogeneidad o heterogeneidad dentro de los grupos de genotipos. A partir de la comparación de los valores promedios de incidencia de la enfermedad y la defoliación, se separaron en resistentes y susceptibles. La revisión de la incidencia de la enfermedad, mostró que 68.9% de los genotipos posee resistencia del tipo incompleta, que dilata el inicio de las epidemias entre 4 y 5 meses respecto de los susceptibles y reduce la tasa de progreso de las mismas. En la mayoría de estos genotipos, la epidemia sólo alcanzó la etapa de primeros síntomas e inicio de crecimiento progresivo de la enfermedad. En contraste, en los genotipos susceptibles la epidemia se inició 5 meses antes, y el período de observaciones concordó con la fase final del crecimiento progresivo, con el nivel máximo de infección (mayor de 55%) y con el inicio de la declinación de la enfermedad. En otros genotipos, con resistencia incompleta, la epidemia coincidió con el crecimiento progresivo, sin alcanzar niveles superiores al 25% de incidencia.

Palabras claves: Selección por resistencia incompleta a *Hemileia vastatrix*, *Coffea arabica*, *Coffea canephora*, Híbrido de Timor.

¹ Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ, Chinchiná, Caldas, A.A. 2427 Manizales, E-mail: gabriel.alvarado@cafedecolombia.com

² Becario Pregrado U. Nal. de Colombia, Facultad Agronomía, Bogotá, D.C.

PARÁMETROS EPIDEMIOLÓGICOS ASOCIADOS CON RESISTENCIA INCOMPLETA A *Hemileia vastatrix* Berk y Br. EN GENOTIPOS DE CAFÉ

Alvarado-Alvarado Gabriel¹,
Solórzano-Buitrago Leonardo²

Se realizó la evaluación por resistencia incompleta a *Hemileia vastatrix* en 90 progenies de generaciones avanzadas, procedentes de 16 cruzamientos, en los cuales el Híbrido de Timor participa como progenitor en 13 de ellos, la especie *Coffea canephora* en 2, y en 1 la introducción de *C. arabica*, N.197, los genotipos se compararon con los testigos, variedades Caturra (susceptible) y Colombia (resistente). A través de la medida periódica del progreso de la roya y la defoliación en condiciones favorables a la enfermedad ocurridas en 1998, los genotipos se separaron en resistentes y susceptibles. Una proporción de 68.9% de los mismos, posee resistencia del tipo incompleta, que dilata el inicio de las epidemias entre 4 y 5 meses respecto de los susceptibles, y además reduce la tasa de progreso de la enfermedad. Mediante modelación, se estableció el ajuste de las curvas de progreso a los modelos clásicos de crecimiento. En la mayoría de genotipos con resistencia incompleta, la epidemia coincidió con la etapa de primeros síntomas e inicio de crecimiento progresivo de la enfermedad, razón por la cual ajustaron al modelo lineal. En contraste, los genotipos susceptibles no se ajustaron a los modelos considerados, debido a que la epidemia de roya sobre ellos se inició 5 meses antes, y el período en que se midió la misma coincidió con la fase final del crecimiento progresivo, con el nivel máximo de infección (mayor de 55%) y con el inicio de la declinación de la enfermedad. En otros genotipos, también con resistencia incompleta, la medida de la epidemia coincidió con el crecimiento progresivo, sin alcanzar niveles superiores al 25%, ajustando a los modelos monomolecular, Gompertz y exponencial. La estimación de las variables: Área bajo la curva de progreso (AUDPC), nivel máximo de infección (Y máx) y tasa relativa de incremento de la enfermedad, constituyen parámetros útiles para caracterizar los genotipos resistentes y susceptibles, favoreciendo la selección de genotipos elites por resistencia incompleta a *H. vastatrix*.

Palabras claves: Epidemiología vegetal, selección por resistencia incompleta, *Hemileia vastatrix*.

¹ Centro Nacional de Investigaciones de Café, GENICAFÉ, Chinchiná, Caldas, A.A. 2427 Manizales, E-mail: gabriel.alvarado@cafedecolombia.com

² Becario Pregrado U. Nal de Colombia, Facultad Agronomía, Bogotá, D.C.

COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LA ROYA DEL CAFETO *Hemileia vastatrix* EN CONDICIONES DE ALMÁCIGO SOBRE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE CATURRA

Solórzano-Buitrago Leonardo¹
Alvarado-Alvarado Gabriel²,
Torres-Torres, Enrique³

Con el fin de definir un procedimiento de selección temprana por resistencia incompleta a la roya del cafeto mediante la comparación de parámetros epidemiológicos, se estableció una metodología para la inducción y modelación de epidemias de roya en condiciones de almácigo. Se utilizaron plantas de la variedad Caturra autofecundadas de 75 días de edad, inoculadas con raza II y con una mezcla de inóculo de campo obtenido de lesiones de plantas adultas de Caturra. Se realizaron dos experimentos: En el primero se aplicaron tratamientos de cámara húmeda en una y dos ocasiones, con el fin de favorecer la continuidad entre los ciclos de infección, realizados a intervalos iguales de 35 días a partir del período de latencia. Los tratamientos fueron: Raza II una cámara (RIIC1), Raza II dos cámaras (RIIC2), Mezcla una cámara (MC1) y Mezcla dos cámaras (MC2). En el segundo experimento no se hicieron tratamientos de cámara húmeda, debido a su efecto negativo sobre las plantas y en la epidemia de roya, ya que favorecen las epidemias de mancha de hierro, patógeno de ciclo más corto que la roya, que ocasiona defoliación severa. Los tratamientos fueron Raza II (RII) y Mezcla (M). La cantidad de enfermedad se midió en términos de incidencia y severidad mediante muestreos destructivos para el primer ensayo y no destructivos para el segundo. Los datos de incidencia y severidad para cada tratamiento y experimento se sometieron a análisis de regresión lineal bajo los modelos lineal, exponencial, monomolecular, logístico y Gompertz. Para el primer experimento se encontró buen ajuste en el tratamiento MC1 y en el segundo para el tratamiento M. En ningún caso se logró inducir epidemias con la raza II, posiblemente debido a una baja capacidad de dispersión propiciada por el cultivo reiterado sobre plantas de Caturra autofecundado.

Palabras claves: Epidemiología, *Coffea arabica* var. Caturra, *Hemileia vastatrix* raza II y mezcla.

¹ Trabajo de tesis para optar al título Ingeniero Agrónomo. U. Nal de Colombia, Facultad Agronomía, Bogotá, D.C.

² Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ, A.A. 2427 Manizales, E-mail: gabriel.alvarado@cafedecolombia.com

³ Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Sede Bogotá, D.C.

EVALUACIÓN DE PROGENIES DERIVADAS DE Caturra X Híbrido de Timor, POR CARACTERES AGRONÓMICOS Y RESISTENCIA INCOMPLETA A *Hemileia vastatrix*

Alvarado-Alvarado Gabriel.¹

Moreno-R. Germán.¹

Cortina G. Hernando.¹

Cenicafé en 1960 recibió la introducción CIFC # 1343 de Híbrido de Timor, y a partir de ella produjo sus propios híbridos con la variedad Caturra, de amplia adaptación a la zona cafetera y de gran aceptación entre los caficultores. A lo largo del proceso de obtención y desarrollo de poblaciones segregantes de (Caturra X Híbrido de Timor), se han seleccionado numerosos progenitores de diferentes generaciones, que en la prueba de progenie alcanzaron producciones similares o superiores a las de la variedad Caturra protegida con control de roya, además de poseer atributos agronómicos sobresalientes y resistencia completa e incompleta a *Hemileia vastatrix*. Un resultado notable de este proceso es la variedad Colombia, cultivar compuesto con resistencia a roya, con el cual se han sustituido 234000 hectáreas, antes cultivadas con variedades susceptibles. Muchos de estos progenitores, debido a la segregación de los genes de resistencia o por la aparición de razas compatibles de *H. vastatrix*, en el campo presentan lesiones de roya mínimamente esporuladas. Para evaluar la progenie de 83 progenitores, 82 derivados de cruzamiento simple y retrocruzamiento del Híbrido de Timor #1343 con la variedad Caturra, y un progenitor que procede del F.502, que presentan esta característica, se sembraron en la Estación Central Naranjal cinco experimentos en bloques divididos, utilizando como testigos las variedades Caturra y Colombia. Los resultados de la evaluación de campo muestran que el 89% de las progenies producen similarmente al mejor testigo, 54% de ellas posee tamaño de grano mayor al 68% de café supremo y el 46% presentan porcentajes de grano vano y caracol similar a los de las variedades comerciales, y el 55% de los materiales mostró altos niveles de resistencia incompleta. Al considerar simultáneamente los caracteres de interés agronómico, se seleccionaron 23 progenitores de gran valor agronómico (28% de intensidad de selección). La heredabilidad de la producción en sentido amplio fue alta en todos los casos (0.79 a 0.90), predominando la variación entre progenies, lo que augura ganancia genética al seleccionar por producción.

Palabras claves: Mejoramiento genético, selección, resistencia a roya.

¹ Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ, Chinchiná, Caldas, A.A. 2427 Manizales. E-mail: gabriel.alvarado@cafedecolombia.com

DESARROLLO DE VARIETADES DE CAFÉ, DE PORTE ALTO, RESISTENTES A LA ROYA

Moreno R., Germán¹

En el 30 % de la superficie cultivada con café en Colombia se practica una caficultura poco tecnificada, caracterizada por la siembra de la variedad Típica, de porte alto y susceptible a la roya; baja densidad de siembra; sombrío o semi-sombrío y poca aplicación de fertilizantes. En 1975, Cenicafé inició el desarrollo de variedades mejoradas de porte alto, con resistencia a la roya, recomendables para esa caficultura. Se realizaron cruzamientos entre el Híbrido de Timor, resistente a la roya y las variedades Típica y Borbón. Además se evaluaron segregantes de porte alto del cruzamiento de la variedad Caturra X Híbrido de Timor. La selección se realizó en diferentes ambientes. En este trabajo se presentan los características de las progenies de selección más avanzada (F5 y F6). El promedio de altura en las progenies es similar al de Borbón y Típica, pero el diámetro de la copa es 12 % mayor. Tienen resistencia dilatoria y de baja tasa de progreso, que les permite obtener producciones estadísticamente iguales a las de los testigos protegidos con control de roya, y superiores cuando no se les aplica control químico. Las características del grano de las progenies son mejores que las de los testigos, especialmente el tamaño del grano que es superior al 80% de café supremo. La calidad de la bebida es indistinguible de la obtenida con las variedades testigo, consideradas entre las de mejor aceptación en *Coffea arabica*. La excelente taza de las progenies ha sido confirmada en campos de agricultores por lo que se recomienda su utilización como "café especiales". Las mejores progenies se están propagando para formar próximamente una variedad compuesta.

Palabras claves: Café, roya, variedades resistentes.

¹ Centro Nacional de Investigaciones de Café. CENICAFE, A.A. 2447 Manizales.
German.Moreno@cafedecolombia.com

VII CONGRESO

EVALUACIÓN POR RESISTENCIA A BROCA (*HYPOTHENEMUS HAMPEI F.*) EN INTRODUCCIONES DE LA PROVINCIA DE KAFFA (ETIOPÍA)

Cortina, G., Hernando Alfonso¹

La broca es la principal plaga de la caficultura colombiana. Después de su llegada al país en 1988, en CENICAFÉ, se inició una evaluación sistemática del germoplasma de café buscando fuentes de resistencia. En este trabajo se presentan los resultados de la evaluación por antixenosis de 28 introducciones, recolectadas por la misión de la FAO de 1964 a Etiopía, en la provincia de Kaffa, localizada en el centro de origen de la especie.

La evaluación se realizó en el Municipio de Supía (Caldas), en un experimento con diseño completamente al azar con 10 repeticiones, unidad experimental la planta y la variedad Caturra como testigo susceptible. Se sembraron surcos alternos de esta variedad en los que no se hacían recolecciones oportunas para favorecer las poblaciones del insecto. La infestación se midió en cada pase de cosecha, calculando la proporción de frutos brocados. Se realizaron 24 recolecciones de 1997 a 1999. La infestación acumulada en el primer semestre del 1998 y el segundo del 1999 fue inferior al 10 %, pero entre el segundo semestre del 1997 y el primero del 1999 varió entre el 15 y el 24 % como promedio del experimento.

Los análisis de varianza para la infestación acumulada por semestre fueron significativos, al igual que la infestación acumulada total y para el período 97B 99A. La prueba de Dunnett mostró diferencias de algunas introducciones con Caturra en los semestres de mayor infestación, en el período 97B 99A y en el acumulado. Todas las introducciones tuvieron frecuencias de infestación superiores al 12 % en presencia de altas poblaciones de broca; la infestación en 8 introducciones fue 20 % menor que en el testigo.

Palabras Claves: Evaluación de germoplasma, antixenosis, Broca.

¹ Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFE. A.A. 2427 Manizales. Hernando.cortina@cafedecolombia.com

COMPORTAMIENTO DEL CAUCHO *Hevea brasiliensis*, EN LA ZONA CAFETERA

J. Arthemo López Ríos¹

Como una alternativa de diversificación de las áreas cafeteras bajas, desde el año 1986, se inició un trabajo de evaluación del comportamiento agronómico, productivo y sanitario de clones de caucho de origen brasilero (3) y asiático (10). Para el efecto, se instalaron parcelas de evaluación en la Subestación Experimental Paraguaicito (Bella Vista, Quindío), con materiales introducidos de los jardines clonales del Incora (Caquetá) y de Guyana Francesa. Las variables evaluadas fueron **a)** longitud de la circunferencia del tallo a 1,20 m de altura (para determinar la edad de sangría), **b)** peso del látex y del caucho seco y su conversión (para medir la producción/árbol/año), **c)** incidencia de plagas y enfermedades y **d)** calidad del caucho extraído. Se determinó que la edad apropiada para iniciar sangría es a los 6 años. Dentro de los clones brasileros se destaca el FX 3864 por tener los más altos promedios. Con respecto al material asiático, sobresalen por productividad, los clones RRIC-110, IR-22; PR 228 y RRIM 703. En conjunto, los materiales de origen asiático han mostrado ser más precoces y productivos que los clones brasileños. La enfermedad de mayor incidencia fue la raya negra del panel de sangría, causada por *Ph. palmivora*, disturbio que puede ser controlado con practicas preventivas. Comparando los clones probados en este estudio con muestras de caucho natural importado a Colombia, de origen malayo y guatemalteco, se concluye que los clones evaluados producen un caucho de calidad similar y en algunos parámetros superior con relación a los cauchos importados.

Palabras claves. Caucho, clones, látex.

¹ Investigador Científico III.. Coordinador Programa ETIA, Cenicafé A. A. 2427 Manizales

ADAPTABILIDAD DE VARIEDADES DE MANZANO (*Malus domestica* Borkh) EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS

José Fernando Restrepo H.¹

En Colombia la producción de manzanos data de muchos años, gracias a la cooperación que la Misión Holanda Colombia desarrolló en el Departamento de Nariño y posteriormente en Boyacá, en la Universidad Tecnológica y Pedagógica de Tunja. En el Departamento de Caldas donde la trayectoria del género *Malus* es ampliamente reconocida, no se han realizado trabajos de investigación que permitan identificar genotipos de alta adaptabilidad, esto es, que respondan de manera adecuada a diferentes condiciones ambientales. Así mismo, las diferentes condiciones climatológicas del país no permiten hacer inferencias respecto a la respuesta de los diferentes genotipos actualmente utilizados. En el presente estudio se evaluó la adaptabilidad de nueve genotipos de manzano (*Malus domestica*) en el departamento de Caldas: Anna, Dorsett Golden, Golden Delicious, Rome Beauty, Salamina, Jonagold, Mutzu, Emilia y Winter Banana, injertados en MM106, en tres pisos altitudinales diferentes y durante tres ciclos de crecimiento y producción. La evaluación de la adaptabilidad se efectuó a través de la varianza ambiental, el coeficiente de variación, la ecovalencia de Wricke, la medida única de Lin y Binns, el coeficiente de regresión, la desviación de la regresión y la varianza de Shukla. Los criterios de adaptabilidad permitieron establecer que la variedad Anna, de mayor participación en las siembras de manzano del país y mejor rendimiento, no tiene alta capacidad de responder adecuadamente a los ambientes desfavorables, ni a prácticas agronómicas inadecuadas, lo que explica una de las causas de la disminución de las áreas de siembra en Manzano en el departamento de Caldas. Otras variedades como Jonagold, Salamina, y Emilia podrían ser promisorias para siembras futuras por tener rendimientos semejantes al promedio de todos los genotipos evaluados.

Palabras claves: Genotipos, Adaptabilidad, *Malus*

¹ Universidad de Caldas.

EVALUACIÓN DE MUTANTES DE DOMINICO HARTÓN (AAB) OBTENIDOS MEDIANTE RADIACIÓN IONIZANTE CON ^{60}Co

Andrés Hoyos G¹
Gerardo Antonio Del Castillo¹
José Fernando Restrepo H.¹

El mejoramiento genético de plátanos y bananos es muy difícil debido a su condición de triploide que conduce a la esterilidad y a la partenocarpia, siendo el uso de mutaciones inducidas una alternativa ya probada en especies de multiplicación vegetativa y sexual. La explotación de las Musáceas está amenazada por la Sigatoka negra, causada por el hongo *Mycosphaerella fijiensis* y cuya estrategia de control convencional se ha basado en el uso del control químico y la selección de plantas resistentes. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la variación de ápices meristemáticos de clones Dominico Hartón (AAB) sometidos a mutagénesis con ^{60}Co , a 25 Gry y propagados en condiciones de laboratorio hasta generación M_1V_5 . Las plantas fueron endurecidas y posteriormente sembradas en el municipio de Fresno, departamento de Tolima. El análisis estadístico se realizó mediante comparaciones paramétricas, correlaciones, índices de condensación y análisis multivariante para caracteres vegetativos y de producción.

Los resultados mostraron diferencias altamente significativas en el peso de racimo y hoja más joven manchada entre los clones mutados y el testigo no mutado. Siendo la hoja más joven manchada el criterio principal de evaluación de la tolerancia a Sigatoka, es claro que los clones en general no mostraron diferencias favorables con respecto al testigo. La relación altura de planta y número de hojas totales de los individuos permitió establecer genotipos de porte bajo, de porte mediano y de porte alto. Se puede afirmar que el efecto mutagénico en los clones no resultó favorable lo cual plantea la posibilidad de utilizar otros mutagénicos químicos como Etilmetanosulfonato ó Metilmetanosulfonato (MMS).

Palabras claves: Mutagénesis, Sigatoka, *Musa*

¹ Universidad de Caldas.

VII CONGRESO

EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS COMERCIALES DE MAÍZ EN EL VALLE DEL SINÚ

Anibal Trebilcok Perna¹
Alfredo Jarma Orozco¹

Con el propósito de evaluar la oferta de recursos genéticos híbridos de maíz disponibles para los agricultores del Valle del Sinú, se realizó el presente trabajo durante los dos semestres agrícolas del año 2000 en lotes de investigación de la Universidad de Córdoba en Montería. Para tal efecto, se sembraron nueve genotipos en el semestre A y seis en el semestre B agrupados como blancos (C-343, HS-3G, SV-670, SV-677 Y AVC-1701) y amarillos (C-4004, MASTER, SV-1035 Y G-5423), los cuales cubren el 80% de los híbridos comerciales ofrecidos por la empresa privada. La investigación se estableció bajo un diseño de bloques completamente al azar, con ocho repeticiones y las unidades experimentales constaron de ocho surcos de cinco m de largo cada uno. Los resultados indicaron que no se presentaron diferencias en el rendimiento de grano entre maíces amarillos y blancos, pero que estas sí fueron evidentes entre los dos semestres del año, cosechándose en el segundo semestre el 35% de la producción promedio del primero. Sobresalieron los genotipos C-4004, C-343, HS-3G, MASTER Y AVC-1701 con rendimiento de grano de 8270, 8101, 7867, 7543 y 7452 kg/ha respectivamente. Las variables que más efecto tuvieron sobre los rendimientos diferenciales entre semestre, fueron longitud de la mazorca, número de hileras por mazorca y número de granos por mazorca.

Palabras clave: Maíz, rendimiento de grano, híbridos.

¹ Docentes Investigadores. Universidad de Córdoba – Facultad de Ciencias Agrícolas. Departamento de Agronomía. A.A. 254. Telefax 7860255 Montería – Córdoba.

**TOLERANCIA A TOXICIDAD DE ALUMINIO DE
GENOTIPOS PROMISORIOS DE ALGODÓN
(*Gossypium hirsutum* L.) EN UN OXISOL DE LOS
LLANOS ORIENTALES**

Luis Guillermo Torres Arias¹
Luis Fernando Sánchez S.²
Angel Mendoza O.³

Se evaluaron 20 genotipos de algodón, en un suelo de textura franca, fertilidad baja y alta acidez del C.I. La Libertad, Villavicencio, Meta, clasificado como Tropeptic Haplortox, con el objeto de estudiar su comportamiento y seleccionar los de mayor tolerancia al aluminio, para lo cual se utilizaron cuatro saturaciones de este elemento en el suelo 63.5%, 54%, 32%, y 0%, mediante un diseño experimental de parcelas divididas con tres repeticiones. Los resultados mostraron que no todos los genotipos alcanzaron su mayor altura de planta a la misma saturación de aluminio. En seis genotipos, el número de cápsulas por metro no se modificó significativamente con las diferentes saturaciones de aluminio, destacándose la variedad Auburn 56, cuyos cambios fueron mínimos las variedades Coker 417, Deltapines 6225, Locket BxL, Stoneville 213 y TH - 149 - 120, presentaron rendimientos de algodón semilla entre 1.600 Kg/ha y 2.100 Kg/ha y rendimientos de fibra entre 760 Kg/ha y 880 kg/ha, a una saturación de aluminio en el suelo de 54, tradicionalmente considerada alta para el cultivo. La variedad Deltapine 6225 sobresalió por su buen rendimiento de fibra en el desmonte (43%), a la misma saturación del elemento tóxico mencionado.

