

**XII CONGRESO NACIONAL AGRONÓMICO
Y DE RECURSOS NATURALES**

MEMORIA

San José, Costa Rica, 2006

**XII CONGRESO
NACIONAL AGRONÓMICO Y
DE RECURSOS NATURALES**

Comité Organizador

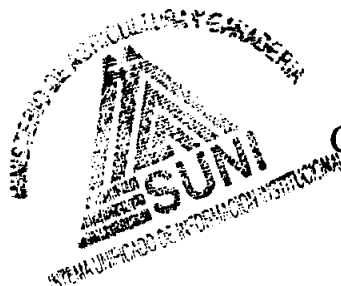
Felipe Arguedas Gamboa (Coordinador)
Cristóbal Montoya Marín (Director Ejecutivo)
Walter Badilla Arroyo
Mario Coto Carranza
Ana Lía Chacón Villegas
Claudio Gamboa Hernández
Fernando González Agüero
José Luis Jiménez Bermúdez
Claudia Martínez Cerdas
Karla Mena Soto
Fernando Mojica Betancur
Floribeth Mora Umaña
Edgar Rojas Cabezas

Comité Científico

Floribeth Mora Umaña
Cristóbal Montoya Marín

Febo

NOV 2011



Editores

Floribeth Mora Umaña
Cristóbal Montoya Marín
Edgar Rojas Cabezas



Impreso por Zeta, Servicios Gráficos
jazcon@racsa.co.cr
Agosto 2006

XII CONGRESO NACIONAL AGRONÓMICO Y DE RECURSOS NATURALES

Comisiones de trabajo

Divulgación y Logística

Ana L. Chacón Villegas (Coordinadora)
Claudio Gamboa Hernández
Natalia Delgado Silva
Marleth Paniagua Lemaitre
Francisco Alvarado Barrantes

Finanzas

Fernando Mojica Betancur (Coordinador)
Walter Badilla Arroyo
Fernando González Agüero
Francisco Mora Valverde

Sociales

José Luis Jiménez Bermúdez (Coordinador)
Francisco Mora Valverde

Comisión Asesora

Mario Coto Carranza
Ricardo Garrón Figulls
Luis Carlos González Umaña
Alvaro Jiménez Castro
Raúl Solórzano Soto
Alexis Vásquez Morera
Edgar Rojas Cabezas (Coordinador técnico)

Comisión de Áreas Temáticas

Felipe Arguedas Gamboa
Gilberth Canet Brenes
Hernán González Mejía
Claudia Martínez Cerdas
Karla Mena Soto
Fernando Mojica Betancur

Grupo de apoyo del Colegio de Ingenieros Agrónomos

Marlen Camacho Calvo	Anabelle Rodríguez Salazar
Gloriana Correa Pérez	Jaime Rojas Trejos
Zianny Fonseca Ledezma	Cynthia Salas Garita
Ana Mercedes Hernández Monge	Anabelle Sibaja Esquivel
Maritza Noguera Ramírez	Erick Vargas Arley
Alejandra Padilla Castillo	Armando Vargas Moreira
Marleth Paniagua Lemaitre	Jonathan Vega Herrera
Yolanda Piedra Mora	Luis Emilio Zúñiga Brenes
Martha Ramírez Carballo	

Junta Directiva Colegio de Ingenieros Agrónomos

PRESIDENTE	Mario Enrique Coto Carranza
VICEPRESIDENTE	José Francisco Mora Valverde
SECRETARIO	David Alfaro Mata
PROSECRETARIA	Ana Patricia Jiménez Salas
TESORERO	Fernando Mojica Betancur, M.Sc
VOCAL PRIMERO	José Luis Jiménez Bermúdez (José Martí)
VOCAL SEGUNDO	Juan José Jiménez Espinoza
VOCAL TERCERO	Felipe Arguedas Gamboa
VOCAL CUARTO	German Fidel Guardiola Solís
FISCAL	Ronald Rodríguez Vargas

CONTENIDO

Título	Página
AGRONOMIA	
Acolchados agrícolas C. J. Rodríguez	15
Algunas características poscosecha del fruto de cinco diploides (<i>Musa</i> AA) y cuatro triploides (<i>Musa</i> AAB, AAA) de banano M. Serrano; M. V. Sáenz y A. Vargas	16
Calibración de un instrumento de medición de clorofila (Spad 502) en nuevas variedades de arroz E. R. Loría	17
Certificación de materiales de cítricos S. Hernández	18
Combate de la navajuela (<i>Scleria melaleuca</i> Rchb.f.ex.Schltdl. Cham.) en dos sistemas de labranza para renovación de pasturas R. Gómez; F. Herrera y M. Hernández	19
Combate de la navajuela (<i>Scleria melaleuca</i> Rchb.f.ex.Schltdl. Cham.) en el establecimiento de pasturas mejoradas de <i>Brachiaria</i> spp. y <i>Panicum</i> <i>maximum</i> , eficacia y selectividad de varios herbicidas R. Gómez; F. Herrera y M. Hernández	20
Control químico de la navajuela (<i>Scleria melaleuca</i> Rchb.f.ex.Schltdl. Cham.) en diferentes estados de desarrollo R. Gómez; F. Herrera y M. Hernández	21
Desarrollo de un producto mínimamente procesado a partir de las variedades de cebolla Gladalan Brown y E-515. A. C. Segreda	22
Efecto de un nematocida biológico, uso de feromonas y ácidos grasos vegetales, abono orgánico y costos de producción en el control de algunas plagas en el cultivo de plátano Curaré gigante <i>Musa</i> AAB vrs el uso tradicional de plaguicidas en el trópico muy húmedo de Costa Rica D. Alpízar; M. Fallas y A. Ramírez	23

El sistema integral de producción sostenible [®] , una opción para el pequeño y mediano productor	24
C. Martínez	
El uso y validación de atrayentes sintéticos para la captura y disminución del daño en el fruto de la papaya causado por <i>Toxotrypana curvicauda</i> (DIPTERA: TEPHRITIDAE) bajo las condiciones de la Región Atlántica de Costa Rica	25
D. Alpízar; M.Fallas; A.Ramírez y L.Drumond	
Elementos preliminares para el manejo integrado de la mosca del establo <i>Stomoxys calcitrans</i> (DIPTERA: MUSCIDAE) asociadas con residuos orgánicos de piña (<i>Ananas comosus</i>), bajo las condiciones del trópico muy húmedo de Costa Rica	26
D. Alpízar; M.Fallas y L.F. Jirón	
Estimación de la habilidad combinatoria para el rendimiento y la calidad de la fruta en líneas de tomate para la mesa (<i>Lycopersicon esculentum</i> , Mill) en la zona media alta de Costa Rica	27
C. Echandi; M. Moreira y M. V. Castro	
Estudio de la fenología del fruto del cafeto (<i>Coffea arabica</i>) con respecto a los ataques de Broca (<i>Hypothenemus hampei</i>)	28
O. Borbón; O. Rodríguez y J. E. Arias	
Estudio de las tablas de vida de Broca (<i>Hypothenemus hampei</i>)	29
O. Borbón	
Estudio del efecto de la poda sobre la producción del cultivo de la mora (<i>Rubus</i> spp) en la zona de Los Santos, Costa Rica	30
R. Orozco; S. Mungía; F. Arguello y J. García	
Evaluación agronómica a nivel de finca de híbridos experimentales de tomate para mesa (<i>Lycopersicon esculentum</i> , M.) en la zona media alta de Costa Rica	31
M. Moreira y C. Echandi	
Evaluación de insecticidas para el control de Broca del café (<i>Hypothenemus hampei</i> , Ferrari)	32
M. Rojas	
Evaluación de las trampas PIL para la captura de broca (<i>Hypothenemus hampei</i>) en café (<i>Coffea arabica</i>) Costa Rica	33
O. Borbón	

Evaluación del insecticida Curyom 55 CE (profenofos + lufenurom) para el control de <i>Hypothenemus hampei</i> en café (<i>Coffea arabica</i>).....	34
O. Borbón	
Evaluación poscosecha y caracterización físico/química de frutos de árboles promisorios de Rambután (<i>Nephelium lappaceum</i>) de la Región Brunca de Costa Rica	35
D. Saborío; M. Castro; A. Montero y L. Calvo	
Evaluación preeliminar de germoplasma de Acerola (<i>Malpighia emarginata</i>) en la zona de Alajuela	36
I. Calvo	
Fenología del fruto del cafeto con respecto a los ataques de la Broca del café (<i>Hypothenemus hampei</i> , Ferrari) en 18 localidades cafeteras de Costa Rica	37
M. Rojas; O. Borbón; M. Mora; R. Alfaro; G. Ramírez; J. Araya; P. Murillo; L. Rodríguez; J. Arias; C. Fallas y O. Rodríguez	
Identificación en campo de árboles sobresalientes de Rambután (<i>Nephellium lappaceum</i>) en plantaciones de Región Brunca	38
I. Calvo; A. Montero	
La producción biointensiva de hortalizas en condiciones controladas, un ejemplo viable de agricultura sostenible	39
C. Martínez	
Manejo agronómico de la anona (<i>Annona cherimola</i>) y su influencia sobre la producción y calidad poscosecha de la fruta	40
P. Quesada y G. Umaña	
Monitoreo de residuos agroquímicos en 14 de los principales hortifrutícolas comercializados en el Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos, CENADA	41
M. Monterrey	
Nosara, Maleke e Intafrit nuevas variedades de papa (<i>Solanum tuberosum</i> L.) para Costa Rica	42
N. Bonilla	
Producción de un biopesticida a partir de la madera del "Hombre grande" (<i>Quassia amara</i>) en Costa Rica	43
R. Ocampo y R. Díaz	
Reconocimiento de dos especies de lepidópteros plaga en el cultivo de Mora (<i>Rubus</i> sp.) en la Región Brunca, Costa Rica	44
R. León	



Reducción de poblaciones mediante la disrupción del apareamiento en polillas de productos almacenados (<i>Ephestia cautella</i> y <i>Plodia interpunctella</i>) (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE)	45
C. Rodríguez y A. C. Oehlschlager	

Rendimiento de beneficio en café brocado en Nicaragua y Costa Rica	46
O. Borbón	

Uso de Surround WP en el combate de insectos de piña en la zona norte de Costa Rica	47
R. A. Ortiz y F. Arquedas	

BIOLOGIA MOLECULAR

“Escoba de bruja” en árboles de Poró (<i>Erythrina</i> <i>poeppigiana</i>) como sombra de café en Costa Rica	48
W. Villalobos; G. Saborío-R; L. Moreira; J.J. Obando; L. Garita y C. Rivera	

Caracterización biológica y molecular de aislamiento de <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill	49
F. Echeverria; M. Barquero y J. Peraza	

Presencia de los virus <i>Pineapple mealybug wilt virus-1</i> y <i>Pineapple mealybug wilt virus-2</i> en dos variedades de <i>Ananas comosus</i> en Costa Rica	50
R. Buro; C. Rivera y L. Moreira	

CONTROL BIOLÓGICO

Eficacia del hongo entomopatógeno <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. como parte del manejo integrado de la broca del café (<i>Hypothenemus hampei</i> , Ferrari) en Costa Rica	51
M. Rojas; M. Barquero; J. Obando. y V. Chaves	

Evaluación de la patogenicidad de cuatro géneros de hongos entomopatógenos para el control de <i>Ceratitis capitata</i> y <i>Anastrepha obliqua</i> bajo condiciones de laboratorio	52
J. Herrera y X. Mata	

Uso de controladores biológicos de la broca del fruto del cafeto (<i>Hypothenemus hampei</i>) en Costa Rica	53
O. Borbón	

ECONOMÍA AGRÍCOLA

Competitividad Agro-Empresarial: nacimiento, presente y futuro de las barreras no arancelarias	54
I. Alvarado y E. Barrantes	

Metodología para caracterizar socio económicamente la población ocupada dependiente del sector agroalimentario de Costa Rica, basada en las encuestas anuales de hogares de INEC	55
F. Herrera	

Perspectivas y tendencias en inocuidad de alimentos	56
P. Fernández	

PLATICAR una herramienta innovadora para transferir tecnología agropecuaria	57
L. Ramírez	

Responsabilidad social empresarial, nuevo eje de la competitividad moderna; casos en el cultivo de café	58
I Alvarado; H. Solís y R. Wagner	

Situación actual de la producción y la comercialización de plantas medicinales en Costa Rica	59
J. Arce	

FORESTALES

Asocio de cuatro especies de árboles maderables con café	60
O. M. Rodríguez y R. Alfaro	

Conservación de bosques mediante el Pago por Servicios Ambientales en comunidades indígenas: Sistematización de las experiencias de Conte Burica	61
R. Muñoz	

Consideraciones silviculturales de ocho especies forestales con poblaciones reducidas o en peligro de extinción en el Área de Conservación Tempisque Subregión Nicoya	62
R. Quesada	

Manejo del bosque secundario de bajura basado en indicadores silviculturales	63
R. Quesada	

Tratamiento silviculturales aplicados al manejo de tres bloques de bosque secundario ubicados en Coope San Juan R.L., Aguas Zarcas, San Carlos	64
L. Segura y R. Quesada	

SUELOS

Acidificación inducida por fertilizantes nitrogenados de reacción ácida sobre los suelos bananeros de la zona Caribe de Costa Rica y su relación con el aumento de los contenidos de aluminio intercambiable	65
E. Serrano	

Efecto de la aplicación de remanentes picados frescos del proceso de empaque del banano sobre las condiciones químicas y microbiológicas del suelo y la productividad del cultivo de banano (<i>Musa</i> AAA cv. Grande Naine)	66
R. Segura; E. Serrano y J. Sandoval	

Medición de nutrientes en tres suelos y seis especies forestales	67
A. Paniagua	

Nutrición del cultivo de banano (<i>Musa</i> AAA) utilizado un fertilizante de liberación lenta	68
R. Segura; E. Serrano y J. Sandoval	

Respuesta del cultivo de banano (<i>Musa</i> AAA) cv. Williams a dosis crecientes de potasio en suelos del Caribe, Costa Rica	69
R. Segura; E. Serrano y J. Sandoval	

TRANSGÉNICOS

¿Para qué cultivos transgénicos?	70
J. E. García	

Alimentos transgénicos: incertidumbres y riesgos basados en evidencias	71
J. E. García	

Los cultivos transgénicos y la agricultura orgánica	72
J. E. García	

Acolchados agrícolas. C.J. RODRIGUEZ ARIAS, Asesor Técnico. AGRINO-VA, C.R. cesarrodriguez@icasa.com.gt

Palabras clave: solarización, acolchados, plástico

El uso de los acolchados le ayuda a conservar la humedad y los nutrientes del suelo; incrementa la temperatura permitiendo una más fácil y rápida germinación; reduce la compactación; permite obtener frutos más limpios y cosechas más tempranas; reduce significativamente el crecimiento de malezas (seleccionando la película plástica adecuada); optimiza el consumo de agua, fertilizantes y plaguicidas; control de virosis y de incidencia de insectos (cuando se usan plásticos reflectivos); manipulación de variables como transmisión y absorción de temperatura, reflexión lumínica para lograr mayor producción, mejor ventana de mercado y bajar costos de operación en campo.

Al mismo tiempo estos acolchados pueden usarse en la técnica de solarización, la cual consiste en la esterilización del suelo, principalmente en el calentamiento de la tierra húmeda bajo plástico transparente a temperaturas que son letales para la mayoría de los patógenos y casi todas las semillas de malezas (una excepción es la familia de las ciperáceas). La solarización es una función de relación tiempo – humedad - temperatura

Estas láminas deben cumplir con las propiedades mecánicas (resistencia a la tensión, porcentaje de elongación y resistencia al rasgado), además de propiedades ópticas y fotométricas.

Además las necesidades actuales de los acolchados es que sean de una instalación rápida (buen embobinado sin telescopio y sin arrugas), películas diseñadas con alta barrera (mejor efecto de los fumigantes), menor costo por hectárea (reducción de calibres pero con excelentes propiedades mecánicas y fotométricas), manipulación de la precocidad, recolección rápida y en una pieza, manipulación del efecto en la planta (temperaturas a la raíz y fertilización lumínica), pre-cortados para reducir mano de obra y tener una densidad precisa de plantas, durabilidad asegurada.

Para obtener los mejores resultados con el uso de los acolchados en el proceso de mejorar la productividad, debe utilizarse integrado al sistema de producción, implementando el uso de plántulas certificadas, suelo desinfectado por solarización o fumigación, fertirrigación monitoreada, sistema de riego, selección del acolchado, sistema adecuado de pulverización, control fitosanitario integral, factor humano en campo.

Algunas características poscosecha del fruto de cinco diploides (*Musa* AA) y cuatro triploides (*Musa* AAB, AAA) de banano. M. SERRANO (1), M. V. Sáenz (1), A. Vargas (2).

(1) Laboratorio de Tecnología Poscosecha, Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica. Montes de Oca, San José, Costa Rica. (2) Dirección de Investigaciones, CORBANA, Apdo. 390-7210, Guápiles, Costa Rica. mserrano@cia.ucr.ac.cr

Palabras clave: color de la cáscara, color de la pulpa, cultivares de *Musa*, firmeza de la cáscara, grados brix, manejo poscosecha, tasa respiratoria.

Las colecciones de germoplasma permiten la evaluación, caracterización y selección de clones promisorios de *Musa* de acuerdo a características de interés agronómico. Por su parte, las características poscosecha del fruto son importantes porque determinan el manejo, comercialización y el grado de aceptación por parte de los consumidores. Debido a la creciente relevancia de algunos bananos exóticos de postre, el objetivo fue evaluar algunos que podrían tener posibilidades de comercialización en el exterior como fruta fresca. Se evaluaron cinco diploides AA: Niyarma Yik, Pisang Berlin, Pisang Bungai, Pisang Lilin, Tuu Gia y tres triploides AAB: Manzano, Mysore, Pisang Ceylan procedentes de la colección de Musáceas de CORBANA; y un comparador del subgrupo Cavendish (*Musa* AAA, cv. Valery). Variables evaluadas: 1. Tasa respiratoria ($\text{mg CO}_2 \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot \text{hora}^{-1}$) 2. Brix (%). 3. Firmeza de la pulpa (N). 4. Relación pulpa/cáscara. 5. Color de cáscara. 6. Color de pulpa. 7. Se realizó un panel de degustación de sabor en donde también se registró la presencia de semillas. De acuerdo a las variables evaluadas Niyarma Yik y Pisang Berlín tendrían alguna posibilidad de explotación comercial por su sabor, contenido de sólidos solubles, firmeza y color de pulpa. Su coloración de cáscara podría ser desventajosa, al igual que sus elevadas tasas respiratorias que podrían limitar su vida verde y amarilla así como el acceso a mercados distantes.

Calibración de un instrumento de medición de clorofila (SPAD 502) en nuevas variedades de arroz. E. R. Loría.

Palabras clave: clorofila, Minolta Spad, arroz

Se evaluó el uso de un instrumento medidor de Clorofila (Minolta Spad 502) como un indicador del contenido de nitrógeno (N) en 10 variedades de arroz para aumentar la eficiencia de N en los programas de fertilización. Se realizó un ensayo en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez. Se aplicaron cuatro tratamientos, 0, 60, 120 y 180 kg N/ ha a 10 variedades de arroz. Se realizaron 3 mediciones a lo largo del ciclo fenológico del cultivo utilizando el Spad 502 sobre 16 hojas de cada parcela. Estas mismas hojas se les determinó el contenido de N por el método Kjeldahl. Se realizaron análisis de regresión y correlación entre los valores del Spad y el contenido de N. Los valores r^2 oscilaron entre 0.44 y 0.93 debido a variaciones varietales y ambientales. Los resultados exploratorios de este experimento demostraron que el Spad 502 puede ser una herramienta fácil de utilizar para detectar niveles críticos de N en arroz para las condiciones de Guanacaste que propicien una mejor eficiencia en el uso de este nutriente.

Certificación de materiales de cítricos. S. HERNANDEZ Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Costa Rica. sergioh40@hotmail.com

Palabras clave: certificación, cítricos, microinjerto

En Costa Rica las plantaciones de naranja de la zona norte muestran rendimientos 50% inferiores a lo esperado y existen virosis que inciden conjuntamente con otros factores en la muerte del 5% de los árboles en plena producción anualmente.

La certificación de materiales de cítricos reduce los cambios drásticos en el uso de patrones, permite obtener plantaciones más uniformes y longevas e incrementan los rendimientos hasta en un 20%.

En consecuencia, se realizaron tres acciones para mejorar la calidad de los materiales de propagación de cítricos: 1) adaptar el procedimiento de saneamiento del microinjerto de ápices caulinares 2) seleccionar clones agronómicamente superiores de naranja en la zona norte 3) elaborar un reglamento técnico para el manejo del material certificado.

En la adaptación del microinjerto al bajar la concentración de hipoclorito de sodio del 1 al 0.8% , reducir el tiempo de exposición de las semillas a este desinfectante de 10 a 8 minutos y además utilizar semilla con menos de 1 mes de almacenamiento se obtuvo 80% de patrones aptos para realizar microinjertos. Asimismo, se encontró que injertando *in vitro* un ápice caulinar de 0.2 mm se logró recuperar un 100% de plantas libres de *Xylella* (*Xylella fastidiosa*) y 28% exentas del virus de la tristeza.

Mediante estadística no paramétrica se determinó en dos poblaciones de 50 árboles de variedades de naranja que los clones 4,26 y 2 de valencia nucelar y el clon 40 de pineapple superaron durante tres y dos años, respectivamente, la media poblacional en 1 ó 2 desviaciones estándar (STD).

Finalmente, se elaboró un reglamento técnico con participación de la Oficina Nacional Semillas, Servicio Fitosanitario del Estado y Empresa Privada para normar de forma obligatoria la producción y distribución de materiales certificados de cítricos.

Combate de la navajuela (*Scleria melaleuca* Rchb.f.ex.Schltdl.Cham.) en dos sistemas de labranza para renovación de pasturas. R. GÓMEZ (1), F. Herrera (1) y M. Hernández (2).

(1) Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit; (2) INTA, Estación Experimental Los Diamantes. gomez.robin@gmail.com

Palabras clave: navajuela, *Scleria melaleuca*, renovación de pasturas, control de malezas.

Se realizaron dos experimentos con el objetivo de evaluar el efecto de la labranza del suelo en la emergencia de plantas de navajuela y en el rendimiento del pasto, así como la eficacia de los herbicidas halosulfurón (75 g i.a./ha) y triclopyr (0,48% v/v), aplicados en posemergencia, en el control de esta maleza y su selectividad al pasto *Brachiaria brizantha* cv. Toledo. El primer ensayo se realizó en Cariari, Limón, durante los meses de noviembre del 2004 a marzo del 2005. La siembra del pasto se realizó al voleo y se observó una mejor cobertura de éste, así como un mayor vigor, en la parcela con labranza. Debido a que el pasto cubrió rápidamente el suelo y no emergieron suficientes plantas de navajuela se consideró como deficiente el control obtenido. Este experimento se replicó en la Estación Experimental Los Diamantes (EELD), en Guápiles, en mayo del 2005. Se realizó la siembra del pasto mediante siembra localizada o espequeada, y no se encontró diferencia en la cobertura o vigor del pasto entre sistemas de labranza. El sistema de labranza convencional favoreció la emergencia de malezas de hoja ancha, las cuales fueron controladas eficientemente por el triclopyr, no así por el halosulfurón. No se observó diferencia en cuanto a la emergencia de navajuela según el sistema de siembra. El halosulfurón controló eficientemente la navajuela a los 35 días después de la aplicación, en ambos sistemas de labranza, pero en el sistema de labranza convencional el control fue aún mayor por la mayor disponibilidad del herbicida. Esta mayor disponibilidad provocó una muy leve reducción en el peso seco del pasto en el sistema con labranza en comparación al sin labranza.

Combate de la navajuela (*Scleria melaleuca* Rchb.f.ex.Schltdl.Cham.) en el establecimiento de pasturas mejoradas de *Brachiaria* spp. y *Panicum maximum*, eficacia y selectividad de varios herbicidas. R. GÓMEZ (1), F. Herrera (1) y M. Hernández (2).

(1) Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit; (2) INTA, Estación Experimental Los Diamantes

Palabras clave: navajuela, *Scleria melaleuca*, pastos mejorados, control de malezas.