Los rendimientos de algodón semilla con niveles bajos y altos de saturación de aluminio sirvieron de base para calcular el índice de tolerancia a la acidez (ITA) de cada variedad y teniendo en cuenta dicho índice, las variedades se

¹ I.A., M.Sc. CORPOICA, Grupo Labranzas de Conservación, C.I. La Libertad. A.A. 3129. E-mail CORPOICA@etell.net.co.

² A. M.Sc. Asesor en Fertilidad de Suelos. Tel. 6642289, Villavicencio, Meta.

³ I.A. P-hD. Coordinador Mejoramiento Genético de Algodón. CORPOICA, C.I. Motilonia. Codazzi, Cesar. Tel: 765165 Km 5 Vía Bucaramanga.

VII CONGRESO

clasificaron tentativamente en altamente susceptibles, susceptibles, moderadamente tolerantes y tolerantes. La mayor tolerancia al aluminio, la obtuvieron las variedades DP-6225, Albar, Stoneville – 213, Auburn 56 y Locket BxL, cuyos valores de ITA fueron superiores al 58%. La calidad de fibra no fue modificada significativamente por efecto de los distintos niveles de saturación de aluminio, debido a que esta característica depende principalmente de cada variedad.

Se pudo observar que a pesar que el algodón ha sido tradicionalmente considerado como un cultivo de alta susceptibilidad a la acidez, dentro de su variabilidad genética se encuentran genotipos tolerantes promisorios para ser usados comercialmente en suelos de sabanas ácidas de los Llanos Orientales.

Palabras Claves: Oxisol, Algodón, Toxicidad de Aluminio.

**DETERMINANTES GENÉTICOS DE CALIDAD
AGROINDUSTRIAL EN GENOTIPOS DE TRIGO (*Triticum
aestivum* L.) PORTADORES DE TRANSLOCACIONES
TRIGO/CENTENO¹**

Carmen A. Arcos D.^{2,3}

Claudio Jobet F.²

Javier Zuñiga R.²

Gladys Ruiz³

Hugo Campos de Quiroz^{2,4}

La calidad agroindustrial del trigo es un factor de creciente importancia dentro de su comercialización y depende fundamentalmente de las proteínas que constituyen el gluten (gluteninas y gliadinas), las cuales permiten obtener masas con mayor tenacidad y elasticidad para panificación. Aún cuando los beneficios derivados de la incorporación de translocaciones de centeno (*Secale cereale* L.) a genotipos de trigo (*T. aestivum* L.) han sido ampliamente reportados en relación a resistencia a enfermedades y mejor adaptación al medio ambiente, su uso introduce ciertos genes deletéreos como aquellos codificadores de proteínas secalinas, las cuales reducen la calidad agroindustrial del trigo de pan.

Un conjunto de 32 genotipos de trigo, identificados como portadores de translocaciones trigo/centeno mediante sistemas PCR, fue completamente caracterizado en relación a su composición de subunidades gluteninas HMW (High Molecular Weight) y LMW (Low Molecular Weight) a través de SDS-PAGE. La nomenclatura alélica corresponde a aquella reportada por Payne y Lawrence (1983) y Gupta y Shepherd (1990). Paralelamente, ellos fueron tecnológicamente caracterizados mediante parámetros de calidad como

¹ Investigación financiada por proyecto FONDEF D9811074.

² Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca, Casilla 58-D, Temuco - Chile.

³ Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile

⁴ Pioneer Hi-Bred International, Santiago, Chile

VII CONGRESO

volumen de sedimentación-SDS, índice de dureza o perlado y contenido de proteína. Dichos parámetros son complementarios para la valoración final de la calidad agroindustrial del trigo. Mediante un ANOVA del tipo two-ways se determinaron las principales fuentes de calidad, efectos alélicos y la magnitud de sus respectivos efectos e interacciones.

Se observaron diferencias altamente significativas para los parámetros tecnológicos evaluados. Los genotipos de trigo translocados portadores de las subunidades 1 y 2*, 7+9, 17+18 y 5+10 de los loci *Glu-A1*, *Glu-B1* y *Glu-D1* respectivamente, y los alelos *c* y *a*, *a* y *b*, *a* y *c* de los loci *Glu-A3*, *Glu-B3* y *Glu-D3* respectivamente presentaron los mayores valores sedimentación, índice de dureza y contenido de proteína. Los genes mencionados se encuentran en los grupos homeólogos de los cromosomas 1A, 1B y 1D del trigo respectivamente. Los resultados sugieren que es posible seleccionar genotipos de trigo que, a pesar de portar translocaciones trigo/centeno, presenten elevados parámetros de calidad agroindustrial, lo que permitirá desarrollar variedades de trigo de elevada productividad y calidad agroindustrial.

Palabras claves: *Triticum aestivum* L., calidad agroindustrial.

**HIBRIDACION INTERESPECIFICA DE *Alstroemeria* sp. X
Bomarea caldasiana COMO HERRAMIENTA PARA EL
MEJORAMIENTO GENETICO.**

Gerardo Andrés Gordillo¹
Luis Ernesto Rodríguez M.²
Tersa Mosquera Vasquez³

La *Alstroemeria* es una flor de corte de importancia en el mercado internacional, ocupa el quinto lugar dentro de las especies que exporta Colombia. A pesar de esto y de contar con condiciones climáticas excepcionales, en el país no se han desarrollado programas de fitomejoramiento para esta especie. El presente trabajo evaluó la factibilidad de utilizar *Bomarea caldasiana*, planta silvestre nativa, con alta variabilidad y diversidad de formas y colores, de amplia dispersión en diferentes pisos térmicos, taxonómicamente cercana a *Alstroemeria* y perteneciente a la misma familia *Alstroemeriaceae*, como posible parental con el objetivo de ampliar la base genética y así producir nuevos genotipos de interés comercial. Para esto se determinó la viabilidad del polen, épocas de antesis y receptividad del estigma. Mediante cruzamientos directos y recíprocos realizados en campo y florero se determinó la capacidad de combinación de *Bomarea caldasiana* con *Alstroemeria* sp. utilizando las variedades "Rosario" y "Flamengo". Se encontró una alta viabilidad de los granos de polen para los tres progenitores. Como efecto de la polinización se presentó deshidratación de los pétalos y desarrollo del ovario. Los mejores resultados se obtuvieron tanto en campo como en florero cuando se utilizó *Bomarea* como progenitor masculino. Mediante cortes histológicos de óvulos se determinó la formación de embrión para este cruzamiento interespecífico. El estudio histológico, indicó que siete días después de la polinización (DDP) los óvulos de *Alstroemeria* y *Bomarea* fueron viables, 14 DDP se encontró

¹ E-mail: ggordill@ciencias.ciencias.unal.edu.co Universidad Nacional de Colombia

² E-mail: lerodrim@bacata.usc.unal.edu.co Profesor Asistente, Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá

³ E-mail: tmosquer@bacata.usc.unal.edu.co Profesor Asociado, Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá

VII CONGRESO

en los óvulos degradación de la nucela y perdida de contacto entre el saco embrionario y la chalaza nucelar, con lo cual inicio el colapso ovular, visible a los 28 DDP. También se encontró que ocurre bloqueo de la celularización del endospermo y perdida de contacto entre el embrión y el saco embrionario a través del tiempo. El colapso ovular impidió la formación de semillas. Actualmente se están realizando estudios preliminares para el rescate de embriones inmaduros in-vitro, que permitan la viabilidad de este cruzamiento. No se descarta la importancia que pueda tener el género *Bomarea*, en la introducción de nuevos genes que permitan ampliar la base genética del cultivo de *alstroemeria*.

Palabras claves: *Alstroemeria* sp., *Bomarea* sp., Hibridación interespecífica.

CARACTERIZACIÓN MORFOFISIOLÓGICA DE PALMAS DE ACEITE (*Elaeis guineensis* Jacq), TOLERANTES Y SUSCEPTIBLES A PUDRICIÓN DE COGOLLO

Marcelo Torres V.¹

Liceth Ayala S.²

Pedro León Gómez C.³

La pudrición de cogollo (PC) es tal vez la afección más grave que ha sufrido el cultivo de la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.), en su historia en Latinoamérica. De encontrarse características morfológicas contrastantes en palmas tolerantes o susceptibles a la enfermedad, será posible agilizar la selección en los programas de mejoramiento. Se realizó un estudio para determinar si existen diferencias morfofisiológicas que caractericen a plantas de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) identificadas en campo y laboratorio como tolerantes o susceptibles a la PC. El trabajo se desarrolló en la plantación Unipalma ubicada en el departamento del Meta (Colombia). La selección de las palmas se apoyó en los censos sanitarios realizados por la plantación, se eligieron en campo palmas sanas que fueron inoculadas en laboratorio con *Thielaviopsis paradoxa*, principal agente causal de la enfermedad PC; dependiendo del porcentaje y la severidad de la colonización del hongo se clasificó a las palmas como tolerantes o susceptibles, y se realizó la caracterización. Se registraron variables fisiológicas como transpiración, fotosíntesis, conductancia estomática y CO₂. Además, se analizaron variables morfológicas en raíces y follaje como longitud de raíces sanas y muertas en diferentes distancias y profundidades, variables vegetativas como número de hojas, ángulos de inserción, grosor de los folíolos y cantidad de estomas. Los resultados mostraron una mayor cantidad de estomas y de raíces muertas en palmas tolerantes y un comportamiento fisiológico similar en cada grupo.

Palabras claves: Palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.), Pudrición de Cogollo, *Thielaviopsis paradoxa*

¹ Ing. Agrónomo. Área Fitomejoramiento y Fisiología. Cenipalma. A.A. 252171

² Ing. Agrónomo. Área Fitomejoramiento y Fisiología. Cenipalma. A.A. 252171

³ I.A. Ph.D. Mejoramiento. Director Ejecutivo. Cenipalma. A.A. 252171

VII CONGRESO

EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MATERIAL DURA EN LA ZONA CENTRAL

Liceth Ayala S.¹
Pedro L. Gómez Cuervo¹
Carlos Durán²

La meta final de cualquier programa de mejoramiento es la selección de plantas de altos rendimientos y que satisfagan los requisitos del mercado; para lograr lo anterior, el programa de mejoramiento debe ser dinámico y continuo en la evaluación de segregantes y selección de material nativo e introducido. En el cultivo de la palma de aceite el objetivo principal de los programas de mejoramiento ha sido el incremento en la producción de aceite, sin embargo, en Colombia además de éste objetivo deben identificarse materiales tolerantes a enfermedades y plagas limitantes al cultivo y que se adapten a las diferentes condiciones ambientales de las zonas palmeras Colombianas. Dentro de los primeros materiales distribuidos en Colombia, se encuentran las palmas DURA IFA producidas por el Instituto de Fomento Algodonero; estos materiales fueron sembrados en la década de los 60 en la plantación Promociones Agropecuarias Monterrey. Durante mas de 30 años de producción, varios lotes se han mantenido con rendimientos superiores a 14 toneladas de fruto por hectárea, además muchas de estas palmas han mostrado follaje sano y buena adaptación a las condiciones edáficas y climáticas. Cenipalma inicio en el año 1997, en tres lotes que presentaban los mejores y constantes promedios de producción, la preselección fenotípica de palmas, registros de producción y análisis de racimos. En la actualidad se han identificado las palmas que presentan alta producción y las mejores características en cuanto a componentes de racimo. Dentro de las palmas seleccionadas de los tres lotes existe un amplio rango de valores en los diferentes componentes de producción evaluados. Las mejores características de producción las presenta la palma 45 del lote 2F4, con los siguientes valores: peso promedio de racimò 27,6 k., producción palma / año 280.15 k., número de racimos palma / año 10.42; comparados estos valores con el restante de palmas evaluadas, esta presenta las mejores producciones y además ha mantenido una producción constante durante el tiempo de evaluación.

Palabras claves: Elaeis Mejoramiento Duras

¹ Ing. Agrónomo. Área Fitomejoramiento y Fisiología. Cenipalma. A.A. 252171

¹ I.A. Ph.D. Mejoramiento. Director Ejecutivo. Cenipalma. A.A. 252171

² Ing. Agrónomo. Promociones Agropecuarias Monterrey. A.A. 252171

TECNICA DE CRIOPRESERVACION COMO HERRAMIENTA PARA EL MEJORAMIENTO GENETICO DE *Pinus radiata* D. DON

Patricia Camelio N.¹

Lorena Díaz A.²

Ivette Seguel B.²

Los programas de mejoramiento genético de *Pinus radiata*, en Chile han logrado mediante silvicultura familiar un 20% de ganancias genéticas en 25 años. La tendencia actual es lograr mediante silvicultura clonal, plantaciones genéticamente homogéneas, que permitan aumentar a un 40% la ganancia genética en el mismo periodo. Actualmente, en términos operativos existe la imposibilidad de preservar en estado juvenil las familias segregantes provenientes de las cruza controladas, mientras estas son evaluadas en terreno, periodo igual o superior a 8 años. La solución a esta problemática es el uso de técnicas criogénicas, basadas en la interrupción de los procesos metabólicos de los materiales biológicos a temperaturas de nitrógeno líquido (-196°C).

En la presente investigación se utilizaron como explantes cotiledones extraídos de semillas de *Pinus radiata*. Estos, fueron criopreservados mediante la técnica de Encapsulado-Vitrificado según metodología de Sakai *et al*, 1991. Los resultados permitieron definir un protocolo de criopreservación para *Pinus radiata* en el cual, los cotiledones deben ser precultivados a 25°C durante 2 días en medio QL suplementado con 5 mg/l benzilaminopurina (BAP) y posteriormente, a 5°C durante 15 días en el mismo medio. A continuación, se deben realizar traspasos diarios en el medio de cultivo suplementado con 0,1M, 0,3M, 0,4M de sacarosa. Finalmente, los explantes preacondicionados deben ser encapsulados en alginato de calcio y deshidratados durante 3 horas en PVS2 (Técnica de Encapsulado-Vitrificado). Mediante este protocolo fue posible criopresevar cotiledones de *Pinus radiata* con una tasa de sobrevivencia de un 89%.

Palabras claves: Criopreservación, encapsulado-vitrificado, silvicultura clonal.

¹ Facultad de Ciencias Silvoagropecuarias. Escuela de Ingeniería Forestal. Universidad Mayor, Temuco, Chile. FAX: 56-45-206102.

² Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación, Carillanca. Casilla 58 D. Temuco, Chile. FAX:56-45-216112. Email: iseguel@carillanca.inia.cl

VII CONGRESO

NUEVAS VARIETADES DE YUCA RESISTENTES A MOSCA BLANCA (*Aleurotrachelus socialis* Bondar) PARA EL VALLE ALTO DEL MAGDALENA

Heber Luís Vargas Bonilla¹
Leonardo Rey Bolívar²
Anthony C. Bellotti³
Bernardo Arias⁴

La mosca blanca (*Aleurotrachelus socialis* Bondar) es el principal insecto limitante del cultivo de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en el departamento del Tolima, ocasionando pérdidas en los rendimientos hasta en 79%. EL control de esta plaga puede resultar efectivo mediante el uso de insecticidas pero es antieconómico y de efectos negativos al medio de ambiente, además de la resistencia que estos insectos pueden adquirir en poco tiempo con la aplicación continua de insecticidas. A partir de 1980 se evaluaron más de 4500 accesiones de germoplasma del CIAT, en la búsqueda de resistencia a mosca blanca. Actualmente, se cuenta con genotipos de baja, mediana y alta resistencia, de los cuales fueron seleccionados seis cultivares como promisorios que se sometieron a evaluación en pruebas de eficiencia agronómica realizadas por CORPOICA y el CIAT, dos en el Centro de Investigación Nataima de El Espinal (Tolima) y dos en la Granja El Juncal de Neiva (Huila), en diseño de bloques completos al azar, con evaluaciones periódicas cada mes de niveles de población y daños por mosca. En las pruebas de Neiva, los niveles fueron muy bajos. En Nataima, donde la plaga es endémica, se encontraron dos genotipos altamente resistentes (CG 489-31 y MECU 72), al no presentar síntoma alguno de daño, el primero de estos por su buena calidad culinaria y rendimiento es el más promisorio como nueva variedad, uno con mediana resistencia (CG 489-34), dos moderadamente resistentes (CG 489-23 y CG 489-4) y una tolerante (MBRA-12), que superan en rendimiento a las variedad regional "Aroma", susceptible al insecto.

¹ I.A. Investigador C.I. Nataima. CORPOICA Regional Seis. A.P. 064, El Espinal (Tolima).
E-Mail: corpoica@bunde.tolinet.com.co

² I.A. M. Sc. Fitomejorador. C.I. Nataima. CORPOICA Regional Seis. A.P. 064, El Espinal (Tolima). E-Mail: corpoica@bunde.tolinet.com.co

³ Ph. D. Entomólogo. Director Programa de Entomología de Yuca. Centro Internacional de Agricultura Tropical. A.A. 6713, Cali, Colombia.

⁴ MSc. Entomólogo. Programa de Entomología de Yuca. Centro Internacional de Agricultura Tropical. A.A. 6713, Cali, Colombia.

OBTENCION DE DOS NUEVAS VARIETADES DE ALGODON PARA LOS VALLES CALIDOS DEL ALTO MAGDALENA

Leonardo Rey Bolivar¹
Angel Mendoza Olivella

El programa de Fitomejoramiento de Algodón de CORPOICA obtuvo dos nuevas variedades de algodón después de diez años de investigación y evaluación, en seis localidades productoras de algodón en los departamentos del Tolima y Huila.

Las variedades **CORPOICA M-123** (ISA 205A X GP12-1-P-M-5-5) y **GAITANA M-109** (STAM 42-A-2-M) cuentan con progenitores de origen africano, los cuales confieren características de altos porcentajes de fibra, rusticidad y excelente calidad de fibra. Estas variedades superaron a los testigos comerciales DP 5415 y HS 46, en el promedio de cinco localidades, con diferencias altamente significativas en altura de planta, número de cápsulas por planta, rendimiento de algodón semilla, porcentaje de fibra y rendimiento de fibra, lo mismo ocurrió entre las localidades.

La variedad Gaitana M-109 produjo 1.234 kg/ha de fibra con un 40.8% de fibra y la variedad Corpoica M-123 obtuvo 1.173 kg/ha de fibra con un 43.2% de fibra, superando a los testigos comerciales en un 12% en producción de fibra y en un 4% de diferencia en porcentajes de fibra. Los análisis combinados de varianza también evidenciaron que el ambiente más propicio para la producción de fibra en promedio es Campoalegre (Huila) con 1.707 kg/ha, con diferencias altamente significativas.

En calidad de fibra, las nuevas variedades de algodón superaron a los testigos comerciales con diferencias altamente significativas en longitud de fibra, elongación y finura y el ambiente que más contribuyó con la obtención de una buena calidad de fibra fue Campoalegre. Las variables de producción de fibra y finura, presentaron la mejor adaptabilidad fenotípica a través de los ambientes, para las dos nuevas variedades de algodón. Adicionalmente, se evaluó en FIBRATOLIMA, la calidad de fibra de las nuevas variedades en la producción de hilados y telares con resultados excelentes para las dos variedades de algodón.

Palabras claves: Algodón, Variedades, Ambientes

¹ I.A. M. Sc. Fitomejorador. C.I. Nataima. CORPOICA Regional Seis. A.P. 064, El Espinal (Tolima). E-Mail: corpoica@bunde.tolinet.com.co I.A.PhD. C.I. Motilonia. CORPOICA.

ALIMENTACION FORZADA: AJUSTE DE LA METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN DE RESISTENCIA AL INSECTO *Tagosodes orizicolus* (Muir)

Edgar Corredor S.¹
James Gibbons²
Lee Calvert²
Hernán Ceballos²

El insecto *Tagosodes orizicolus* (Muir) presentó mayor mortalidad en pruebas de alimentación forzada sobre la variedad Fedearroz 50, situación que sugirió que esta variedad presenta como mecanismos de resistencia la antibiosis. Se planteo un proyecto para determinar la herencia de la resistencia presente en Fedearroz 50 se inició bajo condiciones de invernadero en CIAT: con el ajuste de la prueba de alimentación forzada para determinar el nivel de infestación, corroborar reacción de testigos, para continuar después con el estudio de herencia.

Se programo una colonia secuencial sana del insecto, para las infestaciones con seis, diez y catorce insectos adultos jóvenes, por planta de quince días de sembrada, utilizando machos, hembras y ninfas de primer instar. Además de las variedades: Makalioka, Oryzica 1, IR 8, línea FB0007-3-1-6-1-M, se incluyo semilla genética de Fedearroz 50; evaluación diaria durante los primeros ocho días y luego cada tercer día, contabilizando el número de insectos muertos, como el daño causado a la planta. Para el análisis se utilizo la variable del insecto y el programa probit.

Los estados ninfales no permiten discriminar el comportamiento de los diferentes genotipos; el mayor daño mecánico fue causado por las hembras, en los tres niveles de infestación la variable mortalidad presento un comportamiento sigmoidal, los niveles de seis y catorce insectos presentan inconvenientes de manejo que pueden afectar los resultados, por ende el nivel de 10 insectos se considera como el adecuado para utilizar en el estudio de herencia de la resistencia de Fedearroz 50 al insecto.

Palabras Clave: Tagosodes, resistencia, Fedearroz 50.

¹ Km 1 vía Saldaña – Guamo, FEDEARROZ – F.N.A.

² Km 17 recta Cali Palmira, CIAT.

**TRES FUENTES DE GERMOPLASMA DE FRIJOL COMUN
(Phaseolus vulgaris L.) EVALUADAS POR RESISTENCIA
A VIRUS DEL MOSAICO COMUN, ANTRACNOSIS
(Colletotrichum lindemuthianum) Y CALIDAD
ORGANOLEPTICA**

Gloria E. Santana F.¹
George Mahuku²

El frijol Cargamanto es cultivado por más de 30.000 agricultores en Antioquia, quienes utilizan en un 90% variedades criollas aceptadas comercialmente, pero susceptibles a antracnosis y virus del mosaico común (BCMV), con pérdidas en el rendimiento del 90%. Una alternativa para reducir los costos de producción, incrementar el rendimiento y mantener estable la comercialización, es desarrollar variedades con calidad de grano comercial y resistentes a las dos enfermedades. Para ello, se evaluaron 53 genotipos de los bancos de germoplasma del CIAT, CORPOICA y campos comerciales, bajo una presión natural a los dos patógenos en campo. En invernadero, se realizó inoculaciones de 1.2×10^6 conidias/ml de las razas 651 y 653 de antracnosis. La escala para evaluar la antracnosis fue: 1= ausencia de síntomas a 9= síntomas severos o muerte y para el BCMV fue el porcentaje de incidencia. En la calidad organoléptica se evaluó el color, el tamaño y la forma del grano. Se identificaron 11 razas, seis de las cuales (9, 131, 135, 139, 643, y 645) fueron caracterizadas por primera vez. Solo Cuatro genotipos (AND 1084, SUG 130, LAS 106 y Diacol Catio) mostraron resistencia a antracnosis y cinco fueron resistentes a BCMV (PR 93201474, BRB 151, BRB 203, BRB204 y LAS 435). Estos genotipos podrían usarse como parentales para un plan de cruza. El análisis de calidad organoléptica mostró una correlación directamente proporcional de 0.72 entre el tamaño (peso de 100 semillas/g) y el alto (mm) de la semilla. La selección de la semilla con estas características puede contribuir a la obtención de variedades de calidad comercial.