Durante los meses de junio a octubre del 2003 se realizaron dos experimentos en invernadero, en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit (EEFB), en Alajuela. En el primero de ellos se evaluó la selectividad de tres herbicidas de la familia de las sulfonilureas y dos herbicidas hormonales hacia cuatro especies de pasto *Brachiaria*, además de dos cultivares de *B. brizantha*. En el segundo ensayo se evaluó la selectividad de los mismos herbicidas hacia dos cultivares del pasto *Panicum maximum*. Se estableció un tercer experimento en un lote altamente infestado de navajuela, en la Estación Experimental Los Diamantes (EELD), en el Atlántico costarricense. En él se evaluó la selectividad de los herbicidas bentazón y halosulfurón hacia los pastos *B. brizantha* cv. Toledo y *P. maximum* cv. Tanzania, así como el grado de daño de estos herbicidas hacia la navajuela joven en el momento del establecimiento del pasto. Los herbicidas sulfonilureas ethoxysulfurón, halosulfurón y pirazosulfurón mostraron una muy alta selectividad hacia los pastos *Brachiaria* spp. y *P. maximum* evaluados. Además, en el área donde se realizó renovación de pasturas el halosulfurón fue más efectivo que el bentazón en el control de la navajuela en estado de 2 a 4 hojas. Tanto el halosulfurón como el bentazón causaron síntomas leves de toxicidad en los pastos Tanzania y Toledo, pero éstos se recuperaron completamente al cabo de 5 semanas después de ser aplicados. Al no tener competencia de la navajuela, los pastos lograron una cobertura de un 90% luego de 11 semanas de sembrados.

Control químico de la navajuela (*Scleria melaleuca* Rchb.f.ex.Schltdl.Cham.) en diferentes estados de desarrollo. R. GÓMEZ (1), F. Herrera (1) y M. Hernández (2).

(1) Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit; (2) INTA, Estación Experimental Los Diamantes. gomez.robin@gmail.com

Palabras clave: navajuela, *Scleria melaleuca*, pastos, control de malezas.

Durante los años 2002-2005 se realizaron cinco experimentos, dos en invernadero y tres en el campo, para evaluar el control de la navajuela en cuatro diferentes estados de desarrollo: (1) 2-3 hojas, (2) inicio de macollamiento, (3) rebrote en cepas adultas luego de 5 semanas de haber sido cortadas con cortadora de motor y (4) cepa adulta o madura. El quinto experimento combinó cepas adultas y cepas en rebrote.

En general, se encontró que la manera más eficaz de eliminar la navajuela sin afectar el pasto es mediante la aplicación de herbicidas selectivos al pasto, como halosulfuron, bentazón + MCPA y ethoxysulfuron, cuando la maleza se encuentra en estado de 2-3 hojas, lo cual se puede lograr cuando se realiza renovación de pasturas. Por otro lado, para controlar la cepa madura de navajuela es necesario utilizar herbicidas de amplio espectro, como el diurón + paraquat y el glifosato. Con el glifosato se logró un excelente control tanto en aplicaciones por aspersión como de manera untada o por contacto, con la ventaja de que este último método reduce de manera importante el daño a la pastura.

Desarrollo de un producto mínimamente procesado a partir de las variedades de cebolla Gladalan Brown y E-515.

A.C. Segreda-Rodríguez. Convenio Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA)-Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)

Palabras clave: cebolla, Gladalan Brown, mercado.

En el mundo globalizado en que vivimos actualmente, surge una serie de necesidades que instan a la búsqueda de opciones que ayuden a generar valor agregado a frutas y hortalizas; que también a su vez fortalezcan las micro, pequeñas y medianas empresas agroindustriales (MIPYMES).

Este estudio se planteó para darle valor agregado a las cebollas de las variedades Gladalan Brown y E-515 cultivadas en la Región Central Oriental, utilizando la técnica del mínimo proceso. Esta puede ser adquirida por el consumidor pelada, picada, rallada y/o rodajeadas al ser conservada a 5 ° C en un empaque al vacío y con una vida útil de aproximadamente 15 días, si la cadena de frío se mantiene bajo las condiciones establecidas. Con esta técnica, el tiempo de preparación del bulbo al ser utilizado en diferentes actividades culinarias y/o industriales, se va a reducir significativamente, porque el usuario, sólo va a abrir un empaque para darle el uso seleccionado.

Eventualmente, el costo del producto mínimamente procesado podría considerarse elevado, con respecto a la técnica que convencionalmente se ha utilizado.

Es común encontrar en el mercado nacional e internacional, productos mínimamente procesados, lo que le ofrece al pequeño productor, una opción de industrialización que puede aumentar su valor adquisitivo, ofrecer otra forma de comercializar sus productos, aumentando su ingreso económico y generando mano de obra.

Sin embargo, esto no es una tarea fácil, porque el pequeño productor deberá mentalizarse para ofrecer al consumidor productos mínimamente procesados de calidad e inocuos.

Efecto de un nematocida biológico, uso de feromonas y ácidos grasos vegetales, abono orgánico y costos de producción en el control de algunas plagas en el cultivo de plátano Curraré gigante *Musa* AAB vrs el uso tradicional de plaguicidas en el trópico muy húmedo de Costa Rica. D. ALPIZAR, M. Fallas y A. Ramírez. Estación Experimental Los Diamantes, INTA. dennisalmo@costarricense.cr.

Palabras clave: plátano orgánico, control biológico, costos.

En dos parcelas de plátano *Musa* AAB var. Curraré gigante se evaluaron dos tipos de tecnologías para el control de varias plagas. El uso de la feromona (Cosmolure®) para el control de *C. sordidus*, el nematocida biológico Nemout® y ácidos grasos (Ecofrut®) para el control de la sigatoka negra (*M. fijiensis*). En ambas parcelas, se utilizó cirugía para el amortiguar el efecto de la enfermedad. Además se aplicó abono orgánico para la nutrición y se usó la chapea para el combate de malezas. En la parcela tradicional, se utilizó Furadán® para el control de nemátodos y picudo, fertilización a base de fórmulas químicas, fungicidas (Dithane M 45 y Bankit) y aceite agrícola para la sigatoka negra y herbicidas para el control de malezas. Todas las variables de producción mostradas en el cuadro 1 favorecieron la tecnología orgánica, excepto el calibre de fruta, que fue similar en ambas. Se encontró un mejor número de raíces funcionales y menor número de nemátodos donde se evaluó el nematocida biológico. El efecto de la sigatoka resultó muy similar en ambas tecnologías, en cuanto a la incidencia de la enfermedad.

Cuadro 1. Efecto de los tratamientos sobre las variables evaluadas al comparar ambas tecnologías.

Variables evaluadas	Trat. Tradicional	Trat.orgánico
Peso de racimo (kg)	10.19 a*	11.25 b
Nº dedos por racimo	26.75 a	28.75 b
Calibre fruta (grados)	47.63 a	48.00 a
Altura hijo cosecha (cm)	28.88 a	41.21 b
Grosor madre (cm) 1 m suelo	56.25 a	56.50 a
% Daño picudo en corno a nivel suelo.	24.40 a	19.40 b
% Daño picudo en corno a nivel de la periferia.	22.81 a	15.00 b

* Letras diferentes en ambas columnas muestran significancia estadística según t. (0.01).

El sistema integral de producción sostenible[®], una opción para el pequeño y mediano productor. C. Martínez. Consultoría y Capacitación para el Desarrollo Integral Sostenible (CCADIS). cabimc@yahoo.es

Palabras clave: producción sostenible, agrícola-pecuaria

El sistema integral de producción ecológica[®], reconoce y aplica los principios de la agricultura sostenible. Países como España, Canadá, y Portugal cuentan con experiencias exitosas en este tipo de proyectos productivos, utilizando en la mayoría de los casos terrenos ociosos para su establecimiento y desarrollo. En Costa Rica, muchas familias rurales dependen de un sistema integral para su subsistencia, razón por la cual se hace un esfuerzo entre organismos internacionales, instituciones gubernamentales y privadas para fomentar el establecimiento de este sistema productivo.

Es importante reconocer que la actividad agrícola y pecuaria desarrollada con pequeños y medianos productores garantiza la seguridad alimentaria de aquellas familias que no están consideradas en los tratados de libre comercio, familias que no tienen el espacio necesario para establecer proyectos agrícolas para exportación, pero si tienen un mercado local que satisfacer. Estos sistemas productivos una vez establecidos y en funcionamiento permiten al productor un máximo aprovechamiento de los recursos locales y pueden llegar a producir hasta un 70 % de los insumos requeridos. La siguiente tabla muestra rendimientos e ingresos por área que puede generar el sistema a partir de una inversión de 250,000 colones por familia.

Tabla 1. Área total, rendimientos e ingresos totales que genera el sistema

Actividad	Área	Ingresos (colones / mes)
Agrícola	64 m2	102,000.00
Pecuaria	52 m2	105,000.00
	Total 116 m2	207,000.00/200 USD/mes

Los resultados muestran que estos sistemas son autosuficientes, por lo tanto sostenibles, reducen problemas de contaminación, maximiza espacios y recursos, satisface necesidades locales de alimentos. Debido al costo de los energéticos la agricultura regresará a los espacios pequeños en los límites de lo urbano y lo rural para atender a familias con necesidades de alimentación y carencias económicas, cumpliendo con el objetivo para el que han sido diseñados, estos sistemas.

El uso y validación de atrayentes sintéticos para la captura y disminución del daño en el fruto de la papaya causado por *Toxotrypana curvicauda* (DIPTERA: TEPHRITIDAE) bajo las condiciones de la Región Atlántica de Costa Rica.

D. ALPIZAR (1), M. Fallas (1), A. Ramírez, (1) y L. Drumond, (2). (1) Estación Experimental Los Diamantes, INTA. (2) ASA de Guácimo. dennisalmo@costarricense.cr.

Palabras clave: *Toxotrypana curvicauda*, atrayentes sintéticos, papaya.

En este experimento se evaluaron seis atrayentes sintéticos utilizando trampas Mcphail, para el control de *T. curvicauda*, durante la primera etapa de la prueba. Posteriormente, los tres mejores resultantes se utilizaron en una segunda prueba. La comparación de medias Tukey (0.05) en el primer experimento y la prueba "t" en la segunda, muestran que el *Drosophila* fue el mejor tratamiento en relación a la captura de adultos aunque éste no se diferenció estadísticamente del Nulure en la primera. Las mayores capturas se obtuvieron siempre con el *Drosophila*. El ensayo se extendió hasta las 25 semanas y no se emplearon insecticidas en el control de la mosca durante el experimento. En relación a los sexos, los machos superaron a las hembras en cuanto a capturas en ambas pruebas. La precipitación y otros factores climáticos tienen cierta influencia sobre las poblaciones de esta mosca. Se determinó un coeficiente de correlación con un valor de 0.96 entre las capturas y la precipitación. El atrayente *Drosophila* fue validado en dos parcelas de papaya en los cantones de Guácimo y Pococí, empleando 15 y 20 trampas por hectárea respectivamente y una dosis de 60 cc del atrayente por litro el cual era cambiado cada dos semanas. En ambas parcelas se encontró un menor número de frutos dañados en el árbol y menos caídos en el suelo, afectados por *T. curvicauda*, así mismo un mayor número de frutos sanos menores a 10 cm de longitud, al compararse con el tratamiento que efectuaban los agricultores. El costo de esta tecnología oscila entre \$50 y \$60 por hectárea/año, incluyendo el valor de las trampas y el atrayente.

Elementos preliminares para el manejo integrado de la mosca del establo *Stomoxys calcitrans* (DIPTERA: MUSCIDAE) asociadas con residuos orgánicos de piña (*Ananas comosus*), bajo las condiciones del trópico muy húmedo de Costa Rica.
D. ALPIZAR (1), M Fallas (1), L.F. Jirón (2).

(1) Estación Experimental Los Diamantes. (2) Interplagas S.A.
dennisalmo@costarricense.cr.

Palabras clave: *Stomoxys calcitrans*, residuos orgánicos, piña

La presente investigación es un análisis preliminar de varios elementos para el control de la mosca de establo *S. calcitrans* donde se emplearon atrayentes, un repelente, trampas mecánicas y un polímero biodegradable bloqueador de la respiración de la larva, el tratamiento químico convencional que se realiza a nivel de finca y un testigo absoluto para observar la reducción de las poblaciones en residuos orgánicos de piña después de la cosecha.

El empleo del polímero bloqueador junto con el insecticida (clorpirifos) fue el tratamiento donde se presentó la menor población de adultos al emplear pantallas de color blanco y el atrayente (kairomona) adherido a las pantallas, fue el que atrajo mayor cantidad de adultos. Ambos tratamientos parecen ser los más prometedores para el control de *S. calcitrans* al ser empleados en los residuos orgánicos de la piña bajo las condiciones del trópico muy húmedo de Costa Rica.

Estimación de la habilidad combinatoria para el rendimiento y la calidad de la fruta en líneas de tomate para mesa (*Lycopersicon esculentum*, Mill) en la zona media-alta de Costa Rica. C. ECHANDI (1), M. Moreira (1) y M.V. Castro (2).

(1) Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, Universidad de Costa Rica, Ap 183-4050, Alajuela, Costa Rica; (2) Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria, Costa Rica. cechandi@cariari.ucr.ac.cr

Palabras clave: tomate, *Lycopersicon esculentum*, habilidad combinatoria, Costa Rica.

El trabajo a nivel de finca se realizó en San Isidro de Heredia. Los análisis de poscosecha del fruto se realizaron en el laboratorio de tecnología poscosecha de la UCR. Se evaluó el comportamiento en sus cruces de dos grupos de cuatro líneas de poblaciones segregantes distintas. Los 16 híbridos simples se dispusieron en el campo en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La cosecha se realizó entre el 21 de octubre del 2004 al 27 de enero del 2005. Se analizó el número y el peso de frutos por planta y el peso promedio del fruto. Además, la firmeza, el grosor de la pared del pericarpio, el contenido de sólidos solubles, la acidez del fruto y el tiempo de maduración. Para estimar los efectos de la habilidad combinatoria general (HCG) y específica (HCE) se usó un diseño de cruces de doble clasificación. Entre las cuatro líneas derivadas de la primera población segregante, la línea FB5 mostró un buen comportamiento en sus cruces para el rendimiento y peso promedio del fruto. En lo que respecta a las líneas de la segunda población, la línea FB10 mostró el fruto con el mayor peso promedio en sus cruces. Las líneas FB8 y FB10 mostraron, en forma consistente, características favorables para la firmeza del fruto, el grosor de la pared del pericarpio y el tiempo de maduración en condiciones de frío, y una condición desfavorable para el contenido de sólidos solubles y la acidez del fruto.

Estudio de la fenología del fruto del cafeto (*Coffea arabica*) con respecto a los ataques de Broca (*Hypothenemus hampei*)

O.BORBÓN-MARTÍNEZ, J.E. Arias Rodríguez, Instituto del Café de Costa Rica. oborbon22@yahoo.es, orodriguez@icafe.go.cr, jarias@icafe.go.cr

Palabras clave: café, *Hypothenemus hampei*, floración

Los trabajos se realizaron en dos fincas ubicadas una en San Ramón de Alajuela a una altura de 1050 m.s.n.m. y otra en Grecia a 950 m.s.n.m. con temperaturas promedios de 19 a 23°C y humedades relativas de 70 a 80% en el año 2003. El objetivo fue conocer el desarrollo del fruto del cafeto y los estados más favorables para el ataque de la broca del café. Se seleccionaron 80 árboles aleatoriamente, donde se marcaron 8 bandolas, cuatro para una única floración y cuatro para una floración general. Se seleccionaron los nudos con mayor floración al momento de la evaluación inicial. Cada 15 días se recolectaron los frutos en cuatro ramas de una y otra floración, de los dos nudos que presentaron la mayor floración; esto en 5 árboles. Los frutos fueron llevados al laboratorio para ser secados y calcular así el porcentaje de materia seca. Se conoce que cuando el fruto adquiere el 20% de materia seca, la broca puede empezar su oviposición, antes no porque la humedad del grano es muy alta.

A medida que la zona tiene una mayor altitud, como es el caso de San Ramón, el 20% de materia seca se adquirió más tarde, en este caso a 119 días, mientras que en Grecia ese porcentaje de materia seca ocurrió a los 97 días después de la floración. Por tanto los ataques de la broca en zonas más bajas son más rápidos y severos porque las poblaciones serán más importantes.

En estos dos estudios no se presentaron diferencias estadísticas en el tiempo en que los frutos adquirieron el 20% de materia seca, entre los datos de una única floración y todas las floraciones, ya que fueron muy homogéneas.

Estudio de las tablas de vida de Broca (*Hypothenemus hampei*). O. BORBÓN-MARTÍNEZ

Instituto del Café de Costa Rica. Apartado 37-1000 San José. Costa Rica.
oborbon22@yahoo.es

Palabras clave: café, *Hypothenemus hampei*, broca

Este trabajo se realizó en el año 2002 en dos fincas ubicadas en Barreal de Heredia a una altura de 1000 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 23°C y una humedad relativa de 75%, con la variedad caturra, sembrada a 1,68 m x 0,84 m.

Se seleccionó una parcela entre 0,5 y 1 hectárea con ataques de broca, en las cuales se colectaron 100 frutos brocados cada 15 días. En el laboratorio se seleccionaron al azar 30 frutos brocados, los cuales se disectaron para determinar los diferentes estados de desarrollo de la broca y sus cantidades.

El trabajo se realizó en una finca donde el control de la broca no se ejecutaba y en otra donde se aplicaba toda la tecnología para su combate.

Ochenta días después de la floración se presentaron los primeros ataques en los frutos verdes de la nueva cosecha y a los 120 días después de la floración inició la reproducción de la broca dentro de los frutos. A partir de ese momento se empezaron a notar los primeros huevos, luego a los 15 días, en promedio, aparecieron las larvas, luego las pupas y los adultos de la nueva generación aparecieron casi 45 días. El nivel de ataque de la broca llegó hasta un 65%.

En la finca con buenos controles, las poblaciones fueron muy bajas y los adultos tardaron en aparecer casi 60 días; el nivel de ataque máximo de la broca fue de 3,5%, lo que demuestra que las buenas prácticas contra ésta disminuyen las poblaciones y alargan sus ciclos de vida.

Estudio del efecto de la poda sobre la producción del cultivo de la mora (*Rubus Spp*) en la zona de Los Santos, Costa Rica. R. OROZCO (1), S. Munguía (1), F. Arguello (1), J. García (1).

(1): Universidad Nacional, Escuela de Ciencias Agrarias. Apdo 86-3000, Heredia, Costa Rica. rorozco@una.ac.cr

Palabras clave: mora, variedad vino, sistema de poda.

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de dos sistemas de poda sobre el rendimiento y peso de la fruta de mora, en la variedad criolla denominada Vino (*Rubus adenotrichus* Schtdl) variante espina blanca. Se diferencian en el número de tallos primarios por planta: 3 tallos primarios (T1) y 4 tallos primarios (T2). El ensayo experimental se estableció en la Trinidad de Dota, mayo de 2003. En el período de cosecha, realizada cada semana entre enero y junio del 2005, se obtuvo una producción promedio de 6,5 kilogramos por planta en el tratamiento T1 y de 6,9 kilogramos por planta en el tratamiento T2, valores que no fueron estadísticamente diferentes (nivel de significación, $\pm= 0,05$), según la prueba Z. Equivale respectivamente a 1,3 y 1,4 toneladas métricas por hectárea, datos similares al rendimiento promedio obtenido a nivel nacional. En cuanto al peso de la fruta, se obtuvieron promedios de 2,4 gramos y de 2,6 gramos para los tratamientos T1 y T2, respectivamente, no se encontraron diferencias significativas según la prueba Z (nivel de significación, $\pm= 0,05$). La presencia de un menor número de tallos primarios favorece la entrada de la luz, la sanidad de la planta y facilita la labor de cosecha en el cultivo.

Evaluación agronómica a nivel de finca de híbridos experimentales de tomate para mesa (*Lycopersicon esculentum*) en la zona media alta de Costa Rica. M. Moreira (1), C. ECHANDI (1).

(1) Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, Universidad de Costa Rica, Ap 183-4050, Alajuela, Costa Rica. cechandi@cariari.ucr.ac.cr

Palabras clave: tomate, *Lycopersicon esculentum*, híbridos, características agronómicas, Costa Rica.

Entre julio del 2004 y enero del 2005, se realizó la caracterización del hábito de crecimiento de la planta, morfología, calidad del fruto y el rendimiento comercial de 19 híbridos experimentales de tomate para mesa, en San Isidro de Heredia. Los híbridos experimentales y el comercial utilizado como comparador, se dispusieron en el campo en un diseño experimental de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones y un arreglo de tratamientos de parcelas divididas en el tiempo. La parcela grande correspondió a los híbridos y la pequeña a los períodos semanales de cosecha. La cosecha se inició el 21 de octubre del 2004; se realizaron 37 cosechas a razón de tres cosechas semanales, durante 14 semanas. Todos los híbridos mostraron un hábito de crecimiento determinado grande y características adecuadas de forma, firmeza y color del fruto a la madurez de consumo. Los rendimientos de frutos de primera y segunda categoría variaron entre 95.3 y 28.5 t/ha para los híbridos experimentales de mayor y menor rendimiento, respectivamente. Once de los híbridos experimentales mostraron un rendimiento de fruta similar al híbrido comercial utilizado como referencia, cuyo rendimiento fue de 83.4 t/ha. Los materiales con mayor potencial de producción mostraron una tendencia de incremento hasta un máximo a la sexta semana de cosecha para luego disminuir; mientras que en los híbridos con menor potencial de rendimiento, las producciones más altas ocurrieron al inicio del período de cosecha y disminuyeron en forma progresiva hasta el final del ciclo de la planta.

Evaluación de insecticidas para el control de Broca del café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari). M. ROJAS (1).

(1) Instituto del Café de Costa Rica (Icafé), Centro de Investigaciones en Café (CICAFE) AP 131-3009, Heredia Costa Rica. mrojas@icafe.go.cr

Palabras clave: café, broca del café, control químico, manejo integrado, *Hypothenemus hampei*.

La Broca del café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari) se ha constituido en la plaga del café de mayor importancia en Costa Rica. Desde su detección en el año 2000, el Instituto del Café ha insistido en el manejo integrado de la plaga, teniendo como último recurso y en casos estrictamente necesarios el uso del control químico. El objetivo del trabajo fue evaluar diferentes insecticidas para el control de la Broca bajo las condiciones de la Región Brunca.

El ensayo se estableció en junio del 2005 en San Antonio de Térraba, Buenos Aires (9° 01' 34,9" N y 83° 18' 18,8" O). La distribución de los cinco tratamientos en el campo fue en bloques completos al azar, con cinco repeticiones. La parcela total fue de 50 plantas y la útil de 12 plantas. Se evaluaron los insecticidas endosulfan (Thiodan 35 CE 1,5 L/Ha), clorpirifos (Lorsban 48 CE 1,89 L/Ha), fipronil (Regent 20 SC 0,32 L/Ha) y fipronil (Regent 20 SC 0,83 L/Ha). En cada parcela se marcaron 6 bandolas, con 30 frutos, sin presencia de la plaga, y 3 con plaga, para evaluar a los 7, 21 y 44 días después de la aplicación. Se evaluó la mortalidad en 20 frutos brocados por parcela, a los 7, 21 y 44 DDA.

El porcentaje de infestación de broca en las bandolas marcadas fue disminuyendo continuamente hasta los 44 DDA, indicando efecto positivo de los tratamientos. El porcentaje de mortalidad de broca con endosulfan fue de 98% y se mantuvo hasta la última evaluación (44 DDA). El clorpirifos presentó un 70% de mortalidad, mientras el fipronil presentó una tendencia a aumentar en el tiempo, llegando alrededor del 80% desde los 21 y hasta a los 44 DDA sin existir diferencia entre las dos dosis ($p < 0,05$). La mortalidad en el testigo fue aumentando probablemente por efecto de *B. bassiana* nativa.

Evaluación de las trampas PIL para la captura de broca (*Hypothenemus hampei*) en café (*coffea arabica*), Costa Rica. O. BORBÓN oborbon22@yahoo.es Thomas Plato. Compañía Plato. USA. tapalto@swbel.com

Palabras clave: café, *Hypothenemus hampei*, trampas PIL

La broca del fruto del cafeto se ha constituido en la principal plaga del cultivo de café en Costa Rica, abarca ya una 50 mil hectáreas de las 113 mil con que cuenta el país.