Palabras claves: Resistencia a BCMV, razas de antracnosis y calidad organoléptica.

¹ Corporación Colombiana De Investigación Agropecuaria (CORPOICA). Centro de Investigación La Selva, Rionegro Antioquia. Apartado Aéreo 100 Rionegro - Antioquia, Colombia. Telefax (57-4) 537 13 69. E-mail: hopesantana@yahoo.es ; corpoic@epm.net.co

² Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Apartado Aéreo 6713 Cali -Valle, Colombia. Telefax (57-2) 4 450 000. E-mail: g.mahuku@cgiar.org

UNAPAL PRECOSO. NUEVO CULTIVAR DE CILANTRO *Coriandrum sativum* PARA LA HORTICULTURA COLOMBIANA

Edgar
Iván Estrada S.¹

El cilantro *C. sativum* es una especie herbácea de origen asiático que en Colombia se cultiva principalmente para su aprovechamiento como hortaliza de follaje verde y fresco, pero que además tiene un enorme potencial como materia prima para la obtención de deshidratados y extracción de aceites esenciales.

A partir de 1990, se inició una recolección de germoplasma en zonas productoras de Colombia y Sur América y posteriormente fueron caracterizadas y evaluadas con el fin de establecer su potencial genético para rasgos de interés agronómico, agroindustrial y de calidad para los consumidores. Estas evaluaciones permitieron seleccionar una población básica e iniciar un programa de mejoramiento genético que reuniera en una sola variedad características de alto desarrollo vegetativo y reproductivo, calidad del follaje y sobresaliente comportamiento sanitario frente a plagas y enfermedades comunes.

UNAPAL-Precoso se originó a partir de la población experimental No. 8 que resultó de tres ciclos de selección individual con prueba de progenie y recombinación asistida en una población básica de origen brasilero conocida como "verdao". El nuevo cultivar se diferencia de los existentes en el mercado colombiano por su alta precocidad a la cosecha de follaje (35 días), alta productividad de follaje (2.8 Kg/m²), tolerancia de campo a las principales enfermedades fungosas del follaje (añublo foliar y/o chamusquina), intenso aroma en hojas, tallos y semillas, alto potencial productivo de semillas.

Palabras claves: Cilantro coriandrer, fitomejoramiento

¹ Ingeniero Agrónomo, Profesor Asociado. Programa de Hortalizas – Universidad Nacional de Colombia – Palmira

**UNAPAL MILENIO. UNA NUEVA VARIEDAD DE
HABICHUELA PARA CONDICIONES DEL
VALLE DEL CAUCA**

José Ariel Gutiérrez¹

UNAPAL MILENIO es una variedad de habichuela, *Phaseolus vulgaris*, L. de hábito de crecimiento voluble, y de follaje frondoso. Se originó en la línea HAV 124 que corresponde a una generación avanzada (F₉) del cruzamiento triple HAB229 x (G14586 x G17723)F₁, desarrollada por el programa de Frijol del CIAT. Fue evaluada junto con otras 50 líneas por el Programa de Hortalizas de la Universidad Nacional Sede Palmira de 1998 al 2000 en sus campos experimentales y con la colaboración de agricultores de la zona. Sus características sobresalientes están en su alto potencial de rendimiento y su tolerancia a la roya una de las principales enfermedades del cultivo. Su vaina es redonda y mediana con 15 cms. de longitud promedio. Es de semilla blanca con un peso de 26g/ 100 semillas. Se adapta bien a las condiciones de la zona plana del Valle del Cauca. Se presentó a la comunidad agrícola en diciembre de 2000.

¹ Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia. AA 237 Palmira, Valle, Colombia

VII CONGRESO

EVALUACION DE LA VARIABILIDAD MORFOLÓGICA Y DE CARACTERES AGRONÓMICOS EN PROGENIES DE PAPA 2X-2X Y 2X-4X

Gloria Isabel García¹,
Luis Ernesto Rodríguez M².,
Carlos Eduardo Núñez L³.

En el presente trabajo se evaluaron 71 clones de papa, correspondientes a progenies de cruzamientos entre las especies diploides *Solanum phureja* (Clon 1) x *Solanum goniocalyx* (Amarilla Tumbay» o «Amarilla del Perú) y *Solanum phureja* (Clon 1) x *Solanum tuberosum* spp. *Andígena* (4X) (variedad Parla Pastusa). El objetivo del trabajo fue analizar la cruzabilidad de las especies y evaluar el periodo de reposo del tubérculo, buscando seleccionar nuevos genotipos redondos amarillos de interés comercial. Los clones se caracterizaron mediante la lista de descriptores morfológicos propuesta por Huaman, 1977. La información se analizó utilizando dos metodologías para la construcción de agrupamientos: componentes principales y el coeficiente de distancias de Dice, en este último se generó una matriz binaria (ausencia (0) y presencia (1)).

El análisis de componentes principales mostró que 14 componentes explican el 76 % de la variabilidad observada, en donde, los dos primeros componentes están relacionados con variables de rendimiento. En el análisis utilizando el coeficiente de Dice, se encontró que las características que generan mayor variabilidad son las asociadas con la flor, forma y tamaño de tubérculo, siendo ésta última de especial interés en los programas de mejoramiento. En los 71 clones evaluados se observó alta variabilidad morfológica, alto vigor híbrido y buen potencial de rendimiento de tubérculo. La mayoría de los clones presentan tubérculos amarillos redondos, ojos superficiales y mayor periodo de reposo del tubérculo frente al testigo comercial (Clon 1), lo cual es una evidencia favorable para la estrategia de cruzamientos utilizada.

Palabras claves: Papa, hibridación interespecífica, componentes principales, Coeficiente de Dice.

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá.

² Profesor Asistente, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.
lerodrim@bacata.usc.unal.edu.co

³ Profesor Asociado, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co Universidad Nacional de Colombia. Facultad de agronomía. Sede Bogotá

**EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE TUBÉRCULO Y
POTENCIAL USO INDUSTRIAL DE 36 CLONES DE PAPA
Solanum tuberosum spp. *tuberosum***

Alexander Perilla C¹.,
Nestor Cifuentes O¹.,
Luis E. Rodríguez M².,
Carlos E. Núñez L³.

En Colombia se ha cultivado papa predominantemente la ssp *andigena*, tanto para consumo fresco como para consumo industrial. En los últimos años, resultado de la participación en el mercado nacional de las multinacionales procesadoras de papa, se ha iniciado la evaluación de introducciones de la ssp *tuberosum*, la cual tiene como principal característica ser de mayor precocidad que la ssp *andigena*, siendo una ventaja para el sistema de producción. Por la anterior justificación, en la Universidad Nacional se ha iniciado un programa de mejoramiento con poblaciones segregantes de la ssp *tuberosum* provenientes del Centro Internacional de la Papa (CIP), trabajo que luego de dos años ha permitido seleccionar material promisorio por rendimiento y características de calidad.

En el presente trabajo se evaluaron 36 clones seleccionados, por rendimiento de tubérculo, calidad para industria, precocidad y resistencia a *Phytophthora infestans*. Se empleó un diseño incrementado en bloques completos al azar y se utilizaron como testigos las variedades «Diacol Capiro», «Diacol Monserrate» e «ICA- Unica». El ensayo se realizó en la Estación experimental ICA-San Jorge, en Soacha, Cundinamarca. El análisis estadístico se realizó comparando, el método tradicional planteado por Federar y Raghavarao (1975) y el propuesto por Cotes y Núñez (2000). En este último se calcula

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá.

² Profesor Asistente, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.
lerodrim@bacata.usc.unal.edu.co

³ Profesor Asociado, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co Universidad Nacional de Colombia. Facultad de agronomía. Sede Bogotá

VII CONGRESO

un Índice de Selección (IS) para cada clon, se promedian los IS de todos los clones y se seleccionan los superiores al promedio. Luego se obtiene el estadístico ISG (Índice de Selección General) que permite una selección multivariada (no paramétrica) de los materiales promisorios. Finalmente se puede direccionar la selección con la asignación de coeficientes lineales a cada IS en la obtención del ISG. El análisis del experimento mediante la suma de rangos propuesta por Cotes y Núñez y, facilitado por una MACRO de SAS propuesta, permitió la selección de genotipos por más de una variable de acuerdo con los objetivos propuestos, a diferencia del análisis tradicional propuesto por Federer que permite hacer inferencias sólo para cada variable individualmente, lo cual es una desventaja. La metodología permitió seleccionaron 16 clones, de los cuales 7 presentaron características superiores a los testigos, para el conjunto de las variables analizadas.

Palabras claves: Papa, precocidad, industria, diseños incrementados.

**ANÁLISIS POR RENDIMIENTO Y ESTABILIDAD
FENOTÍPICA DE CLONES PROMISORIOS DE PAPA
*Solanum tuberosum ssp. andigena*¹**

Carlos E. Ñustez L²
José Miguel Cotes T³
Luis E. Rodríguez⁴
Nelson Estrada R⁵

En todo programa de mejoramiento genético para optimizar la selección de los genotipos avanzados, es necesario estudiar la interacción genotipo por ambiente. Un gran número de metodologías se han desarrollado en los últimos años, gracias a los avances en hardware y software, que han permitido resolver el trabajo con datos desbalanceados y otros inconvenientes en las técnicas estadísticas del análisis de la interacción genotipo por ambiente. El programa de mejoramiento en papa, que adelanta la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia, ha realizado 15 pruebas regionales durante los años 1998, 1999 y 2000, en varios municipios de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Antioquia y Nariño. Estas evaluaciones han permitido en trabajo conjunto con los agricultores, seleccionar un grupo de clones promisorios de *Solanum tuberosum ssp. Andigena*. Las evaluaciones se han realizado bajo el diseño BCA, utilizando 4 variedades comerciales como testigos. Para el análisis e interpretación de la interacción

¹ Este trabajo forma parte de las investigaciones realizadas con la financiación de Colciencias.

² Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

³ I.A. M.Sc. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. jmcotes@usa.net.

⁴ Profesor Asistente. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. lerodrim@bacata.usc.unal.edu.co

⁵ Profesor Especial. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. nerbee@col-online.com

VII CONGRESO

genotipo por ambiente se utilizó la metodología propuesta por Kang (1991), la cual utiliza un estadístico que reúne la selección por rendimiento y estabilidad fenotípica. Como medida de estabilidad fenotípica, se utilizó la varianza de Shukla (1972) estimada por REML (Restricted Maximum Likelihood) mediante el programa SAS propuesto por Piepho (1999). Además, se utilizó una propuesta metodológica que permitió el análisis multivariado, utilizando como base el índice de rendimiento-estabilidad, lo cual facilitó el análisis del rendimiento, en especial porque en papa se divide en varias categorías comerciales, obteniéndose como resultado práctico una clara identificación de los clones superiores del programa.

Palabras claves: Papa, Estabilidad, rendimiento, selección.

PROPUESTA PARA OPTIMIZAR EL USO Y ANALISIS DE DISEÑOS AUMENTADOS EN FITOMEJORAMIENTO

José M. Cotes T.¹
Carlos E. Nustez L.²

El desarrollo de nuevas metodologías estadísticas que permitan al fitomejorador mejorar su criterio de selección de genotipos es de vital importancia en los procesos de mejora genética de plantas. Aunque los diseños incrementados son poco utilizados, son de gran valor en estados tempranos de mejoramiento y, cuando se utilizan, es común seleccionar los genotipos que se evalúan, como iguales o superiores al mejor, al peor o al promedio de los testigos utilizados. El programa de mejoramiento de papa de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, ha venido utilizando este tipo de diseños para evaluar segregantes en su primer o segunda generación clonal, en razón de la poca semilla disponible, por lo tanto, se trabaja con parcelas únicas pequeñas (10 a 60 tubérculos). En estos estados, la evaluación de diferentes variables agronómicas son de gran importancia, en razón del aporte para realizar selección temprana.

Como parte del trabajo académico se propuso un método de análisis, utilizando la suma de rangos propuesta por Kang (1991), desarrollando así una propuesta de análisis de diseños aumentados, bajo un diseño en bloques completos al azar, el cual permite realizar análisis de una o varias variables simultáneamente, siendo esta última su ventaja más importante. En análisis con datos del programa, bajo la nueva metodología, se han comparando sus aciertos y desaciertos con la metodología de análisis tradicional, cuya desventaja más relevante es la imposibilidad de realizar un análisis multivariado. Se observa que la utilización de rangos mejora considerablemente el análisis de este tipo de diseños, cuando el efecto de bloques es significativo para las variedades testigo. Se utilizó el programa SAS propuesto por Cotes y Nustez (1999) con la modificación en la selección de la prueba de comparación múltiple para el ranqueo. Se observó que la prueba Dunnett a un nivel de significancia del 10% mejora la eficiencia del método con respecto a la prueba DMS.

Palabras claves: Papa, *S. tuberosum*, fitomejoramiento, diseños experimentales, selección.

¹ I.A. M. Sc. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.
jmcotes@usa.net

² Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

ESTIMACIÓN DE LA ESTABILIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD DE 4 VARIEDADES DE PAPA *Solanum tuberosum* ssp. *andigena*¹

Carlos E. Nústez L.²
José Miguel Cotes T.³

En la investigación en fitomejoramiento es común utilizar variedades comerciales bajo un manejo convencional, con el fin de evaluar adecuadamente las características agronómicas de un nuevo genotipo, bien sea en ensayos de rendimiento o en pruebas regionales dependiendo del avance del programa de mejoramiento. En el caso de papa, aunque existe numerosa literatura sobre investigaciones realizadas con las variedades comerciales, en las diferentes disciplinas de la agronomía, se desconocen estudios específicos sobre estabilidad fenotípica, en razón de que las principales variedades cultivadas en Colombia fueron liberadas antes del desarrollo de metodologías estadísticas apropiadas para su análisis y, en el caso de las últimas, no se conocen análisis publicados. En este trabajo se reunió la información de experimentos en fisiología, mejoramiento, manejo de enfermedades y plagas, etc, realizados por la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá, con el objetivo de estimar el rendimiento y la estabilidad de las variedades de papa: Parda Pastusa, ICA Unica, ICA Morita y Diacol Capiro. Como metodologías para la estimación de la estabilidad se utilizaron Eberhart y Russell, y la varianza de Shukla. Se encontró que la variedad de papa ICA Unica presenta el mejor rendimiento pero posee algún grado de inestabilidad y que la variedad Parda Pastusa es la variedad más estable.

Palabras claves: Papa, estabilidad, variedades.

¹ Investigaciones realizadas con la financiación de Colciencias.

² Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

³ I.A. M.Sc. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.
jmcotes@usa.net.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y OTRAS VARIABLES AGRONÓMICAS EN 26 CLONES DE PAPA DERIVADOS DE HIBRIDACION INTERESPECIFICA

Alexander Gutiérrez P.¹

Julieta Medina R¹

Luis E. Rodríguez M²

Carlos E. Núñez L.³

Se evaluaron 26 clones provenientes de la hibridación entre las especies *Solanum phureja* (Clon.1) x *Solanum goniocalyx* (Amarilla del Perú) y *Solanum phureja* (Clon 1) x *Solanum tuberosum* spp. *andígena* (variedad Parda Pastusa). La evaluación se realizó en la granja ICA-San Jorge ubicado en el municipio de Soacha Cundinamarca bajo un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. El objetivo fue evaluar componentes de rendimiento, fertilidad de los granos de polen, reposo del tubérculo y respuesta a *Phytophthora infestans* en condiciones de laboratorio.

Para los componentes de rendimiento se presentaron diferencias significativas entre los clones evaluados, tanto para número como para peso de tubérculos. La gravedad específica presentó un rango entre 1.076 y 1.131 y, los azúcares reductores entre 0 y 0.25, lo cual indica amplia variación para estos caracteres. La mayoría de los clones presentaron alta fertilidad de polen y diferencias significativas en el periodo de reposo de tubérculo. Además, Se encontró en los clones una respuesta diferencial al ataque de *P. Infestans*. Los clones evaluados presentan tubérculos redondos, amarillos, de ojos superficiales e importante vigor híbrido, explicado posiblemente por efecto de la recombinación de alelos no relacionados, producto de un proceso de selección divergente natural entre los progenitores utilizados.

Palabras claves: Hibridación interespecífica, Heterosis, Reposo de tubérculo.

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá.

¹ Profesor Asistente, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.
lerodrim@bacata.usc.unal.edu.co

³ Profesor Asociado, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA A DIFERENTES OPCIONES DE PROCESAMIENTO INDUSTRIAL DE SEIS CLONES DE PAPA DIPLOIDES

Jesús E. Rivera V¹
Anibal Herrera²
Luis E. Rodríguez M³
Carlos E. Núñez L⁴

En los últimos años ha surgido un interés especial por el procesamiento industrial de papas diploides, con proyección de exportación. Dentro de las estrategias de mercado se encuentran; las papas precocidas congeladas, en encurtido, en lata y en hojuela. En el presente trabajo se evaluó el comportamiento de seis clones interespecíficos de papa, procedentes de tres localidades, para ser aprovechadas como papa precocida congelada, encurtida en vinagre y hojuelas deshidratadas. Se evaluó el rendimiento en el proceso, la apariencia, color, aroma, sabor y textura en cada producto; mediante evaluaciones sensoriales periódicas. Adicionalmente, se realizó la caracterización física de cada clon y de los productos (gravedad específica, porcentaje de materia seca, color, diámetro pH, acidez y grados brix entre otras).

Los resultados demostraron diferencias entre clones y localidades en cuanto a materia seca y gravedad específica, destacándose los clones evaluados en la localidad San Jorge, seguidos por la Localidad Duitama y Marengo, evidenciándose efecto de localidad en sus respuestas. En los encurtidos, se encontraron diferencias entre clones, localidades y periodo de almacenamiento; al igual que en papa precocida congelada se encontraron diferencias entre localidades y clones. En evaluaciones preliminares, los rendimientos de los clones para la elaboración de hojuelas deshidratadas varían entre el 14 al 18 %. Es importante resaltar que los diferentes procesos evaluados, presentan respuestas genotípicas, lo cual justifica investigación en mejoramiento genético.

Palabras claves: Papa, encurtidos, congelados, deshidratados, poscosecha.

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá.

² Profesor Asistente, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.

³ Profesor Asistente, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.
lerodrim@bacata.usc.unal.edu.co

⁴ Profesor Asociado, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

MEJORAMIENTO GENETICO EN PAPA A NIVEL DIPLOIDE, INVESTIGACIÓN ESTRATEGICA PARA LA PAPI CULTURA COLOMBIANA¹

Carlos E. Núñez²
Luis E. Rodríguez³
Sonia Tinjacá⁴
Nelson Estrada⁵

En el mundo se cultivan cuatro especies diploides ($2n=2X=24$), todas en los andes suramericanos. Una de ellas, la especie *Solanum phureja*, tiene su principal centro de diversidad en el sur de Colombia. Nuestro país cuenta con una colección importante de accesiones bajo la responsabilidad de Corpoica, ella requiere ser sembrada dos veces por año, debido a que sus accesiones son de corto periodo vegetativo y carecen de reposo. De esta especie en nuestro país es muy bien conocido el morfotipo redondo amarillo, conocido como "papa criolla", el cual según estadísticas representa al 10 % de la papa que se produce en Colombia.

El programa de mejoramiento de papa de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional desde hace tres años está trabajando en el mejoramiento a nivel diploide, con el objetivo de desarrollar genotipos que superen en rendimiento, periodo de reposo, resistencia a gota (*Phytophthora infestans*) y características de procesamiento industrial, con énfasis en la especie *S. phureja*, e incorporando en el trabajo especies cultivadas relacionadas como *S. goniocalyx*, *S. stenotomun* y algunas especies silvestres. Hasta la presente se han identificado parentales de alta resistencia a *P. Infestans* con las cuales se han construido familias para estudiar la herencia del carácter y seleccionar clones promisorios para cultivo y, se han identificado a nivel de laboratorio fuentes de resistencia a insectos. En el presente estamos trabajando los caracteres de precocidad, gravedad específica, azúcares, contenidos de proteína y reposo en la colección de *S. phureja*, con la proyección de construir poblaciones que permitan estudios a nivel molecular en el inmediato futuro.

Palabras claves: *S. phureja*, resistencia a enfermedades, calidad industrial.

¹ Este trabajo forma parte de las investigaciones realizadas con la financiación de Colciencias.

² Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

³ Profesor Asistente. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. lerodrim@bacata.usc.unal.edu.co

⁴ Estudiante Posgrado. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.

⁵ Profesor Especial. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. nerbee@col-online.com

VII CONGRESO

EVALUACION DEL POTENCIAL DE RENDIMIENTO Y GRAVEDAD ESPECÍFICA EN 6 CLONES AVANZADOS DE PAPAS AMARILLAS DIPLOIDES, EN CONDICIONES DE PARAMO Y SABANA

Paola A. Monroy¹
David A. Reynales¹
Luis E. Rodríguez M²
Carlos E. Núñez L³

En este trabajo se analizó el comportamiento de cinco clones provenientes de hibridación interespecífica (69-6, 69-9, 70-17, 71-9, 71-26) y el testigo comercial, variedad "Yema de huevo" (Clon 1), bajo dos ambientes contrastantes; la granja San Jorge ubicada en el municipio de Soacha (Cundinamarca) a 3150 m.s.n.m y en la granja Marengo localizada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca) a 2543 m.s.n.m. Los ensayos se realizaron bajo el diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones y, unidad experimental de 40 m². Se evaluó el crecimiento (área foliar y peso seco de cada uno de los órganos), los componentes de rendimiento y la gravedad específica del tubérculo. En el análisis de crecimiento se describieron las relaciones entre las variables área foliar versus tiempo y peso seco versus tiempo, calculando el área existente bajo las curvas y comparándolas mediante un método estadístico convencional.

Los resultados evidenciaron que los seis clones acumularon mayor cantidad de materia seca en todos los órganos en la localidad de Marengo, excepto en los tubérculos, donde fue mayor la acumulación en San Jorge. Los rendimientos totales de tubérculo fueron iguales en ambas localidades, pero se presentaron diferencias entre las categorías. El rendimiento de las categorías cero y primera, fue superior en Marengo y, la categoría segunda fue superior en San Jorge. Los resultados de gravedad específica fueron superiores en condiciones de páramo para todos los clones.

Palabras claves: Clones diploides, papa, hibridación Interespecífica, crecimiento funcional, área folia, gravedad específica.

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá.

² Profesor Asistente, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.
lerodrim@bacata.usc.unal.edu.co

³ Profesor Asociado, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co Universidad Nacional de Colombia. Facultad de agronomía. Sede Bogotá

AJUSTE Y VALIDACION DE UN MATERIAL DE ACHIRA CON UN PERIODO VEGETATIVO CORTO Y ALTA PRO- DUCCION DE ALMIDON

Guillermo Caicedo Diaz¹
Luis Eduardo Gomez²

Se evaluaron siete clones de achira (*Canna edulis*) en tres localidades productoras del sur del Huila, Garzon, Suaza y Pitalito en seis épocas de cosecha. La variedad Morada fue la más precoz con un rendimiento de 5.042 Kg/ha de almidón a los seis meses con una relación cormo/almidón de 9.94%.

La variedad verde o Lisa, su mejor época de cosecha fue a los 7 meses con un rendimiento promedio de 6.036 Kg/ha de almidón y una relación cormo/almidón de 12.06%.

La variedad nativa se seleccionó como el mejor material genético con una producción de almidón de 8.092Kg/ha y un índice de conversión del 15.16% a los 9 meses de cosecha y la variedad Blanca de Pasto presentó el mayor índice de conversión cormo/almidón con 16.5%.

Palabras claves: Achira, *Canna edulis*, almidón.

¹ I.A. Creced Huila, Corpoica Regional Seis.

² I.A. Corpoica Nataima, Regional Seis.

ÁREA TEMÁTICA

Biotecnología

AVANCES SOBRE LA SELECCIÓN *in vitro* DE CÉLULAS DE TOMATE DE ÁRBOL (*Solanum betaceae* Bohs) POR SU RESISTENCIA A LA TOXINA DEL HONGO *Colletotrichum gloeosporioides*

Rodrigo A. Hoyos¹
Lucia Afanador K².

El tomate de árbol es una especie de clima frío con un amplio potencial económico. Sin embargo, padece de un enemigo natural que ataca los frutos; el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*, causante de la antracnosis o mancha del fruto. El control de esta enfermedad eleva considerablemente los costos de producción y la frecuencia de aplicación de los fungicidas, tipo calendario, ocasiona un severo impacto ecológico en las zonas donde está establecido. El objetivo del trabajo es buscar soluciones al problema utilizando técnicas biotecnológicas como la selección *in vitro*, que mediante la variación somaclonal se puedan obtener materiales con alguna resistencia, según reportes en la literatura para otras especies vegetales. Explantes de hojas de plántulas *in vitro* de cuatro semanas de cultivo, fueron sembradas en el medio de regeneración MS con 2.0 mg/l de BAP, 30 g de azúcar, pH 5.8, y diferentes diluciones del filtrado crudo del hongo (1:2, 1:4, 1:8, 1:16 y 1:32) después de ocho días de crecimiento en medio líquido. Las plántulas regeneradas se multiplicaron por Micropropagación y se utilizaron posteriormente para los bioensayos *in vitro*. El filtrado crudo del hongo causó un efecto detrimental en los explantes de acuerdo a la concentración utilizada, siendo la dilución de 1:2 la que más afectó a los explantes. El bioensayo mostró que plántulas regeneradas presentaron cierta tolerancia respecto al control después de 20 días de inoculadas *in vitro*, lo cual continúan mostrando en campo en su fase juvenil, y se espera lo expresen en los frutos al iniciar la producción.

Palabras claves: Tomate de árbol, Selección *in vitro*, Variación somaclonal.

¹Ph.D. Profesor Asociado Departamento de Agronomía, Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

²MSc. Profesora Asistente, Departamento de Agronomía, Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

VII CONGRESO

DETECCIÓN RÁPIDA Y SENSIBLE DE LOS VIRUS PLRV, PVX, PVY, PVS QUE INFECTAN A LA PAPA POR MEDIO DE LA TÉCNICA SEROLÓGICA DE INMUNOIMPRESIÓN

Mónica Guzmán B.¹

Marina Caro M.¹

Yenny Garxía S¹

La papa (*Solanum tuberosum*) es uno de los alimentos básicos de la canasta familiar colombiana y es el cuarto cultivo alimenticio en orden de importancia a nivel mundial. En Colombia se cultiva para semilla en el antiplano cundiboyacense y el departamento de Nariño en una extensión aproximada de 140.000 has y un total en Colombia de 184.000 has aproximadamente.

El cultivo de papa presenta un alto índice de enfermedades y es sensible a diferentes patógenos entre los que se cuentan los virus PLRV, PVY, PVX Y PVS que son los principales responsables del degeneramiento de las variedades de papa por enrollamiento de la hoja, amarillamiento de venas, clorosis, enanismo, reduciendo los rendimientos de la producción hasta un 80% cuando se presentan combinados. El problema es mayor cuando la población de insectos vectores es alta en altitudes menores a los 2500 metros sobre el nivel del mar. En el presente trabajo se estandarizó y validó la prueba cualitativa de inmunopresión (IMI) para la detección de los virus PLRV, PVS, PVY, y PVX. La técnica se estandarizó sobre impresiones de tejido vegetal realizadas en membrana de nitrocelulosa con la posterior identificación viral por exposición a los anticuerpos de reconocimiento específico para cada grupo viral. Los resultados se compararon con aquellos obtenidos paralelamente con la prueba cuantitativa de ELISA. La técnica IMI fue sensible y eficaz para la detección viral encontrando hasta un 95% de concordancias entre IMI y ELISA. Se concluye que la técnica IMI es sensible y sencilla para la detección de los diferentes virus que atacan al cultivo de la papa, tiene posibilidad de implementación participativa del agricultor y puede reemplazar a la técnica de ELISA para proponerse como una alternativa en la detección serológica de virus, en bancos de germoplasma, en cultivos *in vitro* y *ex vitro*, en programas de certificación de semilla y para realizar estudios epidemiológicos y de incidencia viral.

Palabras claves: Virus, Serología, Inmuncaptura.

¹ Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional de Colombia

TRANSFORMACIÓN GENÉTICA DE SUSPENSIONES EMBRIOGÉNICAS DE *Coffea arabica* L. VAR. COLOMBIA MEDIANTE EL BOMBARDEO DE MICROPARTÍCULAS

Rosillo A.¹
Barco, E.¹
Velásquez, C.¹
Moreno, G.¹
Acuña, J.R.¹

La transformación genética es una alternativa para el mejoramiento genético convencional del café en el caso que éste no encuentre genotipos portadores de genes de interés, susceptibles de ser transferidos por cruzamiento sexual, como es el caso de la resistencia a la broca. La tecnología del bombardeo de micropartículas ha sido muy usada para la obtención de plantas transgénicas como también para el análisis de promotores que regulan la expresión genética.

El objetivo de este trabajo fue estudiar las principales variables que influyen en la transformación genética de suspensiones celulares de *Coffea arabica* mediante el bombardeo de micropartículas. Se usó el equipo de biolística PDS-1000/He (BIORAD) cargado con partículas de oro conteniendo el vector binario *pCAMBIA/2301* que posee el gen de la β -glucuronidasa (*gusA*) como gen reportero.

Se evaluaron cuatro variables del proceso de bombardeo: a) efecto de la concentración de osmótico en el tejido bombardeado; b) distancia del tejido a bombardear; c) velocidad de las partículas y d) distancia de la onda de choque. Se encontró que el pretratamiento de las células 4 horas con manitol-sorbitol (0.5 M) ejerce un efecto benéfico en la frecuencia de células transformadas por gramo de células bombardeadas. La distancia del disparo al tejido blanco y la presión que se utiliza para impulsar las micropartículas también tuvieron un efecto sobre esta frecuencia. Una distancia de 9 cm y una presión de 10.7 MPascales permitieron la mejor expresión transitoria del gen *gusA*.

Palabras claves: Biolística, transformación genética, suspensiones celulares.

¹ Centro Nacional de Investigaciones del Café (CENICAFE), Chinchiná, Caldas.
Ricardo.Acuna@cafedecolombia.com

VII CONGRESO

TRANSFORMACIÓN GENÉTICA DE SUSPENSIONES CELULARES DE *Coffea arabica* UTILIZANDO *Agrobacterium tumefaciens*

Molina V., Diana.¹
Acuña Z., Ricardo.¹
Moreno R. German.¹

En café la introducción de genes de resistencia a insectos como la broca (*Hypothenemus hampei*) es una alternativa para la obtención de una variedad resistente a esta plaga, especialmente cuando no se tienen identificadas fuentes de resistencia dentro del género. Para transformación, además de los genes de resistencia, se requiere un método eficiente para la incorporación estable del gen deseado en el genoma de la planta, por esto el objetivo de este trabajo fue establecer el procedimiento para obtener plantas transformadas de *Coffea arabica* con el gen reportero β -glucuronidasa (*gusA*) mediante infección con *Agrobacterium tumefaciens*, como paso previo a la incorporación de los genes de resistencia.

La transformación genética depende de factores como tipo de vectores, clase de tejido, genotipo, tiempos de sonicación, precultivo y cocultivo, los cuales se evaluaron en 6 experimentos. Se usaron las cepas de *A. tumefaciens* EHA105 y LBA4404 conteniendo los vectores binarios pCAMBIA/1301 y pCAMBIA/2301 que poseen el gen *gusA*.

La mayor eficiencia de transformación se obtuvo con precultivo del tejido embriogénico (TE) en medio de cultivo con acetosyringona durante tres días; sonicación por 300 segundos y cocultivo en medio sólido durante 5 días. Por último, postcultivo por 6 días en medio líquido con Cefotaxime y selección con Geneticina o Higromicina.

La expresión transitoria del gen *gusA* estuvo directamente relacionada con la expresión estable, ya que en los ensayos en los que ésta fue mayor a 100,000 puntos/gramo de TE, se produjeron embriones que originaron plantas transgénicas. La integración estable del gen reportero *gusA* en el genoma de las plantas, evaluada por amplificación por PCR, fue de 90 y 80% para los plásmidos pCAMBIA/2301 y pCAMBIA/1301, respectivamente.

Palabras Claves: Café, *Agrobacterium tumefaciens*, transformación genética, gen β -glucuronidasa.

¹ Centro Nacional de Investigaciones de Café (CENICAFÉ). Chinchiná, Caldas.
Diana.Molina@cafedecolombia.com

**IDENTIFICACIÓN DE ALELOS DE RESISTENCIA A
Ostrinia nubilalis HUBNER Y A *Colletotrichum*
graminicola (CES) EN MAÍZ USANDO ANÁLISIS DE QTL**

Huver Posada¹
Margareth Smith²
Susan McCouch²

Un método avanzado de retrocruzamiento ha sido propuesto como una alternativa para el análisis de locis de caracteres cuantitativos (QTLs) en el mejoramiento de plantas. El objetivo de esta investigación fue evaluarlo en la identificación e introgresión de alelos exóticos para resistencia al gusano barrenador en maíz (*Ostrinia nubilalis* Hubner) en primera y segunda generación y para la pudrición del tallo (*Colletotrichum graminicola* (Ces)) en una línea consanguínea de maíz.

Familias seleccionadas utilizando marcadores moleculares RFLPs muestran que los QTL derivados de germoplasma exótico incrementaron la resistencia a estos dos problemas. Los QTLs identificados para *O nubilalis* en primera generación fueron asociados a regiones en los cromosomas 5 y 7. Además el QTL en el cromosoma 7 fue asociado con resistencia al daño en segunda generación. Para antracnosis una región en el cromosoma 9 fue asociada a un QTL con resistencia..

Los resultados sugieren que este método puede utilizarse para la identificación de QTLs por resistencia a plagas y enfermedades y usarse en un programa de mejoramiento asistido por marcadores moleculares

Palabras claves: QTL en maíz, *Ostrinia*, *Colletotrichum*

¹ Centro Nacional de Investigaciones de Café CENICAFE. A. A. 2427 Manizales.
huver.posada@cafedecolombia.com

² Cornell University, Ithaca, NY. 14850

VII CONGRESO

REGENERACION DE PLANTAS HAPLOIDES DE *Coffea arabica* L. A PARTIR DEL CULTIVO DE MICROSPORAS

Herrera, Juan C¹*

Moreno, German¹

Acuña, Ricardo¹

De Peña, Myriam¹

Osorio Denis¹

Díaz Hernán¹

La inducción de plantas haploides mediante las técnicas de cultivo de anteras y de polen se ha realizado en una gran cantidad de especies vegetales. En los cultivos perennes el uso de plantas haploides en programas de mejoramiento aún no ha sido aplicado. A diferencia del cultivo de anteras, el cultivo de polen permite una regeneración directa de plantas haploides sin los problemas inherentes a la competencia con células somáticas. Hasta la fecha, los esfuerzos para la inducción de plantas haploides a partir del cultivo de microsporas de café no han sido exitosos. En este trabajo se presenta por primera vez, un protocolo para la inducción de androgénesis y regeneración de plantas a partir del cultivo de microsporas de *C. arabica* cv. caturra.

La metodología incluye el aislamiento mecánico de las microsporas, un sistema de purificación, un pretratamiento con colchicina y el uso de un medio de cultivo para el desarrollo del polen. Se probaron diferentes tiempos de exposición a la colchicina como también diferentes concentraciones. Las mejores respuestas androgénicas se obtuvieron cuando las microsporas se cultivaron en 100 mg/l de colchicina durante 48 horas. Los estados de desarrollo uni-nucleado tardío y binucleado temprano fueron los más sensibles a la acción de la colchicina. Los análisis morfológicos y de citometría de flujo revelaron que un alto porcentaje de plantas regeneradas eran dihaploides ($2X=22$). Sin embargo, también se obtuvieron algunas plantas di-haploides ($2X=44$) lo que sugiere que además de la inducción androgénica, la exposición de las microsporas de café a la colchicina indujo la duplicación cromosómica. Estos resultados son aún más prometedores en cuanto a la utilización de esta tecnología en el mejoramiento del café.

Palabras claves: Haploides, microsporas, regeneración.

¹ Centro Nacional de Investigaciones de Café. CENICAFE. Chinchiná, Colombia. *e-mail: JuanC.Herrera@cafedecolombia.com

**DETECCIÓN DE QTL PARA RENDIMIENTO Y OTROS
CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN UNA
POBLACIÓN F_2RC_2 DEL CRUZAMIENTO ENTRE *Oryza*
sativa x *Oryza rufipogon***

Moncada B. María del Pilar¹
Martínez, César P.²
McCouch Susan³

Una estrategia de mejoramiento utilizando marcadores en retrocruzamiento avanzado fue utilizada para identificar QTLs (posición de caracteres cuantitativos) asociados con 12 caracteres agronómicos, 3 caracteres de calidad de grano y dos de resistencia a enfermedades en una población F_2RC_2 derivada de un cruzamiento interespecífico entre Caiapo, una variedad de arroz de la especie *Oryza sativa* subsp. japónica del Brasil y una introducción de *Oryza rufipogon*. Los objetivos de este estudio fueron: Detectar QTLs provenientes de *O. rufipogon* en familias F_2RC_2 sembradas en condiciones de sequía y suelo ácido para las cuales la variedad Caiapo fue adaptada; comparar el comportamiento con y sin competencia de *Brachiaria*; y comparar regiones con QTLs identificadas en este estudio con regiones reportadas para poblaciones adaptadas a condiciones de riego.

La identificación de QTLs con el efecto positivo asociado con alelos derivados de *O. rufipogon* se hizo utilizando análisis simple, análisis de intervalo y análisis de intervalo compuesto. Se concluyó que se detecta variación genética útil para el mejoramiento genético de variedades de arroz de secano en cruces de *O. sativa/O. rufipogon* y que la estrategia de utilización de retrocruzamientos avanzados para la detección de QTLs permite una mejor utilización del germoplasma.

Palabras claves: *Oryza*, QTL, caracteres cuantitativos.

¹ Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFE. A.A. 2427. Manizales. Pilar.Moncada@cafedecolombia.com

² CIAT. Apartado Aéreo 67-13. Cali, Valle, Colombia

³ Department of Plant Breeding. 252 Emerson Hall, Cornell University, Ithaca, NY 14853-1901, USA

EVALUACION DE LA DIVERSIDAD GENETICA EN GERMOPLASMA DE *Coffea* spp. UTILIZANDO MARCADORES MICROSATELITES

Moncada, B., María del Pilar¹

Marcadores microsatélites fueron usados para evaluar la diversidad genética en 30 genotipos de *Coffea* spp, incluyendo cinco especies diploides, diez variedades de *C. arabica* L., dos introducciones del Híbrido de Timor y once introducciones de Etiopía, todos del banco de germoplasma de CENICAFE en Colombia. Se utilizaron treinta y cuatro marcadores microsatélites fluorescentes en un sistema automatizado. El nivel de polimorfismo fue calculado mediante el número de alelos, el coeficiente de similaridad y los valores PIC (información sobre el contenido de polimorfismo) para cada uno de los 34 microsatélites. Las introducciones fueron agrupadas utilizando el método UPGMA y el análisis de coordinadas principales (PCOORDA).

Las especies diploides tuvieron en promedio 3.6 alelos/locus y un coeficiente de similaridad (rd) de 0.18, los tetraploides silvestres tuvieron un promedio de 2.5 alelos/locus y un rd de 0.34. Las variedades de *C. arabica* tuvieron 1.9 alelos/locus y un rd de 0.59. Los perfiles alélicos de los microsatélites apoyan la hipótesis de que *C. eugenioides* y *C. canephora* son los progenitores de *C. arabica*, con un mayor número de alelos compartidos con *C. eugenioides* M., (27.5% en promedio) que con *C. canephora* P., (18% en promedio). Cincuenta por ciento de los alelos encontrados en los genotipos silvestres no estuvieron en los genotipos cultivados de *C. arabica*, lo cual sugiere que las introducciones silvestres de Etiopía pueden utilizarse para ampliar el pool genético de *C. arabica* mediante su utilización como progenitores en programas de mejoramiento.

Palabras claves: *Coffea*, diversidad genética, microsatélites.

¹ Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFE. A.A. 2427 Manizales. Pilar.moncada@cafedecolombia.com

ANÁLISIS DEL PROMOTOR DE LA LEGUMINA 11S DEL ENDOSPERMA DEL CAFÉ EN PLANTAS TRANSGÉNICAS DE TABACO

Moreno, G.¹
Acuña, J. R.¹
Molina, D.¹
Velásquez, C.¹

La arabicina es la principal proteína del endosperma del café y el promotor del gen que la codifica controla su expresión específicamente en el endosperma de la semilla. Con el propósito de analizar si este promotor controla de la misma forma la expresión de un gen heterólogo, se amplificaron por PCR fragmentos del promotor de 450 y 930 pares de bases (pb), respectivamente, y se clonaron en vectores de transformación colocándolos en posición 5' del gen de la β -glucuronidasa (*gusA*). Cada vector se introdujo en cepas de *Agrobacterium tumefaciens* las cuales, posteriormente, se usaron para transformar hojas de *Nicotiana benthamiana*. Se regeneraron plantas transgénicas de tabaco que se llevaron por autofecundación hasta la producción de semilla y se analizó la actividad del gen *gusA* en hojas y semillas.

Los fragmentos de 450 y 930 (pb) del promotor de la legumina del café controlaron específicamente la expresión del gen *gusA* en el endosperma de plantas transgénicas de tabaco, siendo mejor la actividad con el fragmento de mayor tamaño. No se observó actividad del gen en las hojas de estas plantas. Ensayos histoquímicos confirmaron estos resultados lo que permitiría usar dichos fragmentos para controlar la expresión de genes heterólogos, involucrados en la resistencia a la broca, en el endosperma de la semilla de café que es el tejido atacado por esta plaga.

Palabras claves: Promotor, endosperma de café, transformación genética.

¹ Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFE. Plan Alto, Chinchiná, Caldas.
Ricardo.Acuña@cafedecolombia.com

CARACTERIZACIÓN CROMOSÓMICA EN CUATRO GENOTIPOS DEL GÉNERO *Passiflora*

Pedro Felipe Escobar R.¹
María Cristina Katto T.¹
José Fernando Restrepo H.¹

En el género *Passiflora* no se tiene información amplia acerca de la caracterización cromosómica que permita tener claridad sobre las especies relacionadas del género. Es así como para el establecimiento de un programa de mejoramiento genético la caracterización morfológica isoenzimática, cromosómica o molecular juega un papel preponderante en la identificación y el reconocimiento de la variabilidad genética, la cual permite definir las estrategias de mejoramiento que se deben llevar a cabo.

Con el objeto de realizar una caracterización citogenética de diferentes especies del género *Passiflora*, se desarrolló un protocolo para la observación cromosómica de cuatro especies del género *Passiflora*: *Passiflora manicata* var *manicata* del subgénero *Manicata* y las especies del subgénero *Tacsonia*, *Passiflora* sp. variedades San Bernardo e India y *P.cumbalensis* var *goudotiana*.

El protocolo para la caracterización cromosómica se realizó a través de un pretratamiento con 8-hidroxiquinolina 4 milimolar, seguido de vacío durante una hora y cuatro horas de reposo. La fijación se llevó a cabo con una solución etanol:ácido ascético 3:1 (vol/vol) y la hidrólisis, con HCl 5N durante 15 minutos; la coloración se realizó con un tiempo de exposición a la fucsina de 15 a 20 minutos.