Se han buscado alternativas de control más sostenibles con el ser humano y el ambiente, como es el caso del control etológico. El ensayo se lleva a cabo en Carrillos de Póas de Alajuela a una altura de 1100 m.s.n.m., una temperatura promedio de 24°C y 75% de humedad relativa, en la variedad Catuaí rojo sembrada a 2 x 1 m.

Se estableció un ensayo irrestricto al azar con 8 tratamientos y 5 repeticiones. Se utilizaron las trampas PIL, las cuales consisten en una trampa plástica de diferentes colores, cuadrada (21 x 21 x 2,5 cm) con techo y la captura de las brocas se puede hacer con agua o cartón con goma, siendo ésta última empleada en este experimento. Se utilizaron el color rojo, azul, blanco y verde, las cuales se colocaron en estacas en el centro de la calle de café y en la planta a una altura de 1 m del suelo.

En el análisis grupal, la mejor trampa fue la azul en estaca, diferenciándose de las trampas verdes en planta y estaca, blanca en planta y estaca y se comporta muy similar a la trampa roja en estaca, azul en planta y roja en planta, cuando se analizan los datos transformados. Al comparar los datos absolutos las diferencias y similitudes de las capturas de broca en las trampas son muy parecidas a los datos transformados.

Para tener una mejor certeza de los resultados se realizó un análisis bajo la curva el cual dice que, tanto para los datos absolutos y transformados en raíz cuadrada, se determinó que la trampa azul en estaca es mejor que las trampas verdes en planta y estaca, no se diferencian de las trampas rojas en estaca y planta, azul en planta y de las trampas blancas en estaca y planta.

Evaluación del insecticida Curyom 55 CE (profenofos + lufenuron) para el control de *Hypothenemus hampei* en café (*Coffea arabica*) O. BORBÓN-MARTÍNEZ. Compañía Syngenta Crops Science. www.syngenta.com, oborbon22@yahoo.es

Palabras clave: café, *Hypothenemus hampei*, Curyom 55 CE

El ensayo se llevó a cabo en CICAPE, en Barva de Heredia a una altura de 1150 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 21,5 °C, humedad relativa de 75% y precipitación de 2650 mm. Se realizó en la variedad caturra sembrada a 1,68 m x 0,64m. El objetivo del ensayo fue evaluar un insecticida para el control de la broca, sin causar toxicidad a los seres humanos y el ambiente

Se utilizó un diseño estadístico irrestricto al azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones y los insecticidas fueron aplicados dos veces. El inicio del ensayo fue el 12 de julio de 2005, haciéndose la primera evaluación y a partir de ahí se realizaron 6 evaluaciones más a los 15, 30, 40, 55, 70 y 85 días

Todos los tratamientos con insecticidas mantuvieron una buena cantidad de frutos a través del tiempo, no así el testigo que perdió una gran cantidad.

En el caso de los frutos atacados, los mejores tratamientos fueron Curyom 1 l/ha y 0,8 l/ha, seguido por el Thiodan, los otros tratamientos se comportaron igual que los antes mencionados y que el testigo.

En el porcentaje de frutos atacados, se presentan diferencias significativas, donde el testigo es el que presenta el mayor ataque con respecto a los demás tratamientos.

La dosis más efectiva del Curyom fue de 1 l/ha, con una R² de 0.96, seguido por Curyom 0.8 l/ha.

Al realizar el análisis del área bajo la curva para la eficacia de los insecticidas, se determinó que el producto más eficiente para eliminar las brocas que se encuentran en el canal de penetración es el Thiodan, luego el Curyom a 1 l/ha, seguido por el Curyom 0.6, 0.4 y 0.8 l/ha y en último lugar el testigo.

De acuerdo al cálculo de la ecuación del porcentaje de frutos atacados y la de eficacia de mortalidad de brocas por el Curyom 55 CE, las dosis que se podrían utilizar son de 0,7 a 1 l/ha., para el control de la broca en el campo.

Evaluación poscosecha y caracterización físico/química de frutos de árboles promisorios de Rambután (*Nephelium lappaceum*) de la región Brunca de Costa Rica. D. Saborío (1), M. Castro (1), A. Montero (2) e I. Calvo (1)

(1) INTA, (2) MAG.

Palabras clave: poscosecha, *Nephelium lappaceum*, rambután

El Rambután (*Nephelium lappaceum*) es una fruta de origen tropical que ha tenido gran importancia económica en nuestro país en los últimos años por su opción a ser exportada. Este cultivo se encuentra concentrado en la zona sur del país, sin embargo, existe una gran variabilidad de materiales que presentan frutos de diferentes características, que significa un problema de calidad, basada en su tamaño, firmeza, forma, facilidad de desprendimiento de la pulpa, color de pulpa, sabor, tamaño de la semilla, etc. El objetivo general de esta investigación fue evaluar las características físico/químicas de materiales promisorios de Rambután de la zona sur del país para su caracterización, y poder propagar aquellos con características deseables. Las evaluaciones se realizaron en tres localidades de la zona sur del país: Ciudad Neily, Río Claro y San Isidro de Pérez Zeledón, durante los años 2004 y 2005. Las variables evaluadas fueron: color del fruto y espíres, peso de fruto, cáscara, semilla y pulpa, facilidad de desprendimiento de la pulpa, diámetro y altura, pH, acidez titulable, grados brix. Se evaluaron 30 frutos por árbol que presentaron características externas de apariencia deseables, las evaluaciones se realizaron en las instalaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Laboratorio de Tecnología Poscosecha de la Universidad de Costa Rica. A continuación se presentan un resumen de las principales características evaluadas para el año 2004.

Variable	Media	Mín	Máx
Peso fruto (g)	40,42	25,70	64,30
Peso pulpa (g)	16,96	3,80	29,00
Peso cáscara (g)	20,38	10,00	39,00
Peso semilla (g)	3,20	0,00	19,00
Diámetro (mm)	39,67	24,90	56,60
Altura (mm)	50,76	38,00	69,80
Brix (%)	17,11	9,0	22,5
pH	4,13	3,00	5,60
% Acidez	0,44	0,10	1,20

Evaluación preliminar de germoplasma de Acerola (*Malpighia emarginata*) en la zona de Alajuela. I. CALVO. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Costa Rica.
icalvov@costarricense.cr

Palabras clave: selección, acerola, promisorios.

La acerola es una fruta tropical originaria de la región de las Antillas y de Centro y Sur América. Actualmente el mercado internacional se interesa básicamente en la pulpa por su alto contenido de ácido ascórbico (vitamina C). En Costa Rica el cultivo de la acerola es poco conocido, de ahí la importancia de investigarlo.

Se estableció un experimento en la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno ubicada en el distrito La Garita, provincia de Alajuela, a una elevación de 840 msnm, para evaluar el comportamiento agronómico de 120 materiales obtenidos de un jardín clonal ubicado en EMBRAPA (Estado de Bahía, Brasil). La evaluación de cada material se realiza por medio de estadística descriptiva, las principales variables de respuesta que se están analizando son las siguientes: Altura de planta (m), diámetro de copa (m), número de días del transplante a la floración (50 % de plantas con flores abiertas), número de flores por panícula, número de frutos por panícula, peso del fruto (g), medida longitudinal y transversal del fruto (cm), rendimiento (t/ha) y la incidencia de plagas y enfermedades.

Por tener un único individuo de cada material, se procedió a realizar una estricta selección de los mismos en cuanto a resistencia al viento, hábito de crecimiento, producción y tolerancia a Cercóspora. De los 11 materiales que a la fecha han sido seleccionados como promisorios se destacan la IN 021 con un rendimiento de 9,5 t/ha, IN 026 con 8,6 t/ha y la IN 048 con 9,2 t/ha.

Fenología del fruto del cafeto con respecto a los ataques de la Broca del café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari) en 18 localidades cafetaleras de Costa Rica. M. ROJAS, O. Borbón, M. Mora, R. Alfaro, G. Ramírez, J. Araya, P. Murillo, L. Rodríguez, J. Arias, C. Fallas y O. Rodríguez. Instituto del Café de Costa Rica, Centro de Investigaciones en Café (CICAFE) Apdo 131-3009, Heredia Costa Rica. mrojas@icafe.go.cr

Palabras clave: café, broca del café, fenología del fruto, materia seca, desarrollo de broca.

El ataque de broca del café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari) en los frutos verdes inicia desde los 40-50 días después de la floración, pero la reproducción del insecto se presenta normalmente hasta que el fruto haya acumulado el 20% de materia seca. El objetivo de esta investigación fue determinar los días que transcurren desde la floración hasta que los frutos alcanzan el 20% de materia seca en 18 localidades del país.

Se condujeron investigaciones durante los años 2002, 2003 y 2004 en Pérez Zeledón (cuatro localidades), Buenos Aires de Puntarenas, Coto Brus, Cartago, Acosta, Tarrazú, Valverde Vega, Turrialba, Paraíso, Atenas, San Ramón, Poás, Tres Ríos, Puriscal, y Grecia, en rangos desde 550 hasta 1500 msnm. Se estudió el desarrollo del fruto bajo condición de floración única y múltiple. Las muestras de frutos se tomaron de nudos marcados con anterioridad en las plantas seleccionadas, cada dos semanas y se llevaron al laboratorio para determinar el porcentaje de humedad.

Los días transcurridos después de la floración hasta que el fruto alcanzó el 20% de materia seca fue variable, dependiendo de la localidad, influenciado por las condiciones climáticas imperantes en cada zona. En general se encontró que el fruto acumula materia seca más rápidamente en las zonas bajas, mientras en las zonas altas debe transcurrir más tiempo para que la broca logre multiplicarse dentro de los frutos. Los resultados indicaron que bajo las condiciones de la caficultura costarricense la broca puede empezar la postura de huevos a los 90 días después de la floración en las zonas más bajas y a los 160 DDF en las zonas de mayor altura. Las prácticas de manejo de la plaga, tales como aplicaciones de *B. bassiana* y/o insecticidas deben realizarse al menos un mes antes de que el fruto alcance el 20% de materia seca.

Identificación en campo de árboles sobresalientes de Rambután (*Nephellium lappaceum*) en plantaciones de la región Brunca. I. CALVO (*), A. MONTERO ().**

(*) Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, Costa Rica. (**) Programa Nacional de Frutales No Tradicionales, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. icalvov@costarricense.cr.

Palabras clave: identificación, fruto, selección.

Costa Rica es el país a nivel centroamericano, que cuenta con la mayor área plantada de Rambután, sin embargo aproximadamente el 98% de la misma ha sido propagada por semilla, lo cual ha generado una producción con una gran variabilidad, que se manifiesta con diferencias en el color, forma tamaño y sabor de la fruta, además se observan marcadas diferencias en cuanto a producción. Para la identificación de los árboles que fueron evaluados en las cosechas 2004 y 2005, se contó con la colaboración de las Agencias de Servicios Agropecuarios de Corredores, Ciudad Cortés, Piedras Blancas y Pérez Zeledón. Las variables establecidas a nivel de finca fueron las siguientes: Color rojo del fruto, forma del fruto ovalado, producción de frutos en racimos menos densos, tamaño de espinaretes no mayor de 2.54 cm, peso de fruta superior a 35 gramos, pulpa (arilo) fácilmente desprendible de la semilla y sabor dulce. Los árboles cuyo fruto cumplió con las características anteriormente descritas, fueron debidamente georeferenciados e identificados con un código inscrito en una plaquita de metal amarrada al árbol por medio de un alambre galvanizado n° 16. Los árboles seleccionados fueron 71 en la cosecha 2004 y 16 en la 2005, para un total de 87 árboles.

La distribución porcentual de los mismos fue el siguiente: 45% cantón de Osa, 39% cantón de Corredores, 13% cantón de Pérez Zeledón, 2% cantón de Coto Brus y un 1% cantón de Buenos Aires. Posteriormente se procedió a evaluar a nivel de laboratorio las características físico-químicas del fruto con el propósito de obtener los árboles sobresalientes.

La producción biointensiva de hortalizas en condiciones controladas, un ejemplo viable de agricultura sostenible.