El procedimiento adoptado permitió establecer el número cromosómico de los cuatro genotipos, el cual corresponde a $2n=18$ con ausencia de individuos poliploides y aneuploides. Adicionalmente, se establecieron los índices de asimetría en los cuatro genotipos del género *Passiflora*. La homología cromosómica facilita la posibilidad de desarrollar híbridos interespecíficos que permitan aumentar la variabilidad genética existente en las especies comerciales.

Palabras claves. Citogenética, Caracterización, *Passifloras*

¹ Universidad de Caldas.

CARIOLOGÍA DE GENOTIPOS DE PAPA OBTENIDOS POR HIBRIDACIÓN INTERESPECÍFICA Y SOMÁTICA

Claudia P. Rosas M.¹

Carlos E. Ñustez²

Marina Caro³

Dentro de los programas de mejoramiento, un aspecto importante es el conocimiento del nivel de ploidía de los materiales empleados. Utilizando materiales de papa obtenidos tanto por hibridaciones convencionales como por fusiones de protoplastos, se probaron diferentes técnicas cariológicas con el fin de obtener un buen número y calidad de metafases y buena separación de los cromosomas; con base a la técnica tradicional, se modificaron los tiempos de fijación, las sustancias hidrolíticas, los pretratamientos y se usaron soluciones hipotónicas. También se usaron características de las hojas (Número de estomas por milímetro cuadrado, longitud de estomas, y de cloroplastos por estoma), correlacionando estos caracteres con los niveles de ploidía, y el grado de euploidías encontrado. Se determinó que el mejor tratamiento fue la utilización como pretratamiento de un piretroide a 100 ppm, fijación en frío por al menos dos horas, uso de HCL 1N a 60°C. y coloración con orceina acética. A nivel del uso de características externas, por correlación se determinó, que, para el material estudiado, la única característica que se correlacionaba con el nivel de ploidía y el grado de euploidía era el número de cloroplastos por estoma.

Palabras claves: Cariología, Papa, Ploidía.

¹ Instituto de Biotecnología. Universidad Nacional de Colombia Bogotá.

² Profesor Asociado, Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

³ Profesor Asociado, Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

ESTUDIOS MOLECULARES PARA EL ANÁLISIS DE LIGAMIENTO Y DETERMINACIÓN DE LOCI DE CARACTERES CUANTITATIVOS (QTL) PARA LA TOLERANCIA A SUELOS ÁCIDOS EN MAÍZ (*Zea mays* L)

Alejandro Alberto Navas Arboleda¹

Los suelos ácidos incluyen aproximadamente 4.000 millones de hectáreas en la superficie de la tierra. Suelos con pH menor de 5.6, deficiencias de calcio, magnesio, fósforo, molibdeno, hierro, aluminio mayor del 35% y menos de 16 p.p.m. de fósforo, son considerados ácidos para maíz. Debido a las anteriores condiciones, las plantas de maíz producen pocas y pequeñas raíces disminuyendo la capacidad de tomar agua y nutrientes del suelo.

Los objetivos de este estudio fueron desarrollar un mapa de ligamiento para una población segregante (F_2) de maíz tolerante a suelos ácidos, disectar los loci de los caracteres cuantitativos (Quantitative Trait Loci, QTL) para varias características en maíz y determinar si esos QTL's pueden ser usados en un programa de selección asistida por marcadores moleculares para tolerancia a suelos ácidos en maíz.

Una población segregante F_2 (procedente del cruzamiento de dos líneas endocriadas S_6 , tolerante x susceptible a suelos ácidos) compuesta por 221 individuos fue marcada molecularmente en 118 loci con SSR (Secuencias Simples Repetidas o microsatélites). 214 familias F_3 fueron sembradas en un surco de 2.5m en diseño alfa látice 22 x 10. Los ensayos de campo fueron sembrados en 5 ambientes, 3 ácidos (Villavicencio 55% y 65% de saturación por aluminio y Ayapel 65% saturación de aluminio) y dos de fertilidad normal (CIAT en Palmira y Corpoica - Turipaná en Cereté, Córdoba). Datos de floración femenina, floración masculina, sincronía de floración, rendimiento, mazorcas por planta, y altura de la planta y mazorca fueron registradas por parcela experimental.

¹ Investigador Programa Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología Vegetal. Apartado Aéreo 240142, Las Palmas, CORPOICA. Tel: 3443149, 3443000 Ext. 1432. E-mail: anavasa@corpoica.org.co

Con la excepción de floración masculina y femenina y sincronía floral en Ayapel con 65% saturación aluminio (AYA 65), los ambientes de suelos ácidos presentaron una tendencia de menor varianza genética. Las estimaciones de heredabilidad (h^2) en ambientes ácidos fueron generalmente más bajas que en suelos normales para todas las características excepto para rendimiento en V65 (36%) y AYA65 (60%). La longitud total del mapa de ligamiento con microsatélites fue de 1836.2 cM (centimorgans) y una densidad media de 15.56 cM. El análisis compuesto del intervalo de mapeo en todas las características medidas ($LOD=2.5$) detectó un total de 66 QTL's como suma de todos los ambientes. Trece QTL's fueron detectados en el análisis de ambientes ácidos, 33 QTL's del combinado de suelos normales y 40 QTL's del combinado de todos los ambientes. En este estudio no fueron detectados QTL's con efectos mayores.

USO DE LA REACCION EN CADENA DE LA ADN-POLIMERASA PARA IDENTIFICAR GENOTIPOS DE TRIGO (*Triticum aestivum*) PORTADORES DE SEGMENTOS HETEROLOGOS DE CENTENO (*Secale cereale*)¹

Carmen A. Arcos D.^{2,3}

Claudio Jobet F.²

Javier Zuñiga R.²

Gladys Ruiz³

Hugo Campos de Quiroz^{2,4}

El trigo de pan (*Triticum aestivum*), ha sido sometido a programas de fitomejoramiento, los cuales han introducido segmentos cromosómicos de centeno (*Secale cereale*), (1AL/1RS y 1BL/1RS) mediante recombinación homeóloga, a objeto de generar nuevos genotipos con resistencia a enfermedades fúngicas y mejor adaptación al medio ambiente. La metodología tradicional de identificación de genotipos portadores de translocación trigo/centeno ha dificultado su utilización masiva en mejoramiento genético. Utilizando tecnología PCR (Polymerase Chain Reaction), se ha desarrollado una metodología que permite la rápida y confiable identificación de trigos translocados, mediante la identificación de secuencias específicas del centeno (Nor-1: Región Organizadora del Nucleolo y Ris-1: Secuencia Repetitiva Dispersa). Para lo anterior se utilizaron partidores gen-específicos y los productos PCR fueron separados mediante electroforesis en geles de agarosa. Se evaluaron 149 genotipos correspondientes al bloque de cruzamientos del programa de mejoramiento de trigo (INIA-Carillanca), de los cuales 40 fueron identificados como portadores de translocaciones trigo/centeno, equivalente al 26.84% del total analizado. Los genotipos translocados presentaron una banda de aproximadamente 100 pares de bases al utilizar partidores Ris-1 y tres bandas al utilizar partidores Nor-1, de un tamaño de 400, 600 y 700 pares de bases. El uso de dos sets de partidores permitió analizar simultáneamente fracciones cromosómicas distales

¹ Investigación financiada por proyecto FONDEF D9811074.

² Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca, Casilla 58-D, Temuco - Chile.

³ Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile

⁴ Pioneer Hi-Bred International, Santiago, Chile

y proximales, lo cual constituye una ventaja puesto que ciertos genotipos poseen segmentos translocados de distinta envergadura física y en consecuencia los análisis basados en un solo par de partidores podrían generar información errónea.

La metodología permitió la efectiva identificación de genotipos de trigo translocados. Además, presenta un bajo costo, requiere ínfimas cantidades de ADN y puede utilizar ADN extraído mediante procedimientos simples. Su incorporación a sistemas de mejoramiento genético permitirá la selección precoz de genotipos de trigo translocados y hacer un mejor uso de recursos humanos y financieros.

Palabras claves: *Triticum aestivum* L., Polymerase Chain Reaction, Fitomejoramiento.

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE MATERIALES DURA

Victoria E. Villegas¹

Carlos Durán²

Martín Fregene³

Todo programa de mejoramiento tiene como objetivo principal aumentar la producción y mejorar la calidad, seleccionando genotipos sobresalientes que se adapten a nuevas zonas ecológicas, resistentes a condiciones adversas y que posean genes favorables de acuerdo con las necesidades del cultivo. Para lograr estas mejoras es esencial conocer la variabilidad genética de los materiales disponibles. Por tal razón y con el fin de planificar cruzamientos, se están utilizando marcadores moleculares tipo RAPD's (polimorfismo en el ADN aleatoriamente amplificado) y AFLP's (Polimorfismo en la longitud de los fragmentos amplificados) como una herramienta adicional al registro individual de producción y de medidas vegetativas de 126 palmas dura de la plantación Promociones Agropecuarias Monterrey, seleccionadas por sus características fenotípicas sobresalientes en cuanto a componentes de rendimiento, tolerancia a plagas y porte bajo comparadas con otras del mismo lote. La eficacia de estos marcadores consiste en que se relacionan con el genotipo de la planta y ofrecen nuevas posibilidades como una mejor caracterización de los materiales, la selección de una colección principal, y la identificación de duplicados o materiales genéticamente muy parecidos. Para escoger los cebadores que generarán marcadores tipo RAPD se trabajó con dos materiales de cada lote y se evaluaron con 137 cebadores identificados como polimórficos en estudios anteriores. Finalmente se escogieron 12 que generaban las mejores bandas y se amplificaron con toda la población. Como resultado se obtuvo un dendograma, a partir de RAPD's y otro a partir de AFLP's, en el cual se puede apreciar la distribución de los materiales con base en sus coeficientes de similaridad genética, esto para determinar cuales son los más relacionados entre sí y después compararlos con sus datos agromorfológicos. Este trabajo sirvió para la planificación de cruzamientos basado en datos agro morfológicos y variabilidad genética.

Palabras claves: Variabilidad genética, RAPD's, AFLP's, *Elaeis*, palma de aceite

¹ Bióloga. Área Fitomejoramiento y Fisiología. Cenipalma. A.A. 252171

² Ing. Agrónomo. Promociones Agropecuarias Monterrey. A.A. 252171

³ Ing. Agr. Ph.D. Mejoramiento. CIAT. A.A. 6713

**DESARROLLO DE MARCADORES MOLECULARES
MICROSATÉLITES PARA *Mycosphaerella musicola*,
AGENTE CAUSAL DE LA SIGATOKA AMARILLA**

Victor Manuel Núñez¹

La sigatoka amarilla es causada por el hongo ascomicete *Mycosphaerella musicola* Leach (anamorfo *Pseudocercospora musae*), después de su identificación inicial en Java en 1902, la Sigatoka Amarilla se ha dispersado por las principales zonas productoras de banano y plátano en Asia, África y Sudamérica durante la primera mitad del siglo XX. En la década de los 60, una enfermedad aún más severa causada por *Mycosphaerella fijiensis* Leach (anamorfo *Paracercospora fijiensis*) apareció en las islas Fiji. Esta enfermedad, llamada Sigatoka Negra, igualmente se distribuyó rápidamente a través de todos los continentes, desplazando en baja altitud (<1.200 m). Recientemente, Carlier et al. (2.000), describieron a *Mycosphaerella eumusae* (anamorfo *Septoria eumusae*), como otro patógeno relacionado con enfermedades muy similares a Sigatoka en países como India, Malasia, S.i Lanka, Tailandia y Vietnam. Información acerca de la diversidad genética y la estructura de la población es fundamental para el diseño de estrategias apropiadas de control de la enfermedad. Debido a la alta agresividad de la Sigatoka Negra, gran parte de las investigaciones recientes han sido enfocadas en *M. Fijiensis*; Varios marcadores moleculares fueron desarrollados, incluyendo polimorfismos en longitud de fragmentos de Restricción (RFLPs; Carlier et al., 1994) y Microsatélites (Neu et al. 1999). La utilización de estos marcadores en aislamientos de *M. Fijiensis* reveló una gran diferenciación geográfica entre poblaciones del patógeno alrededor del mundo y una diversidad genética incrementada en el Sudeste de Asia el presunto origen del patógeno, sugiriendo la dispersión global del patógeno como un fenómeno basado en efectos fundadores causados por movimiento de materia vegetal infectado (carlier et al, 1996). A pesar de la importancia de *M. Fijiensis*, *M. Musicola* aún se considera como un patógeno relevante en altitudes medias y en áreas donde se cultivan accesiones resistentes a Sigatoka Negra. Sin embargo, pocos esfuerzos han sido dedicados a estudiar la genética de poblaciones de *M. Musicola*. El cultivo mono-ascospórico Mmcol-LM9.5.1 (colectado en el

¹ Investigador CORPOICA Tibaitatá. Regional Uno. Mosquera (Cundinamarca).

VII CONGRESO

municipio de la Mesa, Colombia) fue usado como material fuente para la obtención de ADN y la identificación de secuencias portadoras de microsatélites.

En este trabajo se reportan 26 primers nuevos para utilizar marcadores moleculares STMS (Sequence Tagged Microsatellite site) en *M. Musicola*. El programa de computación Ppogene (Yeh & Boyle, 1977) fue utilizado para determinar los valores de Diversidad Genética de Nei esperados (Nei, 1973) para una población de *M. Musicola* a Colombia. El número total de alclos fluctuó entre 2 y 6, y los valores de Diversidad Genética en los aislamientos Colombianos variaron entre 0 y 0.77. Además fue posible obtener amplificación de 4 loci de *M. Fijiensis*, corroborando la limitada transferibilidad de marcadores entre estas dos especies de *Mycosphaerella* (carlier et al., 1994; Neu et al., 1999).

Palabras claves: Marcadores microsatélites, *Mycosphaerella musicola*, sigatoka amarilla.

**IDENTIFICACION DE MARCADORES MOLECULARES
ASOCIADOS A GENES DE RENDIMIENTO EN UNA
POBLACION $RC_2F_{3.7}$ DE FRÍJOL COMÚN *Phaseolus*
vulgaris L. (DOR 390 x G 19892)**

Héctor Fabio Buendía¹
Stephen Beebe²
Gustavo Vallejo³

El presente trabajo tenía la finalidad de identificar en el genoma del fríjol regiones que estuvieran influenciando características como el rendimiento y sus componentes. Para alcanzar este objetivo se recurrió a la técnica de retrocruzas avanzadas, donde se cruzaron dos genotipos de la misma especie (*Phaseolus vulgaris*). El padre recurrente fue una variedad de frijol mesoamericano cultivado, DOR 390 perteneciente a los negros pequeños. El padre donante fue el G 19892 un fríjol silvestre que hace parte del grupo de los argentinos. Para la identificación de estas regiones genómicas se evaluaron 25 marcadores Microsatélite, 30 marcadores RAPD Y dos marcadores SCAR, en una población segregante $BC_2F_{3.7}$ de 97 líneas en un sitio y 132 líneas en otro sitio. El material fue evaluado fenotípicamente en dos localidades, Santander de Quilichao (Cauca) y Palmira (Valle del Cauca), en dos épocas diferentes, semestre B/99 y A/00 respectivamente. Se comprobó la eficiencia de los marcadores de ADN basados en la PCR (reacción en cadena de la polimerasa), se observó además en la mayoría de los materiales una reversión hacia DOR 390 y se detectaron dos QTLs cuyo incremento es aportado por alelos del silvestre. Uno de estos resulta en un incremento de 175.7 Kg/Ha en rendimiento que está asociado al marcador tipo RAPD AI1405S que se expresó en el ambiente de Palmira y otro para el peso de 100 semilla, que se expresó en el ambiente de Santander de Quilichao, el cual está asociado al marcador microsatélite U34754 y proporciona un incremento de 1.8 gr/ 100 semillas.

Palabras claves: Fríjol mesoamericano, *Phaseolus vulgaris* L., marcadores moleculares.

¹ I.A. Programa de Mejoramiento de frijol. Centro Internacional de Agricultura Tropical. A.A. 6713, Cali (Valle).

² I.A. Ph.D. Jefe Programa de Mejoramiento de frijol. Centro Internacional de Agricultura Tropical. A.A. 6713, Cali (Valle).

³ Lic. Biología y Química. Ph. D. Profesor Facultad de Ciencias. Universidad del Tolima. A.A. 546 Ibagué (Tolima).

Paulina Martínez Rivera¹

En el complejo sistema de protección de plantas, la primera barrera sanitaria la constituye el control por evitación o exclusión y de éste, uno de los métodos es el de cuarentena cerrada para material vegetal. Este es el filtro para que el germoplasma foráneo que requiera el país pueda ser utilizado en los campos sin el riesgo de introducir las plagas que pudieran estar presentes en él. Estos son los dos objetivos básicos que cumple el proceso de cuarentena y por ellos sus actividades están encaminadas a la preservación del material sano, lo que implica el uso de las técnicas de cultivo de ápices y de yemas axilares que facilitan la micropropagación segura de las especies y la erradicación de patógenos sistémicos. En la Estación de Cuarentena del ICA se ha micropropagado hasta ahora germoplasma de caña de azúcar a partir de ápices de 0.5 – 3.0 mm, también germoplasma de papa a partir de yemas axilares y microesquejes o de ápices de 0.5 – 0.8 mm con el objeto de erradicar virus y con microesquejes para micropropagar germoplasma foráneo que se envía únicamente *in vitro*; y, con el objeto de micropropagar materiales sanos se ha trabajado con microinjertos de cítricos. Por las claras ventajas sanitarias la tendencia internacional es transportar el germoplasma entre países bajo la modalidad de cultivos *in vitro* y el ICA está preparado para participar en él.

Palabras claves: Cuarentena cerrada, micropropagación, erradicación de patógenos, cultivo de tejidos.

¹ Biol. Fitop. Ph. D. Coordinadora Estación de Cuarentena Cerrada de Post-entrada Sanidad Vegetal. ICA – MOSQUERA

ÁREA TEMÁTICA

Producción de Cultivos

**EFFECTO DE CUATRO ÉPOCAS DE DESCOPE SOBRE EL
COMPORTAMIENTO DE CUATRO GENOTIPOS DE MAÍZ
(*Zea mays* L.) BLANCO EN EL SINÚ MEDIO**

Miguel Espitia C¹.
Domingo Banda S.²
Jorge Solano T.²

Con el objeto de evaluar el efecto del descope sobre el comportamiento agronómico de cuatro genotipos de maíz blanco. Se realizó el presente trabajo en el Semestre A de 1999, en la Universidad de Córdoba (Montería – Colombia). Se empleó un diseño experimental de parcelas divididas con cuatro repeticiones. Se estudiaron 20 tratamientos originados de la combinación de cuatro genotipos de maíz blanco (híbridos C-343, HR-661 y las variedades ICA V-156 y VAR. CRIOLLA Mexicano: Parcelas Principales), frente a cuatro épocas de descope (85, 90, 95 y 100 DDE) y un testigo sin descopar (Subparcelas). Los resultados mostraron diferencias altamente significativas para todas las variables agronómicas entre los genotipos, excepto mazorcas por plantas e incidencia de plagas y enfermedades en la mazorca. El descope disminuyó significativamente el rendimiento a los 85 DDE (14%), la humedad del grano (1.7%), el volcamiento (9.25%), incidencia de enfermedades (27%) y los días a cosecha (9 días) en comparación con el testigo. La interacción genotipos por épocas de descope no mostró diferencias estadísticas para ninguna variable. La época óptima para realizar el descope en los genotipos C – 343, HR – 661 e ICA V – 156 es a los 90 D.D.E., en tanto que para el genotipo criollo (Mexicano) a los 100 DDE. El análisis económico indica que el descope no aumenta ni disminuye la rentabilidad del cultivo, pero si ayuda a una mejor planificación para la rotación del sistema maíz - algodón.

Palabras claves: Rendimiento, Humedad del grano, volcamiento.

¹ Docente – Investigador – Universidad de Córdoba. Cra. 6ª. No. 76 – 103 Telefax: (094) 7860255.

² Ingenieros Agrónomos. Montería – Córdoba.

EVALUACIÓN DE CUATRO SISTEMAS DE SIEMBRA PARA ALGODÓN AL NIVEL DE PEQUEÑOS PRODUCTORES EN EL SINÚ MEDIO

Miguel Espitia C¹.
Bernardo Prieto P¹.
Néilson Rodríguez R².

Con el objetivo general de determinar la viabilidad agroeconómica de los sistemas de siembra manual y de tracción animal, frente a la siembra mecánica tradicional oportuna y tardía en algodón al nivel de pequeños productores, se realizó el presente estudio, en la cosecha algodонера 1998/99, en dos localidades de la zona agroecológica Cj (Cereté - Córdoba - Colombia). Se empleó un diseño experimental completamente al azar con cuatro tratamientos (sistemas de siembra) y cuatro repeticiones. Los resultados obtenidos permitieron detectar diferencias altamente significativas entre ambientes (A), para el rendimiento en desmote, pudrición de cápsulas y peso/mota. Los cuatro sistemas de siembras evaluados (T), afectaron significativamente las motas/metro lineal ($p < 1\%$), rendimiento de algodón - semilla ($p < 1\%$), rendimiento en desmote ($p < 5\%$), rendimiento de fibra ($p < 1\%$) y peso/mota ($p < 1\%$). Interacciones significativas de los T X A, fueron detectadas para rendimiento en desmote ($p < 5\%$) y peso/mota ($p < 5\%$). La localidad de Martínez fue el mejor ambiente para la expresión del rendimiento y sus componentes, en comparación con el Quemado. El sistema de siembra manual superó estadísticamente en las motas/metro lineal (22 motas), rendimiento de algodón - semilla (50%), rendimiento de fibra (44%) y peso/mota (15%), al sistema de siembra mecánico tardío; siendo inferior a éste solo en el rendimiento en desmote (1.6%), e igual en el resto de las variables agronómicas y de calidad de fibra. Los tratamientos de mayor Tasa de Retorno Marginal, con respecto a las siembras mecanizadas tardías (testigo), fueron las siembras con tracción animal (2.36), siembra mecánica oportuna (2.11) y siembra manual (1.90).

Palabras claves: Rendimiento, calidad de fibra, análisis económico.

¹ Docentes - Investigadores - Universidad de Córdoba. Cra. 6ª. No. 76 - 103 Telefax: (094) 7860255.

² Ingeniero Agrónomo. Montería - Córdoba.

MANEJO DEL FOTOPERÍODO PARA MEJORAR LA FLORACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR. LA EXPERIENCIA DE CENICAÑA

Carlos Viveros.¹
Hernando Rangel¹
Clímaco Cassalet²
Álvaro Amaya¹

La floración de la caña de azúcar ha sido uno de los proyectos fundamentales del Programa de Variedades de Cenicaña. Desde 1980 el Programa ha evaluado sitios en varias partes del país con el objetivo de que las condiciones ambientales favorezcan la floración natural. La Estación Experimental "Caribia" del ICA (Sevilla, Magdalena), fue el lugar donde floreció el mayor número de variedades, pero la alta temperatura tuvo una marcada influencia para impedir la formación de semilla viable. Se decidió entonces encaminar todos los esfuerzos para mejorar el proceso de floración en las cámaras de fotoperíodo en el Centro Experimental de Cenicaña y evaluar con mejores elementos otros sitios en el Valle donde se pueda presentar una floración natural abundante. Se han establecido muchos experimentos de fotoperíodo que han dado resultados muy útiles en relación con la sincronización de la floración, la forma de sembrar los tallos, la cantidad de luz artificial que los tallos tienen que recibir y cuándo proporcionar esa cantidad de luz, la cantidad de hojas que los tallos deben tener con el fin de que el tratamiento lumínico tenga éxito, la mejor edad para recibir el tratamiento y cómo el Sistema de Información Geográfica, SIG y la red meteorológica automática pueden mejorar la metodología para el conocimiento del proceso de floración.

Palabras claves: Caña de azúcar, fotoperíodo, floración.

¹ cavivero@cenicana.org, apartado aéreo 9138, Cali. Cenicaña

¹ harangel@cenicana.org, apartado aéreo 9138, Cali. Cenicaña

² cassalet@emcali.net.co

¹ aamaya@cenicana.org, apartado aéreo 9138, Cali. Cenicaña

VII CONGRESO

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE SEMILLAS DE FRUTALES DE CLIMA FRÍO MODERADO

Maria Teresa Restrepo¹
Claudia Patricia Villegas¹
Cristian Olaya¹
Oscar Iván Molina¹
José Fernando Restrepo H.¹

La participación del café en las divisas del país ha disminuido considerablemente y nuevas alternativas económicas y de producción han despertado el ingenio y la capacidad empresarial de los agricultores de la zona cafetera para el aprovechamiento de ventajas como la producción de frutales de clima frío moderado. Para establecer programas de mejoramiento genético es absolutamente necesario el conocimiento de las características físicas, fisiológicas y sanitarias de las semillas, así como su respuesta a condiciones de secado y almacenamiento, a fin de disminuir las pérdidas por manejo inadecuado.

Frutos de clima frío moderado de Uchuva (*Physalis peruviana*), Mora (*Rubus sp*) y Curuba (*Passiflora spp*) fueron caracterizados y sus semillas secadas en medio ambiente y en diferentes combinaciones de temperatura y tiempos de secado, almacenadas en bolsas de aluminio, pergamino y tarro plástico, en condiciones ambientales, a temperatura de refrigeración y congelamiento durante 30, 60 y 120 días, en diseños completamente aleatorizados. La sanidad de la semilla se basó en la observación directa y su posterior colocación en cámara húmeda para la expresión de signos y síntomas de infección por patógenos.

En las *Passifloras* se encontraron algunas diferencias en los frutos y la semilla mostró variación en la germinación entre las especies con un aumento de ésta a través del tiempo. La Uchuva (*Physalis peruviana*) mostró diferencias en la caracterización de los frutos y la mejor condición de secado fue el medio ambiente. La congelación afectó la germinación de la semilla y el tarro plástico la favoreció. La mayor germinación se obtuvo con el incremento en el almacenamiento, lo que indica algún mecanismo de reposo. La Mora (*Rubus sp*) mostró diferencias en los contenidos de sólidos solubles y hubo un efecto detrimental de la temperatura de secado en la germinación, mientras que el tipo de empaque no afectó la germinación, pero sí el tiempo de almacenamiento. Los resultados permiten definir criterios claros de almacenamiento para las especies estudiadas.

Palabras claves. Frutales, Semillas, Caracterización

¹ Universidad de Caldas.

MANEJO DEL FOTOPERÍODO PARA MEJORAR LA FLORACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR. LA EXPERIENCIA DE CENICAÑA

Carlos Viveros.¹
Hernando Rangel¹
Clímaco Cassalet²
Álvaro Amaya¹

La floración de la caña de azúcar ha sido uno de los proyectos fundamentales del Programa de Variedades de Cenicaña. Desde 1980 el Programa ha evaluado sitios en varias partes del país con el objetivo de que las condiciones ambientales favorezcan la floración natural. La Estación Experimental "Caribia" del ICA (Sevilla, Magdalena), fue el lugar donde floreció el mayor número de variedades, pero la alta temperatura tuvo una marcada influencia para impedir la formación de semilla viable. Se decidió entonces encaminar todos los esfuerzos para mejorar el proceso de floración en las cámaras de fotoperíodo en el Centro Experimental de Cenicaña y evaluar con mejores elementos otros sitios en el Valle donde se pueda presentar una floración natural abundante. Se han establecido muchos experimentos de fotoperíodo que han dado resultados muy útiles en relación con la sincronización de la floración, la forma de sembrar los tallos, la cantidad de luz artificial que los tallos tienen que recibir y cuándo proporcionar esa cantidad de luz, la cantidad de hojas que los tallos deben tener con el fin de que el tratamiento lumínico tenga éxito, la mejor edad para recibir el tratamiento y cómo el Sistema de Información Geográfica, SIG y la red meteorológica automática pueden mejorar la metodología para el conocimiento del proceso de floración.

Palabras claves: Caña de azúcar, fotoperíodo, floración.

¹ cavivero@cenicana.org, apartado aéreo 9138, Cali. Cenicaña

¹ harangel@cenicana.org, apartado aéreo 9138, Cali. Cenicaña

² cassalet@emcali.net.co

¹ aamaya@cenicana.org, apartado aéreo 9138, Cali. Cenicaña

VII CONGRESO

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE SEMILLAS DE FRUTALES DE CLIMA FRÍO MODERADO

Maria Teresa Restrepo¹
Claudia Patricia Villegas¹
Cristian Olaya¹
Oscar Iván Molina¹
José Fernando Restrepo H.¹

La participación del café en las divisas del país ha disminuido considerablemente y nuevas alternativas económicas y de producción han despertado el ingenio y la capacidad empresarial de los agricultores de la zona cafetera para el aprovechamiento de ventajas como la producción de frutales de clima frío moderado. Para establecer programas de mejoramiento genético es absolutamente necesario el conocimiento de las características físicas, fisiológicas y sanitarias de las semillas, así como su respuesta a condiciones de secado y almacenamiento, a fin de disminuir las pérdidas por manejo inadecuado.

Frutos de clima frío moderado de Uchuva (*Physalis peruviana*), Mora (*Rubus sp*) y Curuba (*Passiflora spp*) fueron caracterizados y sus semillas secadas en medio ambiente y en diferentes combinaciones de temperatura y tiempos de secado, almacenadas en bolsas de aluminio, pergamino y tarro plástico, en condiciones ambientales, a temperatura de refrigeración y congelamiento durante 30, 60 y 120 días, en diseños completamente aleatorizados. La sanidad de la semilla se basó en la observación directa y su posterior colocación en cámara húmeda para la expresión de signos y síntomas de infección por patógenos.

En las *Passifloras* se encontraron algunas diferencias en los frutos y la semilla mostró variación en la germinación entre las especies con un aumento de ésta a través del tiempo. La Uchuva (*Physalis peruviana*) mostró diferencias en la caracterización de los frutos y la mejor condición de secado fue el medio ambiente. La congelación afectó la germinación de la semilla y el tarro plástico la favoreció. La mayor germinación se obtuvo con el incremento en el almacenamiento, lo que indica algún mecanismo de reposo. La Mora (*Rubus sp*) mostró diferencias en los contenidos de sólidos solubles y hubo un efecto detrimental de la temperatura de secado en la germinación, mientras que el tipo de empaque no afectó la germinación, pero sí el tiempo de almacenamiento. Los resultados permiten definir criterios claros de almacenamiento para las especies estudiadas.

Palabras claves. Frutales, Semillas, Caracterización

¹ Universidad de Caldas.

**RESPUESTA DE GENOTIPOS DE MANZANO
(*Malus domestica* Borkh)
A ESTÍMULOS DIFERENCIALES DE BROTAÇÃO**

José Fernando Restrepo H.¹

Los frutales caducifolios son originarios de zona templada se adaptan a factores climáticos, con muy bajas temperaturas en el invierno y altas temperaturas en el verano, mientras que en la zona tropical los períodos estacionales no son tan diferenciados y el clima varía según ecotopos influenciados por las vertientes, la altitud y la nubosidad, lo que obliga a la aplicación de compuestos compensadores de frío que estimulan la brotación.

El presente estudio se realizó a fin de establecer la respuesta de nueve genotipos de manzano (*M. domestica*): Anna, Dorsett Golden, Golden Delicious, Rome Beauty, Salamina, Jonagold, Mutzu, Emilia y Winter Banana, a la aplicación diferencial de inductores de brotación con Cianamida hidrogenada (2,5 y 3%), Triona (1%) y Nitrato de potasio (5%), según su requerimiento de horas frío, en varios pisos altitudinales, en los municipios de Marulanda, Manizales y La Merced, situados a 2650, 2300 y 1850 m.s.n.m., respectivamente, en un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones.

Se pudo establecer que la mejor respuesta a la aplicación de la cianamida hidrogenada fue la de los genotipos de muy bajo requerimiento de frío y que la triona no contribuye al incremento de la brotación. Así mismo, el Nitrato de Potasio mostró una mejor respuesta a los treinta días que a los 75 días, mientras que al incrementar la cianamida hidrogenada no se presentó una respuesta homogénea en las tres localidades.

La altitud no afectó la brotación cuando se aplicaron estímulos diferenciales y la Cianamida hidrogenada a la mínima concentración mostró los mejores efectos en las tres localidades. Sólo los genotipos con muy bajo requerimiento de horas frío respondieron favorablemente a las aplicaciones de estimulantes de brotación lo que sugiere la búsqueda de alternativas en aquellos que requieren mayor acumulación de horas frío.

Palabras claves. *Malus*, Brotación, Compensador

¹ Universidad de Caldas.

SURCOS DOBLES Y RENDIMIENTO DE FIBRA DE CUATRO GENOTIPOS DE ALGODÓN EN EL VALLE DEL SINU

Anibal Trebilcok Perna¹

Alfredo Jarma Orozco¹

La investigación se realizó en lotes experimentales de la Universidad de Córdoba en Montería, con el fin de determinar la eficiencia del sistema de siembra de surcos dobles respecto al convencional, en cuatro genotipos de algodón. Durante la temporada algodonera 2000-2001, se sembraron las variedades DELTA PINE OPAL, DELTA PINE 5415, CORPOICA M-123 y la línea promisorio LC 135 bajo un diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Las unidades experimentales constaron de seis surcos dobles sembrados a 0.5 y 0.8 m dentro y entre surcos respectivamente y ocho surcos sencillos establecidos a 0.8 m. Para la siembra convencional. En todos los casos fueron utilizados surcos de 5 m de longitud con plantas espaciadas a 0.2 m, ocasionando 79923 y 62500 plantas por hectárea para los modelos de surcos dobles y convencionales, respectivamente. Bajo las condiciones ambientales sobre las cuales se trabajó, no se encontraron diferencias estadísticas ($P < 0.05$) entre genotipos, sistemas de siembra o su interacción, para el rendimiento de algodón semilla por hectárea. El porcentaje de fibra solamente mostró diferencias entre genotipos, registrando la línea experimental LC 135 valores significativamente superiores a los de DELTA PINE OPAL (42.6 y 39.7%, respectivamente). Al evaluar el rendimiento de fibra por hectárea, no se detectaron diferencias entre genotipos, sistemas o su interacción.

Palabras clave: Algodón, surcos dobles, genotipos.

¹ Docentes Investigadores. Universidad de Córdoba – Facultad de Ciencias Agrícolas. Departamento de Agronomía. A.A. 254. Telefax 7860255 Montería – Córdoba.

EFFECTO DE LA SECUENCIA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS SEMESTRALES EN LA PRODUCTIVIDAD DE ZOCAS DE CAFÉ CON Y SIN MANEJO DE ARVENSES

Argemiro Miguel Moreno Berrócal¹

Para evaluar el efecto de tres secuencias de rotación con maíz, fríjol y tomate de mesa sobre la productividad de zocas de café con y sin manejo de arvenses, se hizo un experimento en la Estación Central Naranjal de Chinchiná (Caldas).

En una zoca de café con tres distancias de siembra (1.00x1.00, 1.15x1.15 y 1.42x1.42m), se hicieron tres rotaciones de maíz, fríjol y tomate de mesa; excepto las parcelas testigos, en las demás se inició con la siembra de maíz y luego se rotaron con fríjol - fríjol, frijol - tomate y tomate - fríjol; en una estructura factorial de tratamientos de 2x3x4, en parcelas subdivididas y cuatro repeticiones; donde el manejo de arvenses fue parcela principal, las distancias de la zoca subparcelas y las secuencias de rotación sub-subparcelas. Tanto el café como los cultivos transitorios tuvieron manejo agronómico independiente.

Los resultados, permitieron concluir que las secuencias de rotación de los cultivos intercalados y el manejo de arvenses no afectan la producción de café. En consecuencia, las zocas de café se pueden intercalar con maíz, fríjol o tomate de mesa en tres secuencias de rotación y con manejo de arvenses. Esto permite: sostenibilidad del sistema café, diversificar la producción de la zona cafetera, mejorar la seguridad alimentaria, generación de ingresos adicionales para el caficultor y bajar los costos de producción del café.

Palabras claves: Arvenses, zocas de café, rotación

¹ CENICAFE, Disciplina Fitotecnia

DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN, CLÍNICA, DIAGNOSIS Y DOCUMENTACIÓN FITOSANITARIA DEL PLÁTANO (*Musa AAB*)

Elmer Alberto Palacio Parra¹
Jesús A. Giraldo Bernal¹
Alejandro Jaramillo¹
Gerardo Cayón Salinas²

Se diseñó un sistema computarizado para la observación, evaluación y diagnóstico de enfermedades bióticas y abióticas que permitan al profesional o al productor de plátano tomar decisiones acertadas en el momento de evaluar un problema en su cultivo. El trabajo se realizó usando lenguaje de programación Visual FoxPro 6.0, el cual se desarrolló en cinco fases: Fase I recopilación y sistematización de la información, Fase II análisis del sistema, Fase III diseño del sistema y diagrama de flujo, Fase IV programación en Visual FoxPro 6.0 de Microsoft, Fase V Verificación y validación. El programa trabaja en computadoras con sistema operativo Windows 95 o superior, Procesador Pentium con 16 Mb en la memoria RAM, 1,5 Mb disponibles en el disco duro y unidad de CD-ROM. El programa ofrece temas relacionados con protección vegetal, ciclo vegetativo y morfofisiología de la planta, ecofisiología, biotecnología y postcosecha; incluye un banco de fotografías que permite al usuario la identificación y comparación rápidas entre enfermedades y problemas fitosanitarios con sintomatología similar; además cuenta con dos subprogramas en un formato interactivo para la valoración de los costos de producción y los requerimientos nutricionales de un cultivo de plátano.

Palabras claves: Agrónica, ecofisiología, manejo integrado de plagas

¹ Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.

² Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, Apartado aéreo 1807, Armenia, Colombia. E-mail: corpoarm@armenia.multi.net.co

EFFECTO DE LA DEFOLIACIÓN SOBRE EL COMPORTAMIENTO POSTCOSECHA DEL FRUTO DE PLÁTANO DOMINICO-HARTÓN (*Musa AAB SIMMONDS*)

Gerardo Cayón S.¹
Huberto Morales O.¹
Luz D. Celis G.¹

En el Centro de Investigación "El Agrado" (1.310 m.s.n.m.), se evaluaron los efectos de defoliaciones selectivas en plantas en estado inicial de floración, sobre el proceso posterior de maduración de los frutos de plátano Dominico-Hartón. Los racimos se cosecharon en el estado de madurez fisiológica y se almacenaron a temperatura ambiente; en los frutos verdes y maduros, se determinó el peso, perímetro central y la concentración de almidón y azúcares totales. La pérdida de peso durante la maduración fue mayor en los frutos provenientes de las plantas con nueve hojas, seis hojas superiores y tres hojas inferiores; los frutos de plantas con tres hojas superiores y tres hojas intermedias, perdieron menos del 2% de su peso fresco durante la maduración. El peso de la pulpa aumentó y el de la cáscara disminuyó, como consecuencia de la maduración; el peso de la cáscara se redujo significativamente en los frutos de las plantas con nueve hojas, seis hojas superiores y tres hojas inferiores, mientras que fue menor en las de tres hojas superiores, tres hojas intermedias y el testigo sin hojas. La pulpa y cáscara de los frutos desarrollados en las plantas con mayor área foliar, mostraron mayor concentración de materia seca en los estados verde y maduro. En los frutos maduros, la pulpa mostró menor concentración de almidón en los tratamientos de defoliación drástica, indicando una hidrólisis más acelerada, como consecuencia de la pérdida de hojas durante la época de formación de los frutos.

Palabras claves: poda, fisiología postcosecha, maduración, carbohidratos

¹ Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA. Apartado aéreo 1807, Armenia, Colombia. E-mail: corpoarm@armenia.multi.net.co

CAMBIOS FÍSICO-QUÍMICOS DURANTE LA MADURACIÓN DE LOS FRUTOS DE PLÁTANO DOMINICO-HARTÓN (Musa AAB Simmonds) ASOCIADOS CON EL CLIMA DE LA REGIÓN CAFETERA CENTRAL

María Isabel Arcila Pulgarín¹
Francisco Torres Parra²
Gerardo Cayón Salinas¹
Germán Giraldo Giraldo²

El estudio se realizó en dos épocas climáticas y tres localidades de la Región Cafetera Central Colombiana, con el objeto de determinar la influencia de las condiciones ambientales sobre las características físicas y químicas del fruto en cuatro estados de maduración. Los frutos desarrollados a menor altitud y en época seca, alcanzaron la maduración comercial en menor tiempo que los de la época lluviosa; los frutos de mayor peso y calidad se desarrollaron en época lluviosa y a menor altitud, acentuándose la reducción del peso en la época seca; los frutos provenientes de mayor altitud presentaron más cáscara y menos pulpa en las dos épocas climáticas. Durante la maduración, las concentraciones de sólidos solubles, azúcares totales y ácido málico se incrementaron y el contenido de almidón se redujo. Los azúcares y el ácido málico fueron superiores en los frutos desarrollados en la época lluviosa; los frutos provenientes de la zona de mayor altitud mostraron contenidos menores de ácido málico. La tasa de hidrólisis del almidón fue más lenta en los frutos provenientes de la época seca; los frutos maduros, desarrollados en época lluviosa, presentaron menos almidón en la zona de menor altitud; los frutos maduros de la localidad de mayor altitud desarrollados en las dos épocas climáticas, presentaron mayor concentración de azúcares en la pulpa. En la Zona Cafetera Central Colombiana, la siembra del clon Dominico-Hartón estaría restringida a zonas entre 1.000 y 1.350 m.s.n.m. para garantizar características óptimas de duración y calidad de los frutos.

Palabras claves: Ecofisiología, Fisiología de Postcosecha, Carbohidratos.

¹ Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, apartado aéreo 1807, Armenia. E-mail: corpoarm@armenia.multi.net.co

² Universidad del Quindío, apartado aéreo 360. Armenia

**IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS TRANSMITIDOS
POR SEMILLA DE ARROZ (*Oryza Sativa L.*)
DE LAS VARIEDADES ORYZICA-1 Y FEDEARROZ
- 50 PRODUCIDAS Y CERTIFICADAS EN VALLEDUPAR
CESAR DURANTE LOS PERIODOS 1.999B - 2.000A**

Rafael E. Bolaño A¹
María I. Mosquera H.²
Yalenis C. Montero T.²

El estudio se realizó durante el segundo semestre de 1.999 y primer semestre del 2.000, a nivel del laboratorio de semilla del ICA y laboratorios de Microbiología de la Universidad de Santander Valledupar e ICA Palmira, con el propósito de identificar los principales patógenos (hongos y bacterias) transmitidos por semilla de arroz, verificando su calidad sanitaria para contribuir a mantener niveles óptimos de producción. Los tratamientos fueron: Semilla de arroz de la variedad Fedearroz-50 en proceso de certificación y Oryzica-1 en proceso de certificación. Las bacterias se aislaron en agar Cetrimide y agar YDC. Usando el método de dilución seriada y posteriormente fueron identificadas con pruebas bioquímicas. Los hongos se detectaron con el método de cámara húmeda recomendado por la ISTA se empleó un diseño completamente al azar que incluyó 12 muestras para cada tratamiento, con cuatro repeticiones, para un total de 96 unidades experimentales. Se evaluaron las variedades: Incidencia de patógenos, variedades Fedearroz-50 y Orizyca-1 y condiciones climáticas de la región. Se efectuaron análisis estadísticos de varianzas, pruebas de "F" para homogeneidad de varianza y "T" de student. En la variedad Fedearroz-50 se detectaron los hongos *Trichoconiella padwickii*, *Curvularia lunata* y *Drechslera oryzae* y las bacterias *Pseudomonas avenae* y *Pseudomonas syringae*, mientras que en la variedad Oryzica-1, además de los anteriores microorganismos, se detectaron *Fusarium moniliforme*, *Gerlachia oryzae* y *Pseudomonas fuscovaginae*.