C. MARTÍNEZ. Consultoría y Capacitación para el Desarrollo Integral Sostenible. CCADIS. cabimc@yahoo.es

Palabras clave: agricultura sostenible, hortalizas

La agricultura sostenible es aquel sistema de producción conservador de recursos, que garantice la seguridad social y económica de las familias. Reconoce valores humanos, suministra alimentos de alta calidad con valor nutricional y busca ofrecer a las familias un medio de vida saludable. Uno de los sistemas de producción sostenible es la agricultura biointensiva, reconocida por la gran cantidad de alimentos que genera en espacios pequeños. Se basa en la doble excavación, la aplicación de abono orgánico, siembra cercana, asociación y rotación de cultivos, entre otros.

La presente experiencia fue transferida y validada en la Comunidad de San Juan Sur, Turrialba, con familias productoras integrantes de la Asociación de Agricultores Unidos por el Ambiente (A.G.U.A.). Inicia con un programa intensivo de capacitación, bajo el esquema “aprender haciendo” en todas y cada una de las actividades que contempla la agricultura biointensiva, pero básicamente en la elaboración y aplicación de abonos orgánicos, preparación del suelo, acompañado de un programa de siembra escalonada, que se diseña en función del espacio y ciclo del cultivo.

El área total del invernadero es de 100 m², para facilitar su manejo se formaron 4 bloques, con 5 camas cada uno para un total de 20. A cada cama se le aplicaron 60 kilos de abono de lombriz, más 100 g. de ceniza. Una vez preparada la cama se procedió a realizar las siembras respectivas, en función del programa de siembra escalonada diseñado especialmente para este trabajo. La agricultura biointensiva permite producir grandes cantidades de alimento, de manera sana y eficiente, en espacios reducidos. Los resultados muestran que en espacios de 4.8 m², se pueden producir semanalmente 35 lechugas, 35 repollos, 100 rollos de culantro, de 70 a 80 remolachas, así como 55 kg de zanahoria, 60 kg de zucchini.

El objetivo de este trabajo fue dar a conocer un sistema de producción sostenible, de bajo costo y fácil manejo que le permita a las familias rurales producir alimentos sanos, con alto valor nutritivo, que mejore su calidad de vida y que les permita participar del mercado existente, que tiene grandes necesidades de producto.

Manejo agronómico de la anona (*Annona cherimola*) y su influencia sobre la producción y calidad poscosecha de la fruta.

P. QUESADA (1) y G. Umaña (2). (1) Universidad de Costa Rica, Estación Experimental Fabio Baudrit M., Programa de Agribiodiversidad. Apartado 183-4050. Alajuela, Costa Rica; (2) Universidad de Costa Rica, Centro de Investigaciones Agronómicas, Laboratorio de Tecnología Poscosecha. San José. grojas@cariari.ucr.ac.cr

Palabras clave: *Annona cherimola*, manejo agronómico, poda

El objetivo del presente ensayo fue evaluar algunas prácticas agronómicas, que contribuyeran a desarrollar conocimiento para el manejo adecuado de la anona, en Costa Rica. Para este ensayo se eligieron dos fincas y dentro de cada una se seleccionaron 20 árboles de anona con características lo más similares posibles en cuanto a edad y tamaño. De éstos, a diez se les aplicaron todas las prácticas que fueron seleccionadas para este ensayo: fertilización química, abono orgánico, encalado, poda y combate de ácaros, durante los años 2002, 2003, 2004 y 2005. Los otros diez árboles recibieron el manejo tradicional de los productores. Durante los años 2003, 2004 y 2005, se realizaron evaluaciones de “cosecha total” en las dos fincas, aproximadamente un mes antes del inicio de la cosecha comercial. La información recopilada se analizó por medio de una prueba de T para las variables medidas que fueron: frutos totales, frutos perforados, frutos manchados y frutos deformados. La prueba de T solo encontró diferencias significativas con respecto a dos de las variables: frutos manchados y frutos deformados, en donde los árboles tratados presentaron menor número de frutos manchados y deformados que los sin tratar, en ambas fincas. En la etapa poscosecha, no se encontraron diferencias en los contenidos de azúcares y acidez de los frutos de ambas parcelas, únicamente se detectaron diferencias para el porcentaje de frutos manchados, el cual fue un 50% menor en las frutas de árboles tratados.

Monitoreo de residuos agroquímicos en 14 de los principales hortifrutícolas comercializados en el Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos, (CENADA).

M. MONTERREY-LÓPEZ. Programa Integral de Mercadeo Agropecuario.
mmonterrey@pima.go.cr

Palabras clave: Monitoreo, residuos agroquímicos, hortifrutícolas, CENADA.

En concordancia con la política y esfuerzo del sector agropecuario nacional por el mejoramiento en la inocuidad de los alimentos para el mercado interno, el Programa Integral de Mercadeo Agropecuario PIMA-CENADA y el Programa de Fiscalización del Departamento de Insumos Agrícolas del Servicio Fitosanitario del Estado, han venido aunando esfuerzos desde el año 2000 a efectos de elaborar un diagnóstico y desarrollar un programa de monitoreo de residuos de agroquímicos presentes en los principales productos hortifrutícolas comercializados en CENADA, principal centro de acopio y distribución a nivel nacional.

En este caso, se presentan los datos obtenidos en 14 de los 40 hortifrutícolas evaluados durante el período de marzo a diciembre del 2005. Para estos 14 hortifrutícolas, se realizaron 105 muestras de productos para un total de 210 análisis. Las hortalizas evaluadas fueron; apio, cebolla, chayote, chile dulce, lechuga, papa, repollo, tomate y zanahoria. En lo que a frutas se refiere se muestreó; banano, mora, papaya, piña y sandía. Tanto la toma de muestras como los análisis químicos respectivos estuvieron bajo la dirección de los técnicos del laboratorio del Servicio Fitosanitarios del Estado.

Los datos se evaluaron respecto de la norma nacional del decreto n° 27630 MAG-MEIC.

Los cultivos que excedieron los límites de tolerancia para la norma fueron los de hojas, entre ellos, apio y lechuga, estos cultivos tienen la característica de ciclos productivos cortos. Lo anterior, permitiría diseñar una política de capacitación dirigida a las zonas productoras de estos cultivos, con énfasis en los productos agroquímicos (insecticidas) utilizados y que presentaron problemas (clorpirifos – metamidofos), permitiendo en corto tiempo, la reversión de la problemática.

Nosara, Maleke e Intafrit nuevas variedades de papa (*Solanum tuberosum* L.) para Costa Rica. N. BONILLA¹. Instituto de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria. nbonilla22@yahoo.com

Palabras clave: Papa, Variedades, Mejoramiento, Industria, Tizón Tardío

En el período comprendido entre 1993 y 2003 se evaluaron algunos clones de papa con el objeto de determinar genotipos superiores que pudieran ser considerados como variedades comerciales. Se realizaron ensayos de introducción, evaluación preliminar, rendimiento, verificación y validación de colecciones procedentes del Centro Internacional de la Papa (CIP) y el Programa de Mejoramiento Genético del INIFAP de México. Se evaluaron características de adaptación, potencial de rendimiento, calidad física y organoléptica de dichos clones tanto en pruebas experimentales como semicomerciales. Este trabajo se llevó a zona norte de Cartago y Zarcero. Se determinó que los clones denominados 39683.80 (NOSARA), 387096.11 (MALEKE) y 387146.47 (INTAFRIT) presentan características de rendimientos, adaptación y calidad de producto adecuadas para ser considerados como nuevas variedades de papa. Durante el proceso de evaluación mostraron características de alto rendimiento superior a 35 t/ha, tolerancia a tizón tardío y buenas características para consumo fresco, en el caso de NOSARA y MALEKE, así como para hojuelas en el caso de INTAFRIT con valores superiores a 20% de materia seca.

Producción de un biopesticida a partir de la madera del “Hombre grande” (*Quassia amara*) en Costa Rica. R. OCAMPO SÁNCHEZ, R. Díaz. *Bougainvillea Extractos Vegetales S.A.*
quassia@racs.co.cr

Palabras clave: biopesticidas, *Quassia amara*, domesticación, industrialización.

La riqueza de recursos naturales con actividad diversa (insecticida, repelente, fungicida, bactericida, feromonas, nematocidas) es amplia en el mundo y se estiman más de 2500 especies que reportan actividad biocida.

La existencia de biopesticidas obtenidos a partir de extractos vegetales se explica por la producción de metabolitos secundarios en los tejidos de las plantas, desarrollada evolutivamente como mecanismo de defensa ante el ataque de otros organismos.

Es conocido el uso de extractos de plantas con actividad insecticida como tabaco (*Nicotiana tabacum*) y, durante las últimas décadas, se ha logrado investigar y desarrollar el Neem (*Azadirachta indica*), como producto industrial.

La importancia de plantas nativas de los bosques tropicales como “Hombre grande” (*Quassia amara*), “ryanía” (*Ryania speciosa*), han determinado el interés de organismos nacionales e internacionales en su investigación.

Durante aproximadamente 124 años la madera del “Hombre grande” se ha comercializado en el mundo como un insecticida de origen botánico, actividad atribuida a la presencia de los “cuasinoides” presentes en la corteza y madera de *Q. amara*.

El Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (CATIE), ejecutó el “Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central”, que desarrolló acciones, entre ellas la identificación y el manejo sustentable de la biodiversidad vegetal útil, en bosques de América Central.

“Hombre grande” constituyó un recurso seleccionado para su investigación y desarrollo en Talamanca, Costa Rica.

En el año 2000 Bougainvillea S.A., con el apoyo y financiamiento del Proyecto BID/FOMIN/INBIO, presentó el proyecto para la producción industrial de un insecticida estandarizado a partir de la madera de “Hombre Grande”.

Se presenta la experiencia desarrollada en el Caribe de Costa Rica durante un período de 6 años, se analizan los resultados y se presentan diversos productos en aspectos de manejo de poblaciones naturales de *Q. amara*, domesticación de la *Q. amara* en condiciones agro-ecológicas, manejo e industrialización de la materia prima y la producción del extracto estandarizado.

Reconocimiento de dos especies de lepidópteros plaga en el cultivo de Mora (*Rubus* sp.) en la Región Brunca, Costa Rica.

R. LEÓN G. (1) Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria INTA rleongcr@yahoo.com

Palabras clave: Plagas, lepidópteros, mora, *Rubus*.

El cultivo de mora se produce se forma silvestre, apenas inicia un manejo de forma comercial, por ahora se cultiva en la forma tradicional de espaldera y con utilización de alguna tecnología, ya que constituye un ingreso apreciable para el agricultor. Se están introduciendo nuevas variedades y es imprescindible la investigación sobre enfermedades, plagas, fertilización y manejo. De ahí la importancia de identificar los dos lepidópteros causantes de la pérdida de tallos y contribuir con ello al desarrollo de un programa de manejo integrado de las plagas.

Los daños son debido a la alimentación de las larvas. Las hembras depositan los huevos cerca de la base del tallo lo que hace que las larvas originen el daño en la base de la planta muy cerca del suelo hasta 60 – 70 cm del suelo, causando pérdida de tallos esto porque destruye el xilema y el floema. Es fácil distinguirlo porque entre las plantas sobresale el tallo seco. Cuando ataca los tallos y coronas de la planta en densidades altas puede causar daños significativos. El daño del otro lepidóptero se distingue por que las larvas se alimentan de los tallitos jóvenes, formando galerías y agallas a medida que se desarrolla. El tamaño de la larva en estadio tardíos es de 5-6 mm de ancho y 12-15 mm de largo. Las galerías se encuentran regularmente entre los nudos de los tallos jóvenes con una o más galerías por tallo. Por galería se encuentra una sola larva. La larva sale por una abertura que es mayor de 3 mm de diámetro, ésta se localiza usualmente en la base del pecíolo de la hoja.

Se determinó que la especie que afecta desde la base del tallo hacia arriba es el gusano barrenador, el cual es un insecto de la Fam: Hepialidae y del género *Hepialus* sp. y la especie que afecta el tallo en las partes tiernas del cultivo, pertenece a la Fam: Tortricidae y tiene como género y especie a *Seticosta rubicola* Euliini (Anopinella). Reportándose como una nueva especie. Al ser este lepidóptero una nueva especie, no se conoce nada sobre su biología.

También se encontró que una de las larvas estaba parasitada por un Braconidae: Agathidinae, lo cual es importante debido a que este cultivo se maneja en forma orgánica y esto podría ser una alternativa de control biológico de la plaga.