En ninguna de las variedades se aisló *Xanthomonas campestris pv oryzae* y

¹ I.A. Ph.D. Docente UDES. Kra 10 No. 17 - 46 Valledupar - Cesar

² Estudiante Bacteriología, UDES

VII CONGRESO

Xanthomona campestris pv *oryzicola*, desmostrando que no están establecidas en la región. Las muestras de semilla analizadas demostraron que poseen calidad sanitaria óptima la cual se ve favorecida por las condiciones climáticas de la zona, que influye en el establecimiento y desarrollo de los microorganismos transmitidos por semilla de arroz. Se determinó que la variedad Orryzica-1 es más susceptible al ataque de las bacterias y del hongo *Curvularia lunata*, que Fedearroz-50.

Palabras claves: Patógenos (hongos y bacterias), semilla de arroz, calidad sanitaria y susceptibilidad.

**AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE CEPAS
DE *Rhizobium* spp. A PARTIR DE FRIJOL CAUPI
Vigna unguiculata EN LA REGIÓN DEL
CARIBE SECO COLOMBIANO**

Rafael E. Bolaño A¹
Nellys Bruge C.²
Reina P. Hernández V.²
Mónica I. Manotas F.²

La investigación se efectuó durante el segundo semestre de 1.999 y todo el año 2.000, a nivel del invernadero y laboratorio de microbiología de la Universidad de Santander UDES y del laboratorio de bromatología de los Servicios Seccionales de Salud DASALUC Valledupar – Cesar, con el propósito de identificar cepas de *Rhizobium* nativas de la región Caribe Colombiano y contribuir al incremento de la productividad de las leguminosas y a la sostenibilidad de los recursos naturales. Se utilizó el diseño experimental completamente al azar con 10 tratamientos (Suelos de 10 localidades distintas) y 6 repeticiones. Para el aislamiento de las cepas promisorias de *Rhizobium* a partir del frijol caupi, se seleccionaron suelos de las localidades de Riohacha (Guajira); Plato (Magdalena); Cerete (Córdoba); Aguachica, Codazzi Curumani, Guaimaral, Valledupar (Cesar); y San Pedro (Sucre), los cuales se depositaron en materas (2 kilos de suelo/matera) sembrándoles frijol caupi (*Vigna unguiculata*). Recolectándose en floración los nódulos radiculares para proceder al aislamiento de los *Rhizobium* a partir de nódulos efectivos, aplicando la técnica de aislamiento primario en placa, continuando con la caracterización mediante las técnicas de examen microscópico, (Tinción Gram), pureza de cultivos y caracterización de cepas por resistencia intrínseca a antibióticos. Los resultados indican que los suelos de la localidad de Cereté (Córdoba), Aguachica (Cesar) y Plato (Magdalena), fueron donde el frijol caupi presentó los mayores promedios de nodulación característica, con niveles de 18.62, 14 y 13 nódulos/planta respectivamente, en

¹ I.A. Ph.D. Docente UDES. Kra 10 No. 17 – 46 Valledupar – Cesar

² Estudiante Bacteriología, UDES

VII CONGRESO

tanto que los suelos de Riohacha (Guajira) fueron los de más bajo promedio de nodulación 2, mostrándose la presencia de manera natural de la bacteria fijadora de nitrógeno. El análisis de las características morfológicas y tintoriales de las colonias aisladas en el estudio permitió identificar las bacterias del genero Rhizobium, confirmando la técnica de Gram y prueba de pureza, la presencia de la misma, en los suelos de Cereté, Aguachica, Codazzi, Plato, Sevilla, Riohacha y San Pedro.

Palabras claves: Bacteria Rhizobium, frijol caupi, recursos naturales, nódulos radiculares.

EVALUACIÓN AGRONÓMICA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN ARROZ INTERCALADO CON SIEMBRAS NUEVAS DE CAFÉ

Argemiro Miguel Moreno Berrocal¹

La producción de arroz de altitud en la zona cafetera de Colombia, es una opción tanto para la seguridad alimentaria como para aprovechar las calles de los cafetales en levante con cultivos semestrales, sin que se afecte la producción del café. Con el propósito de conocer el efecto de intercalar dos ciclos de arroz en siembras nuevas de café.

Los tratamientos se conformaron de acuerdo a una estructura factorial aumentado (3x3 + Testigo de café) de los factores experimentales densidades de arroz (60, 80 y 100 kg/ha) y arreglo espacial del café (1.00x1.00, 2.00x1.00 y 1.42x1.42m); para que todos los arreglos tuvieran 10.000 plantas de café/ha, en los arreglos 2.00x1.00 y 1.42x1.42m se sembraron dos plantas por sitio. Los tratamientos, se distribuyeron en cinco bloques completos al azar en parcelas divididas; arreglo espacial del café como parcela principal y densidades del arroz las subparcelas. Se usó semilla de arroz seleccionada de pruebas de adaptación en la zona cafetera, previas a este experimento y café variedad Colombia. Se efectuó en la Estación Central Naranjal en Chinchiná, Caldas

El arroz no afectó la producción de café y la de éste no se afectó por la presencia del café. Por tanto, es factible sembrar dos ciclos de arroz intercalados en siembras nuevas de café, sin que se afecte su producción. Los rendimientos promedio del arroz fueron de 3871 y 4736 kg/ha para el primero y segundo ciclo respectivamente. El café, produjo en promedio 581 y 390 arrobas/ha en la primera y segunda cosecha.

Palabras claves: Arroz de altitud, arroz intercalado, café.

¹ Ingeniero agrónomo, M. Sc. Centro nacional de investigaciones de café (Cenicafé), Disciplina Fitotecnia. A. A. 2427, Manizales, Caldas.

EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE CUATRO GENOTIPOS DE CUBIO *Tropaeolum tuberosum* (RUIZ & PAVÓN) BAJO CONDICIONES DE PARAMO

Rosa Lilia Ferrucho¹
Carlos Eduardo Núñez L²

Cuatro genotipos de cubio fueron evaluados en la granja San Jorge del ICA a 3100 m.s.n.m. Se sembraron en parcelas únicas, con distancia de 1m entre surcos y 0.5m entre sitios de siembra. Se realizaron muestreos quincenales, tomando por genotipo tres plantas al azar con competencia completa, evaluando en ellas área foliar, materia seca de cada órgano y materia seca total. Se realizó un análisis funcional de crecimiento, ajustando regresiones polinómicas a las variables evaluadas, además se determinaron los índices de crecimiento para evaluar el comportamiento fisiológico de cada genotipo.

Se encontró que la práctica del aporque afecta la tasa de crecimiento de la planta y, por lo tanto, variación en el comportamiento de los índices fisiológicos, pero luego esta retorna a la fase lineal de crecimiento. Los genotipos presentaron un comportamiento similar en las variables biológicas y los índices de crecimiento, mostrando variaciones en magnitud y en el tiempo en que alcanzaron valores máximos. La acumulación de materia seca fue creciente, siendo máxima después del aporque; a los 199 dds las hojas acumularon entre 18 y 32 g/planta, los tallos entre 9 y 19 g/planta y los tubérculos entre 123 y 157 g/planta y estos no estabilizaron la acumulación en ningún genotipo. En las fases iniciales la RAF fue creciente por la alta expansión foliar y baja acumulación de fotoasimilados, luego de llegar al máximo que osciló entre 124 y 142 cm²/planta decreció por la mayor acumulación de materia seca en tubérculos. La TAN inicialmente fue decreciente debido al gasto en respiración de crecimiento y, se estabilizó en valores cercanos a 0.004 y 0.005 g/cm²/día, indicando que la planta podía suplir las necesidades de crecimiento y acumular fotoasimilados, luego creció debido a la alta demanda por parte de los tubérculos en formación. Los tubérculos fueron la principal fuente de demanda de fotoasimilados, mostrando mayores TRC respecto a los demás órganos.

Palabras claves: Tubérculos andinos, genotipos, mashua, fisiología, crecimiento.

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá. Rosalylyva@excite.com

² Profesor Asociado, Facultad de Agronomía – Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

ESTUDIO DEL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES Y EPOCAS DE DEFOLIACION SOBRE EL RENDIMIENTO DE TUBERCULO DE LA VARIEDAD DE PAPA PARDA PASTUSA (*Solanum tuberosum* spp. *andigena*)

Daniel Rodríguez C¹.
Marcela S. Rico T¹.
Luis E. Rodríguez M².
Carlos E. Núñez L³.

En Colombia no se dispone de información acerca de las épocas críticas en el crecimiento y desarrollo de las variedades de papa que se cultivan, razón por la cual, en general, el agricultor invierte en la protección del follaje durante todo el ciclo del mismo. En el presente trabajo se estudió en la variedad Parda Pastusa, el efecto sobre el rendimiento de tubérculo, de cuatro niveles de defoliación (20, 40, 60 y 80%), en tres épocas del desarrollo del cultivo (90, 120 y 150 días después de siembra), con el fin de generar información que permita en esta variedad conocer épocas críticas para los daños en el follaje, los que pueden ser causados por enfermedades o insectos plaga.

El trabajo se realizó en la granja San Jorge del ICA, municipio de Soacha (Cundinamarca) a 3100 m.s.n.m. Para realizar los tratamientos de defoliación, se requirió primero desarrollar un modelo que tuviera en cuenta el tamaño de la hoja según su estado de crecimiento, de tal manera, que la labor de campo se facilitara.

Según los resultados, no se presentó disminución en el rendimiento de tubérculo, para ningún nivel de defoliación evaluado, cuando ocurre a los 90 o a los 150 dds. Por el contrario, cuando se realiza a los 120 dds y, en un nivel mayor al 40%, se presenta un decrecimiento importante en el rendimiento de las categorías; cero, primera, segunda y total. Se observó que Hasta los 90 dds la planta tiene capacidad de recuperarse de los daños producidos en el follaje, mediante la producción de nuevas hojas y, cuando el daño ocurre a los 150 dds, debido a que el llenado del tubérculo casi ha finalizado.

Palabras claves: Parda Pastusa, Defoliación, rendimiento de tubérculo, *S. tuberosum*.

¹Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá.

²Profesor Asistente, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.
lerodrim@bacata.usc.unal.edu.co

³Profesor Asociado, Facultad de Agronomía UN - Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co. Universidad Nacional de Colombia.
Facultad de Agronomía. Sede Bogotá. AA 14490

EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE PAPA CRIOLLA *Solanum phureja (Juz et Buk)* BAJO DIFERENTES DENSIDADES DE SIEMBRA EN SURCO DOBLE Y SENCILLO

Dimas Sauca Avirama¹,
Juan Alcides Chicangana¹,
Carlos E. Núñez L².

La papa criolla, cultivar diploide, se maneja por lo agricultores bajo prácticas tradicionales del cultivo de la papa tetraploide, lo cual, teniendo en cuenta sus condiciones de crecimiento, el tamaño de planta y sus estolones cortos, plantearon la inquietud de evaluar prácticas de manejo diferentes a las tradicionales, que permitan optimizar su sistema de producción. El objetivo del presente trabajo, fue evaluar el efecto sobre el rendimiento de tubérculo de diferentes densidades de siembra, en surco doble y surco sencillo en el cultivar "Yema de Huevo" (Clon 1). El ensayo se realizó en la granja San Jorge del ICA, localizado en el municipio de Soacha (Cundinamarca), a una altitud de 3100 msnm. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones y distribución factorial 2x3. El primer factor corresponde al tipo de surco (sencillo y doble) y, el segundo, a distancia de siembra entre sitios (20, 30 y 40 cm). Se evaluó el peso de tubérculo por m² de las categorías: primera, segunda, tercera y total, adicionalmente, la densidad de tallos por metro cuadrado.

Los resultados evidenciaron que la papa criolla (Clon1), presenta mayores rendimientos de tubérculo de las categorías segunda, tercera y total en el sistema de siembra de surco doble. La distancia entre sitios de siembra influye en los rendimientos, siendo su efecto lineal, siendo superior el rendimiento a la menor distancia entre sitios de siembra. El trabajo evidenció, que dependiendo del destino final del producto en el mercado, se pueden recomendar diferentes densidades de siembra. La densidad de tallos presentó una respuesta lineal, siendo mayor en los tratamientos con mayores densidades de sitios de siembra.

Palabras claves: Papa criolla, Densidad de siembra, Densidad de tallos, Rendimiento.

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá.

² Profesor Asociado, Facultad de Agronomía – Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

EVALUACION DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL CULTIVAR PAPA CRIOLLA (*Solanum phureja*, Juz et Buk) BAJO DIFERENTES PROFUNDIDADES Y DENSIDADES DE SIEMBRA

Martha Cecilia Alape R¹.,
Diana del Pilar Ramos G¹.,
Carlos E. Núñez L².

La fisiología de la papa criolla (*S. phureja* Just et Buk) ha sido poco estudiada en nuestro medio, siendo esta información necesaria para un adecuado manejo del cultivo. El trabajo se realizó en la granja San Jorge del ICA, en el municipio de Soacha (Cundinamarca) a 3100 m.s.n.m., bajo un diseño BCA con arreglo factorial 3x3, en donde el primer factor fue profundidad de siembra (10, 20 y 30 cm) y, el segundo, distancia de siembra entre sitios (20, 30 y 40 cm). Adicionalmente, se evaluó un testigo comercial. Se utilizó semilla gruesa (Diámetro mayor a 4 cm) de papa criolla variedad “yema de huevo” (clon 1). Las variables evaluadas fueron: área foliar, materia seca de hojas, tallos, tubérculos, total y TAN (tasa de asimilación neta). Se realizó análisis funcional de crecimiento, ajustando regresiones polinómicas a las variables evaluadas. El objetivo fue analizar el crecimiento y desarrollo del cultivar “Yema de huevo” (Clon 1), bajo los diferentes arreglos y densidades de siembra.

Se encontró que el área fotosintética y la materia seca tuvieron un patrón de crecimiento sigmoideal en todos los tratamientos, exceptuando en el testigo que manifestó un comportamiento diferente debido al aporque. Se observó que al aumentar la distancia de siembra entre plantas aumentan el área foliar y la acumulación de materia seca. Así mismo, al disminuir la distancia de siembra aumenta la eficiencia fotosintética de la planta (TAN), la cual es máxima en el periodo comprendido entre la formación y el llenado de tubérculos.

Palabras claves: Papa criolla, fenología, fisiología, materia seca, TAN.

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá. martalape@uole.com

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá. dramosgz@hotmail.com

² Profesor Asociado, Facultad de Agronomía – Sede Bogotá. cnustez@bacata.usc.unal.edu.co
Universidad Nacional de Colombia. Facultad de agronomía. Sede Bogotá.

EVALUACION DEL EFECTO DE DIFERENTES PROFUNDIDADES Y DENSIDADES DE SIEMBRA SOBRE EL RENDIMIENTO DEL TUBÉRCULO EN PAPA CRIOLLA *(Solanum phureja, Juz et Buk)*

Diana del Pilar Ramos G¹.,
Martha Cecilia Alape R¹,
Carlos E. Núñez L².

La papa criolla (*Solanum phureja*) se caracteriza por presentar estolones cortos, razón por la cual, la producción de tubérculos es concentrada en la base de la planta. Esta característica plantea la opción de evaluar la producción del cultivar sin aporque, labor que significa un importante uso de mano de obra y, sin duda, daños físicos a las plantas. El presente trabajo se realizó en la granja San Jorge del ICA, ubicada en el municipio de Soacha (Cundinamarca) a 3100 m.s.n.m. Se evaluaron tres profundidades de siembra sin realizar aporque (10, 20, 30 cm) y tres distancias entre sitios, (20, 30, 40 cm), junto con un testigo de manejo tradicional. Se utilizó un diseño experimental de bloques completamente al azar con arreglo factorial 3x3 y 3 repeticiones. Para la siembra se utilizó semilla gruesa (Diámetro mayor a 4 cm) de papa criolla variedad “yema de huevo” (clon 1). Las variables de rendimiento que se evaluaron fueron: Peso de tubérculos de primera, segunda, tercera y total y la densidad de tallos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la siembra profunda sobre el rendimiento de tubérculo de papa criolla. Los resultados obtenidos demostraron que el aumento de la profundidad de siembra incrementa de manera significativa el rendimiento de tubérculos de primera. Además, las altas densidades de siembra favorecen el incremento del rendimiento de tubérculos de segunda y total y, el uso de menores distancias y profundidades incrementa el rendimiento de tubérculos de tercera.

Palabras claves: Papa criolla, densidades, rendimiento, aporque, densidad de tallos.

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá. , dramosgz@hotmail.com

¹ Estudiante Facultad de Agronomía UN – Sede Bogotá. martalape@uole.com

² Profesor Asociado, Facultad de Agronomía – Sede Bogotá.
cnustez@bacata.usc.unal.edu.co

DETERMINACIÓN DE LA CONDICIÓN FISIOLÓGICA DE LA SEMILLA DE *Capsicum* y EFECTO DEL METODO DE SECADO EN SU CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

Elizabeth Bonilla¹
Carlos I. Cardozo²

El programa de investigación y producción de semillas de hortalizas de la UN-Sede Palmira, detectó problemas para conservación de semillas del género *Capsicum*, lo cual puede limitar la dinámica del programa de fitomejoramiento. Para contribuir a la solución del problema, se decidió realizar un estudio en dos fases. La primera fase incluyó 2 ensayos con las especies *C. annum*, *C. frutescens*, *C. baccatum* y la metodología de Hong and Ellis, 1996. Basados en datos de viabilidad y germinación para estimar la tolerancia a la desecación y conservación, se pudo establecer la condición ortodoxa de las semillas para las tres especies. Sin embargo, se destaca la importancia de la variable vigor, que permitió establecer diferencias entre las especies respecto de su longevidad. La segunda fase evaluó 4 métodos de secamiento de las semillas de *C. annum* en la capacidad de conservación bajo dos diferentes sistemas de ambiente controlado; los métodos evaluados fueron sol, sombra, sílica gel y artificial (20% de HR y 20 °C); aunque no se presentaron diferencias significativas entre los métodos a nivel de la viabilidad (promedio 85%) la respuesta de la semilla permitió establecer que el secado a la sombra y con sílica gel permiten la máxima capacidad de conservación en los ambientes evaluados, respecto a germinación el método a la sombra presentó los mayores valores (72%) en comparación a los otros métodos (promedio 65%), detectándose niveles moderados de latencia en las semillas que pueden interferir en la interpretación de los resultados.

Palabras claves: capsicum, conservación, semillas

¹ Estudiante de grado de Ing. Agronómica.

² Profesor Asociado, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira, AA 237.

VII CONGRESO

DESARROLLO DE ALTERNATIVAS DE FERTILIZACIÓN CON EL USO DE LEGUMINOSAS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN QUE INCLUYEN YUCA, MAÍZ EN LA REGIÓN CARIBE

César Baquero Maestre¹

Oscar Díaz¹

Gustavo Torregroza¹

Antonio López¹

Joaquín García¹

Misael Montes¹

Luis Bracho¹

Felix Heesen¹

Gloria Corredor¹

La investigación se realizó en tres localidades de la Costa Atlántica, Pivijay y Plato (Magd.) y Los Palmitos (Sucre). Se utilizó un diseño de bloques al azar en franjas divididas con tres repeticiones en donde se utilizaron los tratamientos de árboles leguminosos en callejones *Erythrina sp.*, *Giliricidia sepium* y *Cajanus sp.*; y las leguminosas *Mucuna duringiana*, *Vigna sp.*, rotación yuca/maíz/caupí y un testigo absoluto. El objetivo de este trabajo fue el de medir el efecto de la biomasa producida por las leguminosas sobre las propiedades químicas del suelo y sobre el crecimiento y producción de las plantas de yuca y maíz.

Los resultados obtenidos después de dos ciclos de producción indican que para maíz los mejores rendimientos, en todas las localidades se presentaron en los tratamientos en donde se aplicaron las leguminosas, *Giliricidia sepium*, *Cajanus sp* y *Caupi vigna sp.*. Las cuales superaron hasta en un 50% al testigo.

Para producción de yuca se encontró que hubo diferencia estadística entre tratamiento, encontrándose que el mejor tratamiento en todas las localidades fue el de *Vigna sp*, con rendimientos promedios para las 3 localidades de 12.6 t/ha para las variedades ICA Costeña y Venezolana con 12.8 t/ha. Con relación al efecto de los tratamientos sobre el contenido de materia orgánica se presentó un efecto positivo al pasar de 0.6% a 0.97% en Pivijay (Magd.), 2.1% a 2.8% en Plato (Magd.) y 2.3% a 2.50% en los Palmitos (Sucre).

Palabras claves: Árboles leguminosos, sistemas de producción, franjas divididas.

¹ Grupo Regional Agrícola Corpoica. A.A. 003 Santa Marta.

DETERMINACION ALELOPATICA DE LOS EXTRACTOS DE CAFETO (*Coffea arabica* L.), ALGODÓN LECHERO (*Calotropis procera* Ait. Hort.), PINO (*Pinus caribaea* L.) Y EUCALIPTO (*Eucaliptus globulus* Link.), EN EL MANEJO DE ARVENSES A NIVEL DE CASA DE MALLAS

Carlos Andrés Ramos Sepúlveda¹

Víctor Hugo Salazar Mendoza²

Elizabeth Murillo Perea³

Héctor Castro Ballén⁴

La alelopatía es un fenómeno biológico conocido por los griegos desde la antigüedad. Actualmente ha llamado la atención de profesionales de todo el mundo, pertenecientes a diferentes áreas de las ciencias biológicas, interesados en buscar nuevas alternativas para el manejo de arvenses a un costo ambiental más bajo. En esta experiencia se trabajó con extractos de: *Coffea arabica* L., *Calotropis procera* Ait. Hort., *Pinus caribaea* L. y *Eucaliptus globulus* Link. El experimento se llevó a cabo durante 1999B bajo condiciones de casa de mallas en la Universidad del Tolima, Ibagué (Tolima-Colombia), utilizando un suelo agrícola, depositado en 80 materos circulares de 908 cm² y 10 cm de profundidad. Los extractos vegetales se obtuvieron por maceración y el solvente etanol al 5%. Se aplicaron los extractos en dos concentraciones (100 y 75%) y en dos épocas: presiembra incorporado y postemergencia temprana. Se utilizó el diseño experimental Completamente al Azar para cada una de las épocas de aplicación, los promedios se compararon por la prueba de significancia de Tukey ($P < 0.01$). Se evaluaron 10 tratamientos replicados 4 veces. Las variables fueron: Población total de arvenses

¹ Ingeniero Agrónomo. Universidad del Tolima. A.A. 546, Ibagué (Tolima-Colombia).