Reducción de poblaciones mediante la disrupción del apareamiento en polillas de productos almacenados (*Ephesia cautella* y *Plodia interpunctella*) (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE).

C. RODRIGUEZ y A.C. Oehlschlager ChemTica Internacional, Apdo. 159-2150, San José Costa Rica. carlos@pheroshop.com

Palabras clave: Productos almacenados; polillas; Pyralidae; disrupción del apareamiento; feromonas; Costa Rica.

La disrupción del apareamiento mediante señuelos de feromona de alta liberación causó una reducción significativa en las poblaciones de las polillas de productos almacenados *Ephesia cautella* (Walk) y *Plodia interpunctella* (Hubner) (LEPIDOPTERA; PYRALIDAE) en experimentos realizados en dos bodegas de frijoles almacenados en Costa Rica. Este trabajo fue comparado con recientes resultados obtenidos en Suecia utilizando los mismos señuelos en una fábrica de chocolate. La densidad poblacional fue medida con dos tipos de trampas: Trampas polilleras de monitoreo con feromonas y trampas de agua. Estas últimas mostraron que la disminución de poblaciones se da por la reducción en la cantidad de machos, no obstante no fueron efectivas en Costa Rica, debido a condiciones propias de las bodegas de almacenamiento. Monitoreos previos a la colocación de los señuelos de disrupción mostraron capturas promedio de 6.3 machos/trampa (Suecia) 15.18 y 6.45 (Costa Rica) en las bodegas 1 y 2 respectivamente; una vez colocado el sistema las capturas se redujeron instantáneamente a 0.4 machos/trampa (Suecia) y 0.66 / 0.23 (Costa Rica). En Suecia las trampas de agua mostraron una reducción significativa en la población un mes después de colocada la disrupción. Las trampas con feromonas sobrestimaron el efecto de disrupción, pero mostraron el mismo patrón que las trampas de agua. Las implicaciones de este método serán de gran importancia para la industria de procesamiento de alimentos, ante la salida del mercado de productos químicos comúnmente utilizados para el control de plagas en productos almacenados.

Rendimiento de beneficio en café brocado en Nicaragua y Costa Rica. O. BORBÓN MARTÍNEZ. Instituto del café de Costa Rica. Apartado 37-1000 San José. Costa Rica. oborbon22@yahoo.es

Palabras clave: café, broca, Nicaragua, Costa Rica.

Los objetivos de esta investigación fueron:

- ☐ Establecer un sistema de compensación en café cereza, que compense la pérdida en el rendimiento de beneficio (R. B.), según el nivel de infestación de broca.
- ☐ Convencer al caficultor de la conveniencia de controlar la broca en sus cafetales.
- ☐ Evitar el deterioro de la calidad de café debido a la broca del café.

El trabajo se desarrolló, en inicios de cosecha y en pico de maduración, en plantaciones de café en Nicaragua. Los niveles de infestación de broca fueron, testigo con menos de 1% de broca; de 1 a 5%, de 6 a 10%, de 11 a 15%, de 16 a 20%, de 21 a 25%, de 26 a 30%, de 31 a 40%, de 41 a 50% y más de 50%.

El trabajo se realizó en la Hacienda San Dionisio, localizada en San Marcos y una finca en Masatepe, ambas en el Departamento de Carazo, Nicaragua, a 500 y 550 m.s.n.m., suelo profundo, volcánico, con 1600 mm de precipitación total anual, distribuida entre mayo y octubre, 24°C de temperatura promedio, plantaciones de café de la variedad Caturra y Catuai, con sombra de “madero negro” (*Gliricidia sepium*).

En el campo se tomaron dos muestras de dos cajuelas cada una, de acuerdo al nivel de infestación, previamente determinado. Se pesaron y se tomaron cinco grupos de 100, 75, 50 y 25 frutos cada uno, se separaron los frutos brocados y se calculó el porcentaje de infestación. Estos se echaron en agua para determinar flotes. Por otra parte se tomó un litro de café cereza, se contaron los frutos, se determinó el porcentaje de infestación de broca y el volumen respectivo y los flotes.

En estos trabajos se logró determinar que infestaciones menores al 2% no afectan el R.B., mientras que niveles de broca mayores al 40%, disminuye más de 5,6 Kg. de café oro por fanega de café cereza, lo que representa rebajos hasta del 20% del café en fruta.

Con los resultados obtenidos se propuso un sistema para rebajar el café al momento de recibirlo en los beneficios o recibidores, según el porcentaje de ataque de broca, con una metodología sencilla y práctica.

Uso de Surround WP en el combate de insectos de piña en la zona norte de Costa Rica.

R. ORTIZ, y F. Arguedas. Agrosoil Internacional, ruben.ortiz@agrosoil.com,

Palabras clave: Surround, piña, insectos, gomosis.

Surround WP (Caolinita, Engelhard Corp.) es un protector de cultivos que forma una barrera protectora que actúa en un amplio espectro de cultivos controlando el daño causado por diversos insectos, estrés térmico y daño de sol. El propósito fue evaluar el efecto de Surround WP sobre el combate de insectos en piña. Los ensayos se realizaron en plantaciones comerciales en La Legua, Cuatro Esquinas y La Tabla, Pital, San Carlos. Los tratamientos consistieron en aplicar Surround WP en dosis de 75 kg ha⁻¹ a los 30 días después del forzamiento (DDF) y dosis de 37.5 kg ha⁻¹ a los 60, 90 y 120 DDF, sin insecticidas químicos y un testigo sin Surround WP con aplicaciones de insecticida carbaryl y diazinón en dosis e intervalos de aplicación comerciales. Se utilizó un diseño estadístico apareado de investigación en finca con prueba de "t". Las aplicaciones se realizaron con "spray boom" a un volumen promedio de 2100 l ha⁻¹. Se muestreó el número de huevos e insectos adultos y daño de insecto (gomosis) cada 30 días utilizando 100 plantas por unidad de muestreo. No se encontraron diferencias entre tratamientos para la presencia y daño de *Thecla sp*, *Elaphia sp*. y cochinilla (género Hemiptera). Surround WP demostró resultados eficaces en el combate de insectos comparado con aplicaciones de insecticidas convencionales en el cultivo de piña.

“Escoba de bruja” en árboles de Poró (*Erythrina poeppigiana*) como sombra de café en Costa Rica. W.VILLALOBOS

⁽¹⁾, G. Saborío-R ⁽¹⁾, L. Moreira ^(1,2), J.J. Obando ⁽³⁾, L. Garita ⁽¹⁾ y C. Rivera ^(1,4).

¹ Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular, Universidad de Costa Rica (UCR); ² Escuela de Agronomía, UCR; ³ Instituto del Café; ⁴ Facultad de Microbiología, UCR.

Palabras clave: fitoplasma, sobrebrotación, “aster yellows phytoplasma”

El Poró gigante (*Erythrina poeppigiana*; Fabaceae) se utiliza como sombra en las plantaciones de café en Costa Rica. A principios del 2004 se observó árboles con sobrebrotación, hojas pequeñas y entrenudos cortos en cafetales ubicados en Vuelta de Jorco de Aserrí. El síntoma se presenta en varios cafetales de la zona, abarcando un área de aproximadamente 100 ha. Se procesaron muestras sintomáticas y asintomáticas de poró. Se evaluaron mediante microscopía electrónica de transmisión (MET), se observaron fitoplasmas en el floema. Al extraer ADN y analizarse mediante PCR anidado, utilizando los imprimadores universales PI/P7 (Deng & Hiruki, *J. Microbiol. Methods*. 14:53, 1991) y los específicos para fitoplasmas R16F2n/R16R2 (Gundersen & Lee, *Phytopathol. Mediterr.* 35: 144, 1996). Todas las muestras de “escoba de bruja” amplificaron una banda de 1.2 Kb, cuyo tamaño corresponde al esperado para los imprimadores R16F2n/R16R2. Ninguna de las muestras de árboles sanos amplificó por PCR. Para la caracterización del fitoplasma, se realizaron digestiones del producto de PCR con las enzimas: “*Hae* III, *Alu* I, *RSA* I, *Bfa* I, *Hpa* II, *Kpn* I, *Hha* I y *Mse* I. Además el producto de PCR (R16F2n/R16R2) se secuenció y comparó con otras secuencias de fitoplasmas. Tanto la secuenciación como los patrones de los RFLPs obtenidos, indican que se trata de un fitoplasma perteneciente al grupo de “aster yellows” (16SrI). Este es el primer reporte de un fitoplasma asociado a síntomas de escoba de bruja en *Erythrina poeppigiana*.

Caracterización biológica y molecular de aislamientos de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. F. Echeverría (2), M. BARQUERO (1) y J. Peraza (2)

(1) Instituto del Café de Costa Rica Apdo 131-3009, Heredia, Costa Rica.

(2) Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). mbarquero@icafe.go.cr

Palabras clave: *Beauveria bassiana*, entomopatógeno, *Hypothenemus hampei*, café, Broca del café.

El hongo *Beauveria bassiana* (Bb) ha sido muy estudiado en diferentes partes del mundo y los resultados de su utilización en los programas de manejo integrado de la broca del café han sido bastante positivos. En Costa Rica sin embargo no existe una selección de cepas de Bb basada en parámetros biológicos y moleculares, para la implementación de programas de producción masiva del hongo. Con el fin de conocer la variabilidad de una pequeña porción de la población de Bb, se evaluaron diez aislamientos de cultivo monoespórico provenientes de diferentes zonas del país según su tasa diaria de crecimiento radial (TDCR), producción de conidios, tolerancia a la luz ultravioleta (UV), patogenicidad ante la broca y caracterización molecular mediante 8 pares de iniciadores para microsatélites específicos. Se encontraron diferencias significativas en todas las variables evaluadas. El aislamiento "SAR" fue el que presentó los valores más sobresalientes de acuerdo a los parámetros biológicos, lo cuales son de gran importancia en el establecimiento de un proceso de producción del hongo entomopatógeno. La caracterización con microsatélites reveló gran diversidad y poca relación entre los aislamientos.

Presencia de los virus *Pineapple mealybug wilt virus-1* y *Pineapple mealybug wilt virus-2* en dos variedades de *Ananas comosus* en Costa Rica. R. BURO (1), C. Rivera (2) y L. Moreira (1).

(1) Universidad de Costa Rica, Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular.; (2) Universidad de Costa Rica, Facultad de Microbiología.
crivera@racsa.co.cr

Palabras clave: marchitamiento, virus, detección, variedad.

El marchitamiento por cochinilla ("Mealybug wilt of pineapple" o MWP) es una de las principales enfermedades de *Ananas comosus*, y se le atribuye al complejo conformado por los virus *Pineapple mealybug wilt virus-1* y *Pineapple mealybug wilt virus-2* (PMWaV-1 y PMWaV-2, respectivamente). La enfermedad se ha detectado en la mayoría de las áreas productoras de *A. comosus* del mundo y se caracteriza por un enrojecimiento y posterior marchitamiento de las hojas, que se extiende desde la punta hacia la base y por un decrecimiento del sistema radical, lo cual incide directamente en el fruto al tornarlo fibroso y amargo. Se recolectaron ocho plantas de la variedad Champaka y cuatro de la variedad M2 en la zona norte de Costa Rica. Ambas variedades de amplio cultivo y con síntomas similares a los informados para MWP. Las muestras se analizaron mediante TBIA, ELISA y RT-PCR. A través de TBIA todas las muestras de la variedad Champaka resultaron únicamente positivas para PMWaV-1, mientras que las muestras de M2 resultaron negativas para ambos virus. Mediante RT-PCR fueron positivas seis del total de las muestras de Champaka que previamente fueron detectadas como positivas por TBIA. La detección por ELISA careció de especificidad al presentar reacción cruzada con proteínas vegetales. Este constituye el primer informe oficial en el que se determina la ausencia de los virus PMWaV-1 y PMWaV-2 en la variedad M2 y la confirmación de la presencia del primero en la variedad Champaka en Costa Rica.

Eficacia del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. como parte del manejo integrado de la broca del café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari) en Costa Rica. M. ROJAS, M. Barquero, J. Obando y V. Chaves, Instituto del Café de Costa Rica (Icafe), Centro de Investigaciones en Café (CICAFE) Ap 131-3009, Heredia Costa Rica. mrojas@icafe.go.cr

Palabras clave: café, broca del café, control biológico, manejo integrado, *Hypothenemus hampei*, *Beauveria bassiana*.