² Ingeniero Agrónomo. Universidad del Tolima. A.A. 546, Ibagué (Tolima-Colombia).

³ Docente del Dpto. de Química, Facultad de Ciencias, Universidad del Tolima. E-mail: emurillo8@hotmail.com Tel 098-2644219 ext. 138.

⁴ Docente del Dpto. de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad del Tolima. E-mail: fagrono@utolima.ut.edu.co Tel 098-2644219 ext. 163.

VII CONGRESO

emergidas luego de 7, 15, 23, 32 y 37 días, número promedio de hojas a los 37 días, altura promedio de plantas a los 23, 32 y 37 días, biomasa fresca a los 42 días, población de gramíneas, ciperáceas y hoja ancha, y las especies *Cyperus rotundus*, *Echinochloa colonum* y *Phyllanthus niruri* afectadas por los extractos a los 23, 32 y 37 días. Los mejores resultados se obtuvieron con las aplicaciones de los extractos en presiembra incorporado, las aplicaciones en postemergencia temprana no presentaron diferencias significativas. *Calotropis procera* Ait. Hort y *Eucaliptus globulus* Link al 100%, presentaron siempre los menores promedios en los parámetros evaluados, por lo cual mostraron los mejores resultados en la inhibición de arvenses. Los testigos agua y etanol al 5%, presentaron los mayores valores en todos los parámetros evaluados, mostrando que el solvente etanol al 5% no incidió en el control sobre las arvenses.

Palabras claves: Alelopatía, extractos, arvenses.

**ACTIVIDAD REPELENTE E INSECTICIDA DEL
ACEITE ESENCIAL DE ALBAHACA CANELA
(*Ocimum micranthum*) EN DIFERENTES
CONDICIONES DE CULTIVO**

Elizabeth Murillo¹
Milena Raquel Alcocer²
Monica Patricia Cardona²

Una de las plagas más conocidas y molestas es la mosca casera (*Musca domestica*) encontrada en lugares concurridos por el hombre, en donde pueden depositar agentes patógenos causantes de muchas enfermedades para hombres y animales, generando enormes pérdidas en la economía.

En un estudio realizado por Murillo et al. (1998), se encontraron 12 variedades de *Ocimum* cultivadas en condiciones de clima y suelo de Ibagué, entre ellas albahaca canela. Esta variedad, a diferencia de las once restantes, se detectó que crecía en forma silvestre en potreros y bordes de caminos. Trabajos posteriores, realizados en los laboratorios de insecticida de la Universidad del Tolima por Murillo et al (2000), revelaron el potencial insecticida del aceite esencial de esta albahaca al ser ensayada contra *M. Domestica*. De otra parte, esta investigación evidenció a *O. micranthum* como la de mayor bioactividad frente a las 12 albahacas estudiadas.

En este estudio se observó la actividad repelente o insecticida del aceite esencial de albahaca canela obtenido por dos métodos diferentes: hidrodestilación (método clásico) y soxhlet a presión normal (método moderno), a partir de plantas domesticadas y silvestres y se analizó su composición química por cromatografía de gases-espectrometría de masas

¹ Docente. Departamento de Química, Facultad de Ciencias. Universidad del Tolima.
E-mail: emurillo8@hotmail.com Tel. 2644219 Ext.138.

² Estudiante. Programa Biología y Química Facultad de Educación. Universidad del Tolima.

VII CONGRESO

(CG-EM). A partir del conocimiento que la composición química de in aceite esencial es dependiente de las condiciones agroclimatológicas, entre otras, este trabajo se propuso encontrar relación entre el comportamiento de la albaha canela y su habitat. Adicionalmente, esta investigación busca encontrar un insecticida o repelente natural al alcance de pequeños agricultores carentes de recursos para aplicar productos sintéticos de mayor costo. El estudio evidenció actividad repelente e insecticida sobre *Musca domestica*.

Palabras claves: Aceite esencial, *Ocimum micranthum*, *Musca domestica*, hidrodestilación, cromatografía de gases-espectrometría de masas (CG-EM).

**EVALUACION AGRONOMICA Y CARACTERIZACION
QUIMICA DEL ACEITE ESENCIAL DE CILANTRO
(*Coriandrum sativum L.*) EN EL MUNICIPIO DE
RIVERA (HUILA)**

René Manrique¹
Elizabeth Murillo²

Se evaluó el efecto de dos variedades de cilantro y la distancia de siembra sobre la producción de biomasa, el rendimiento y la calidad del aceite esencial de cilantro en condiciones de clima y suelo de la inspección de Ulloa en el Municipio de Rivera, en el departamento del Huila.

Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar en parcelas divididas con 4 repeticiones, donde las parcelas principales fueron las dos variedades y las distancias entre plantas (10, 15 y 20 cm) y las distancias entre surcos (20, 30 y 40 cm) fueron las subparcelas.

Se hizo un muestreo de cinco (5) plantas enteras por parcela a los 50 y 120 días después de emergencia para determinar materia verde, materia seca y producción de semilla.

Las variedades de cilantro (*Coriandrum sativum L.*) presentaron diferencias significativas en la producción de biomasa pero no se encontró influencia en la producción de semilla. Las distancias de siembra presentaron diferencias significativas en la obtención de biomasa y semilla. La mejor producción por área se presentó a 10 cm entre plantas y 20 cm entre surcos, mientras que la mayor producción en planta se logró a 20 cm entre plantas y 40 cm entre surcos para biomasa y semilla, respectivamente.

Se obtuvo un rendimiento promedio de aceite esencial de 0.43% para las variedades, el análisis químico evidenció que estaba constituido principalmente por linalol.

Palabras claves: Aceite esencial, *Coriandrum sativum L.*, linalol, biomasa.

¹ Ingeniero Agrónomo. Universidad del Tolima. A.A. 546, Ibágué (Tolima-Colombia).

² Docente. Departamento de Química, Facultad de Ciencias. Universidad del Tolima. E-mail: emurillo8@hotmail.com Tel. 2644219 Ext.138.

CLEARFIELD: ALTERNATIVA Y COMPROMISO EN EL MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS

Edgar Alfonso Corredor S.¹

CLEARFIELD, novedoso sistema para producción de arroz y control de malezas, utilizando fenotipos de arroz con resistencia a herbicidas del grupo de las imidazolinonas, con actividad tanto residual como de contacto. Estos herbicidas controlan un amplio espectro de malezas problema, incluyendo el arroz rojo, presentan baja toxicidad para humanos, vida silvestre o insectos.

CLEARFIELD – ARROZ, no ha sido genéticamente modificado, no contiene genes insertados, y no fue utilizado la ingeniería genética para su desarrollo. La tolerancia se logró a través de aplicar el producto varias ocasiones a un gran número de semillas hasta encontrar plantas que presentaron tolerancia al grupo de las imidazolinonas.

Funcionarios del área técnica de FEDEARROZ – F.N.A. en 1998, seleccionaron material segregante CLEARFIELD en los Estados Unidos, poblaciones donde la fuente de resistencia se retrocruzó con las variedades Oryzica Llanos 5, Oryzica Caribe 8, Oryzica Yacú 9, IRGA 318, entre otras. Poblaciones entregadas a FEDEARROZ – F.N.A. por parte de BASF (CYANAMID) en 1999, dando inicio al convenio en el Centro de Investigaciones Las Lagunas, donde se efectúa un proceso de caracterización y posterior selección con énfasis en tolerancia al virus de la hoja blanca, tipo de planta, potencial de rendimiento, calidad del grano y por ende corroborar la resistencia al herbicida. En el 2001 A, se inscriben dos materiales CLEARFIELD, en pruebas de eficiencia ante el ICA.

El sistema exige el compromiso del arrocero para efectuar un uso racional con normas del programa de acompañamiento CLEARFIELD, para evitar riesgos innecesarios que atenten contra el medio ambiente.

Palabras claves: Clearfield, resistencia, imidazolinonas.

¹ I.A. M. Sc. Fitomejorador FEDEARROZ. Km 1 Vía Saldaña-Guamo. Tel 098-2266179. F.N.A. Saldaña, Tolima, Colombia.

COMPORTAMIENTO DE EL AJONJOLI (*Sesamun indicum*) A DOS SISTEMAS DE LABRANZA Y DOS METODOS DE MANEJO DE ARVENSES

Roberto Simmonds Morales¹
Armando Romero Cabrera²

Se realizó un estudio en el Centro de Investigaciones Nataima de El Espinal (Tolima) con el fin de evaluar la respuesta de la planta de ajonjolí (línea experimental 108), en un suelo franco arenoso con y sin preparación del mismo y el control químico y mecánico de las malezas, bajo un diseño de bloques completos al azar con arreglo de parcelas divididas y tres repeticiones, como parcela principal la labranza y la subparcela los controles de malezas, bajo los siguientes tratamientos: 1- Cultivada 20 días después de siembra, 2-Cultivada 30 días después de siembra, 3- Acetoclor 2250 g, 4- Diuron 1600 g, 5- Atrazina 750 g, 6- M.S.M.A. 180 g, 7- Fluazifop butil 250 g, 8- Halosulfuron metil 60 g, 9- Con maleza todo el ciclo y 10- Libre de maleza todo el ciclo.

El hongo *Macrophomina phaseolina* Causante de la enfermedad denominada marchitez, que además del ajonjolí afecta a más de 500 especies cultivadas y no cultivadas, atacó el 35.4 y 15.7% de plantas en labranza y no labranza, respectivamente. Sin embargo, la producción en el primero superó en 160 kg/ha al segundo. La mayor incidencia se presentó en el tratamiento de malezas en todo el ciclo y en menor grado en el tratamiento con el herbicida Atrazina, estos dos tratamientos arrojaron las producciones más bajas, en el primero de ellos debido a la interferencia por las malezas y en el segundo por su fitotoxicidad. Los herbicidas Halosulfuron metil, M.S.M.A. y Diuron fueron los que presentaron un mejor comportamiento y superaron en rendimiento al control mecánico. El conocimiento de las especies arvenses y el número de esclerocios de *M. Phaseolina* presentes en el suelo, son entre otros factores a tener en cuenta para la selección del tipo de labranza y el control de malezas en la producción de ajonjolí.

Palabras claves: Ajonjolí, arvenses, labranza.

¹ I.A. Investigador C.I. Nataima. CORPOICA Regional Seis. A.P. 064, El Espinal (Tolima). E-Mail: corpoica@bunde.tolinet.com.co

² Auxiliar de Investigación C.I. Nataima. CORPOICA Regional Seis. A.P. 064, El Espinal (Tolima). E-Mail: corpoica@bunde.tolinet.com.co

ÁREA TEMÁTICA
— Cadenas Agroindustriales

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DEL 'DAÑO POR FRÍO' DE LA JICAMA (*Pachyrhizus erosus*)

Rafael García¹

La refrigeración es un método importante de conservación de frutas y hortalizas frescas. Sin embargo, los productos tropicales y subtropicales son susceptibles al desorden fisiológico conocido como 'Daño por Frío', cuando son almacenados a temperaturas entre 2°C y 15°C, disminuyendo su calidad y vida postcosecha. Las manifestaciones de este desorden en el producto son: el oscurecimiento interno y superficial, acumulación de agua en la pulpa de la fruta, hundimientos en la superficie, descomposición acelerada del producto y ataque por microorganismos, entre otros.

Tomando en consideración este problema, se propuso investigar estos fenómenos en un material biológico como la jícama (*Pachyrhizus erosus*), raíz leguminosa originaria de México y Centroamérica, que se consume como vegetal crudo y es apetecible por su textura carnosos crujiente, sabor dulce y color blanco.

Para cumplir con los objetivos de evaluar y determinar la susceptibilidad a las bajas temperaturas, se estudiaron cinco variedades de jícama ('Agua Dulce', 'Cristalina', 'San Juan', 'San Miguelito' y 'Vega de San Juan'), sembradas en la región del Bajío en México. Para ello, se almacenaron lotes de cada variedad a 10°C y 13°C por una semana. Después, se transfirieron a temperatura de 20°C durante una semana adicional; al final de este periodo, se determinó la pérdida de peso por diferencia del peso inicial con el peso a cada momento de muestreo, velocidad de respiración por Cromatografía de gases, color interno por fotocolorimetría, textura en un analizador de textura TA-XD, y calidad global mediante evaluaciones sensoriales antes y después del almacenamiento.

Las cinco variedades de jícama almacenadas a 10°C, presentaron un incremento en la pérdida de peso, aumento en la tasa respiratoria, oscurecimiento superficial de la pulpa, aumento en la distancia al punto de ruptura del tejido y disminución drástica de la calidad. A 13°C, las mismas variedades, conservaron sus índices de calidad hasta por cinco meses.

Los resultados obtenidos indican, que las cinco variedades de jícama son sensibles al 'daño por frío' y que el almacenamiento a 10°C durante una semana, provocaron la pérdida de membrana. La temperatura de 13°C, es óptima para el almacenamiento de esta raíz hasta por cinco meses.

Palabras claves: *Pachyrhizus erosus*; Daño por frío; Frutas y Vegetales tropicales y subtropicales.

¹ Ph. D. Docente Investigador de la Universidad del Magdalena. Avenida del Ferrocarril, Santa Marta (Magdalena). E-mail: rgarcia@caribenet.net.co

VII CONGRESO

EL PRECIO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS COMO FACTOR DE ÉXITO EN LA TOMA DE DECISIONES EN EL SISTEMA AGROALIMENTARIO COLOMBIANO

Germán Gonzalo Hurtado Rodríguez¹

En el marco de las “cadenas productivas” o mejor llamados “sistemas agroalimentarios”, el análisis de las series históricas de precios es una herramienta muy valiosa y poderosa en la toma de decisiones tanto para productores, como agroindustriales, comerciantes y público en general, pues a partir de este análisis, no solo el sector privado sino el gobierno pueden establecer políticas de producción, de transformación y de comercialización tanto a nivel nacional como internacional, buscando que se puedan hacer programas de producción que no afecten negativamente a los agricultores y que a su vez la agroindustria y los comerciantes, puedan tener la garantía adecuada del abastecimiento de los productos para establecer sistemas eficaces y eficientes que además beneficien a los consumidores.

El objetivo central del trabajo es presentar un análisis histórico de precios de más de veinte años sobre el comportamiento de las principales frutas y hortalizas en Colombia, analizadas desde sus componentes fundamentales de tendencia, ciclo, estacionalidad e irregularidad. De igual manera hacer una exposición comparativa con la situación de precios de otros países (caso concreto de la República Federal de Alemania).

El trabajo se realizó bajo la metodología de la descomposición de los precios en los componentes antes señalados, estableciendo además sus coeficientes de variación, de determinación y de regresión con el propósito de establecer los mejores ajustes de acuerdo a la información histórica proporcionada.

Palabras claves: Toma de decisiones, Precios, productos agropecuarios.

¹ Ing. Agr. Ec. M.Sc. Ph.D. Universidad Pedagógica Y Tecnológica de Colombia. Facultad De Ciencias Agrarias – Junta Dirección: Calle 32 No. 8-53 Edificio el Recreo Bloque 2 Apto 401 – Tunja Tel. Res. 7423168 – Tel. Ofic. 7425223 (Posgrado Agronomía – UPTC) Celular: 3166426 E-MAIL: hurtadogonzalo@hotmail.com

LAS REGIONES Y EL MERCADEO DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS EN BOYACÁ: UN MODELO PARA ARMAR

Germán Gonzalo Hurtado Rodríguez¹

Un desprevenido análisis sobre la forma como los municipios en Colombia y Boyacá no es la excepción, permite establecer que los llamados planes de ordenamiento territorial se han hecho generalmente de una parte sin un contexto como región que trascienda los municipios. Este estudio se ha quedado en trabajos de tipo meramente anatómico, descriptivo y distributivo del espacio físico, pero de otra parte y en correspondencia con lo anterior en estos análisis no se han hecho consideraciones de carácter económico y en general de la dinámica de los mercados en estas regiones que son la esencia fundamental que le da vida a estos entes territoriales y de los cuales dependen esencialmente todos sus habitantes.

El objetivo central del trabajo es mostrar cómo para el caso concreto de Boyacá y como referencia para la realización de trabajos similares en el país, se ha planteado y desarrollado una primera aproximación de las nuevas regiones definidas para el departamento, basada, en criterios de la dinámica de sus economías y de sus mercados, que resultan esenciales para el planteamiento de políticas, programas y proyectos que tengan como elemento fundamental el desarrollo de las regiones con criterios basados en el recurso humano más valioso que tienen estas, que es su potencial humano.

Metodológicamente el trabajo se ha venido desarrollando sobre la base de la investigación – acción – participación de las comunidades, que han permitido definir en cada región su movimiento, alrededor de la economía y de sus mercados, contemplados en estos aspectos la dinámica de las personas, los bienes y los servicios que se constituyen en la columna vertebral de la vivencia de los pobladores en las regiones.

Palabras claves: Regiones, mercadeo agropecuario, investigación-acción-participación.

¹ Ing. Agr. Ec. M.Sc. Ph.D. Universidad Pedagógica Y Tecnológica de Colombia. Facultad De Ciencias Agrarias – Junta Dirección: Calle 32 No. 8-53 Edificio el Recreo Bloque 2 Apto 401 – Tunja Tel. Res. 7423168 – Tel. Ofic. 7425223 (Posgrado Agronomía – UPTC) Celular: 3166426 E-MAIL: hurtadogonzalo@hotmail.com

PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA CADENA LÁCTEA COLOMBIANA INCORPORANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD Y COMPETITIVIDAD

Fabio Velásquez¹
Jorge Plaza²
Braulio Gutierrez³
José Púlido⁴
Gonzalo Rodríguez⁵
Mandius Romero⁶
José Carranza⁷

Este estudio de caso, tuvo como propósito central validar la metodología de Planificación del Desarrollo Tecnológico en Cadenas Agroindustriales que Integra Principios de Sostenibilidad y Competitividad, propuesta y desarrollada por CORPOICA de Colombia y el Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional ISNAR de los Países Bajos. La metodología comprende los siguientes pasos: Organización y Gestión para el cambio Técnico; Análisis del funcionamiento y Dinámica de la Cadena; Caracterización Dinámica de Productos y Mercados; Análisis del Contexto Ambiental y Socioeconómico en que se desarrolla la Producción; Análisis Agregado de Factores Críticos de Competitividad y Sostenibilidad; Definición de Areas de Acción Tecnológica. En el estudio de caso de la Cadena láctea Colombiana desarrollado para validar esta metodología, "la organización y gestión para el cambio técnico» se hace mediante la descripción del Acuerdo de

¹ Economista, MsC Desarrollo Económico CORPOICA Tibaitatá Km 14 vía Mosquera A.A. 240 142 Las Palmas.

² I. A. Ph. D. Comunicación de Masas

³ I. Forestal, MS.C Economía Agrícola

⁴ Zootecnista, Ms.C Producción Animal

⁵ I.A., M. Sc. Economía

⁶ I.A. Especialista en levantamiento de Recursos Naturales.

⁷ I.A. M. Sc. Economía Agrícola.

Competitividad para la mencionada Cadena. El análisis del funcionamiento y dinámica de la cadena; se desarrolló para el conjunto de la cadena y productos y mercados relacionados con ella. Para los demás pasos como: el análisis de los contextos ambiental y socioeconómico de los sistemas de producción, el análisis Agregado de sostenibilidad y Competitividad se seleccionó la microrregión del Valle del Cesar. Para el Análisis Crítico de la oferta Tecnológica se escogió la estacionalidad de la producción la cual es un problema relevante desde el punto de vista de la sostenibilidad y competitividad para la cadena láctea en la microrregión Valle del Cesar. Como resultados de la aplicación de la metodología se encontró que con ésta se obtiene una mayor participación de los productores y agentes de los diferentes eslabones de la cadena. Así mismo, se alcanza una mayor socialización de la tecnología esencial para buscar un cambio tecnológico de la región. Desde el punto de vista tecnológico se obtuvieron resultados que mostraron aumento y mejoramiento de la calidad de producción.

Palabras claves: Planificación, Desarrollo Tecnológico y Cadena Láctea.

EVALUACIÓN DE EMPAQUES PARA SEMILLAS UNAPAL

Claudia Milena Buitrón¹

Edgar Iván Estrada S.²

Roberto Aguirre³

La conservación de la calidad de la semilla obtenida en el campo depende en buena parte del empaque y las condiciones de almacenamiento. El empaque además es importante por la imagen que proyecta del producto contenido en él, así como la respuesta las necesidades de los consumidores en cantidad, información seguridad y protección. Esta investigación hace parte del proyecto integral que busca desarrollar nuevas propuestas para la presentación comercial de las semillas UNAPAL que garanticen su calidad y que las diferencie frente a sus competidoras en el mercado. Se evaluaron empaques disponibles en el portafolio comercial para la presentación de semillas de Tomate, *Lycopersicon esculentum*; Pimentón, *Capsicum Annuum*; Zapallo, *Cucurbita moschata* y *Cucurbita máxima*, Cilantro, *Coriandrum sativum*; Habichuela, *Phaseolus vulgaris*.

Se probaron empaques plásticos en función de su capacidad, volumen, transparencia, resistencia al manipuleo, seguridad, hermeticidad y facilidades para el envasado y posterior uso de las semillas. Se hicieron pruebas de calidad de las semillas empacadas en diferentes periodos hasta los dos años y se diligenció una encuesta con agricultores y comercializadores de semilla para evaluar la respuesta a esta nueva presentación. Se evaluaron 14 contenedores todos ellos de materiales plásticos que reunían las características antes mencionadas. Se escogieron 5 envases (garrafa en PET transparente de 3 Lt, garrafa en polietileno de alta densidad de 1 y 2 Lt, pote de PVC de 250 ml, burbuja (Blister) de PVC de 60 ml. Las pruebas de calidad de la semilla contenida en los empaques no mostraron cambios importantes en variaciones del contenido de humedad y germinación y vigor de las semillas durante el periodo evaluado. Las encuestas con agricultores y comercializadores arrojaron una opinión muy favorable a esta nueva presentación de las semillas UNAPAL.

Palabras claves: Semillas, Empaques, Hortalizas

¹ Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional – Palmira

² Ingeniero Agrónomo, Profesor Asociado Universidad Nacional Palmira

³ Ingeniero Agrícola, Profesor Asociado Universidad Nacional Palmira