En el cultivo de café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) es la plaga de mayor importancia a nivel mundial. Su control en el campo en algunos países se ha basado en el uso de insecticidas, lo que ha generado problemas de intoxicaciones, contaminación ambiental, desequilibrio ecológico y resistencia del insecto. El ICAFE ha recomendado el uso de *B. bassiana* como parte del manejo integrado y ha trabajado en la búsqueda, evaluación y reproducción de cepas del hongo. El objetivo de este trabajo es presentar resultados obtenidos en investigaciones sobre el uso de *B. bassiana* para el control de la broca, a nivel nacional.

Durante los años 2002, 2004 y 2005 se han conducido ensayos en Barreal de Heredia (1000 msnm), Desamparados (1200 msnm) y Buenos Aires de Puntarenas (630 msnm). Se realizaron dos aplicaciones. Se evaluaron cepas del hongo, concentraciones, número de aplicaciones, esporulación en campo y mortalidad de broca mediante frutos disectados. El ensayo se inició en Heredia con un ataque de broca cercano al 20% en bandolas marcadas y seis semanas después de la aplicación de *B. bassiana* logró su mayor porcentaje de control (23%), observado como frutos con brocas esporuladas. En Desamparados, la mortalidad causada por el hongo llegó a 66% a los 98 DDA (35 días después de la segunda aplicación), evaluado como mortalidad de brocas en frutos disectados. En Pérez Zeledón el ataque de broca en las bandolas marcadas presentó un aumento sostenido en todos los tratamientos hasta los 90 días después de la aplicación. Las dosis más altas de *B. bassiana*, sin distinguir la cepa, tendieron a presentar mayor mortalidad de broca (26-27%) al disectar frutos brocados a los 25 y 46 DDA. Se obtuvieron resultados positivos al aplicar dos veces, en dosis de $2,75 \times 10^8$ esporas/gramo, con las cepas A1-03 y Terraba.

Evaluación de la patogenicidad de cuatro géneros de hongos entomopatógenos para el control de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha obliqua* bajo condiciones de laboratorio. J. HERRERA-MESÉN (1) y X. Mata Granados (2). (1) Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2) Laboratorio de Fitoprotección. Centro Nacional Especializado en Agricultura Orgánica, INA. Costa Rica. joseherreraimesen@gmail.com y x_mata@costarricense.cr

Palabras clave: *Anastrepha obliqua*, *Ceratitis capitata*, control biológico.

Las moscas de la fruta del género *Ceratitis* spp y *Anastrepha* spp, constituyen un riesgo fitosanitario en Costa Rica no sólo por las pérdidas directas sino también por las restricciones cuarentenarias interpuestas por mercados externos importantes. El combate de individuos adultos, se ha realizado por medio de insecticidas químicos catalogados como contaminantes persistentes en el ambiente. El objetivo de esta investigación fue evaluar la patogenicidad y virulencia *in vitro* de diferentes aislados de cuatro géneros de hongos entomopatógenos (*Beauveria* spp, *Metarhizium* spp, *Paecilomyces* spp y *Lecanicillium* spp) para el combate de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha obliqua*. Los aislados se obtuvieron de la micoteca del Laboratorio de Fitoprotección del Centro Nacional Especializado en Agricultura Orgánica del Instituto Nacional de Aprendizaje (Costa Rica), las moscas fueron expuestas a discos de medio de cultivo puro en crecimiento activo de los aislados evaluados, con un atrayente alimenticio en recipientes de vidrio bajo condiciones de 26-28 °C y una humedad relativa entre 80-85%. Todos los aislados mostraron ser patogénicos en ambas especies de mosca evaluadas. La mortalidad a los 4 días de la inoculación, estuvo en un rango entre 18 - 81% para *A. obliqua* y entre 13 - 83,3% para *C. capitata*. Los valores de TL_{50} para *A. obliqua* tuvieron un rango de 1.5 a 7.15 días y para *C. capitata* de 1.85 a 6.43 días. Los aislados MTRH- INA N y P- INA P mostraron ser los más virulentos para ambas especies de mosca de la fruta con (MA=81,7; 73,3 (a los 4 días) y LT_{50} = 1,5; 1,95 respectivamente). La patogenicidad que mostraron los mejores aislados, sugiere la posibilidad de incorporar hongos entomopatógenos dentro de un manejo integrado de plagas, una vez realizadas las pruebas de campo.

Uso de controladores biológicos de la broca del fruto del cafeto (*Hypothenemus hampei*) en Costa Rica.

O. BORBÓN MARTÍNEZ (1). P. Vintimilla-Peña (2). (2)Estudiante de Maestría Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. E. Varón Dvia (3). (3)Estudiante Maestría, del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba. Costa Rica. oborbon22@yahoo.es

Palabras clave: broca, café, control biológico

Para el año 2003 se importaron 50 millones de parasitoides procedentes de Colombia. Se liberaron casi 35 millones del parasitoide *Prorops nasuta* y 15 millones de *Phymastihus coffea*, los cuales se distribuyeron en 272 fincas de manera inundativa. Al realizar las evaluaciones de efectividad de los dos parasitoides, se comprobó mediante el muestreo del 10 fincas, que el control de la broca del fruto del cafeto fue de 39,78 con *P. nasuta* y 39,45 con *P. coffea*, lo que ayudó a disminuir enormemente las poblaciones de la plaga y por ende los daños económicos.

P. nasuta fue encontrado en 14 fincas de las 16 evaluadas para un porcentaje de presencia de 87.50% y *P. coffea* en 10 fincas evaluadas se encontró en 8, dando una presencia del 80%. Los parasitoides fueron encontrados a 100, 400 y 700 metros los puntos de liberación, inclusive en fincas vecinas donde ellos no fueron liberados; comprobando su facilidad de dispersión y adaptabilidad a los medios cafetaleros costarricenses.

Se montaron dos ensayos en cafetales con la variedad caturra; se utilizó un diseño de bloques al azar con 5 repeticiones; una concentración de 1×10^9 conidios/planta del hongo y se analizaron mediante la prueba no paramétrica de Kruskal –Wallis. En la finca con sombra de *Inga* sp y *Erythrina poeppigiana* los controles de la broca fueron de hasta un 41 y 37% con los aislamientos Lag, A3 y A2 fueron los mejores con 25,83, 20 y 15,83% de control sobre la broca respectivamente, mientras que el aislamiento A1 fue igual al testigo con agua. Podemos concluir que el hongo *B. Bassiana* tiene un buen control sobre la broca y que los agrosistemas cafetaleros juegan un papel importante para el desarrollo del patógeno.

Competitividad agro-empresarial: nacimiento, presente y futuro de las barreras no arancelarias. I. ALVARADO, (1) E, Barrantes (2), E. Ac Bol. (3) Universidad EARTH (1-2-3). ialvarad@earth.ac.cr

Palabras clave: Trazabilidad, competitividad, barreras no arancelarias, inocuidad

Adaptarse a las exigencias del mercado y de los consumidores es imprescindible para el sector agroindustrial, su competitividad en un mundo globalizado dependerá de ello. Las empresas deberán cumplir con las normas estipuladas por las autoridades sanitarias de cada país, además de hacer suyos los objetivos que el consumidor final busca en un producto en cuanto a inocuidad y calidad, exigidas hoy día a través de las grandes cadenas de distribución por medio de certificaciones.

Ante los procesos de apertura comercial, mientras las barreras arancelarias bajan, las barreras no arancelarias han crecido, hasta convertirse en eslabones claves de mercado. Los alimentos deberán ahora llevar un sistema de trazabilidad que permita a los productores, intermediarios, distribuidores y autoridades sanitarias, entre otros, trazar la ruta seguida desde su origen, hasta las manos del consumidor final, debiendo ser todo el proceso certificado por un tercero que hace la función de garante.

Resulta esencial, no solo conocer los orígenes y bases que sustentan las diferentes certificaciones, sino que también sus tendencias a futuro. Sus formas de desarrollo y las ventajas que representan, en cuanto a control de recursos, reducción de costos, mejoras en los procesos y manejo de información confiable; hacen necesario el desarrollo de sistemas de gestión empresarial.

Lo anterior representa un desafío en cuanto al desarrollo de procesos para el cumplimiento de los estándares, pero sobre todo implica un cambio cultural al interior de las empresas.

Metodología para caracterizar socio económicamente la población ocupada dependiente del sector agroalimentario de Costa Rica, basada en las encuestas anuales de hogares del INEC. F. HERRERA-OCAMPO. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Apdo 10163, San José, Costa Rica. fabio.herrera@inec.go.cr

Palabras clave: Estadísticas Agropecuarias, CIIU-3, Caracterización sector agroalimentario

La metodología usada tradicionalmente para estimar el aporte del “sector agropecuario” a la generación de empleo y a la economía nacional (PIBA); subestima de manera significativa la importancia del sector al ligarlo solo a producción de cultivos y crianza o captura de animales, y desligándolo artificialmente de sus encadenamientos productivos, hacia atrás y hacia delante, con las fases de procesamiento y comercialización de los bienes producidos así como de los servicios vinculados a esos procesos.

Los países utilizan ese enfoque por Convención Internacional, como la CIIU-3¹ de la FAO-ONU, para clasificar todas las actividades económicas y lo promueven como forma de poder comparar datos internacionales, indistintamente de las diferencias y grado de desarrollo entre los países.

“Es así como la cantidad de empleo generado y el valor agregado de estos encadenamientos no aparece en las estadísticas agrícolas básicas de la mayoría de los países” ni en las Cuentas Nacionales.

Se propone una metodología para caracterizar socioeconómicamente la Población Ocupada dependiente del Sector Agropecuario con base en los datos anuales generados por las Encuestas de Hogares que realiza el INEC.

La metodología se aplicó a una serie histórica de tres años, los resultados obtenidos muestran que la población ocupada dependiente del Sector puede ser hasta un 37 % mayor a las cifras oficiales lo cual deberá considerarse para elaborar las políticas públicas respectivas.

Se estimó la población por medio de intervalo de confianza con un 95 % de confianza por medio de las variables: rama de actividad, clase de ocupación, región de planificación, zona, edad, educación, sexo, ingreso promedio, categoría y condición del empleo.

Perspectivas y tendencias en inocuidad de alimentos.

P. Fernández, LAPINA S.A. Consultores, San Pedro de Montes de Oca. Apdo.
7713-1000 San José. pfernandez@racsa.co.cr

Palabras clave: globalización, inocuidad, riesgos, ETAs

La inocuidad de los alimentos (IA) debe examinarse en un contexto mundial dinámico caracterizado por: el incremento del tráfico internacional de alimentos; mayor integración de los mercados; adopción más rápida de nuevas tecnologías; concentración de mercados y el acceso a información oportuna y estratégica.

Estos elementos tienen consecuencias sustanciales, tanto positivas como negativas, con respecto a la IA y al establecimiento de un enfoque con visión de cadena alimentaria. La liberalización del comercio de los alimentos puede beneficiar tanto a consumidores como a productores debido a la mayor variedad de alimentos y a la oportunidad de obtener ingresos derivados de la exportación. No obstante, las posibles consecuencias negativas de esta tendencia influyen en la posibilidad de que las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) se propaguen más fácilmente, e incluso de forma más rápida entre los países, ocasionando riesgos para la salud de los consumidores y problemas económicos para los productores y procesadores de alimentos que no cumplan con las cada vez más estrictas normas de inocuidad.

En el contexto de la IA y de un comercio de alimentos más globalizado, se requiere de controles establecidos por las propias empresas, con una estrecha supervisión de las autoridades públicas, a fin y efecto de que los peligros sean detectados lo más cerca de su origen y se evite que sean diseminados a escala mundial. Asimismo se requiere de consumidores informados que conozcan los riesgos potenciales en los alimentos y las formas de minimizarlos.

PLATICAR una herramienta innovadora para transferir tecnología agropecuaria. L. RAMÍREZ CARTÍN. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria.

ramirezl@racsa.co.cr

Palabras clave: Transferencia, Tecnología, TIC, Gestión del Conocimiento.

PLATICAR –Plataforma de Tecnología Información y Comunicación Agropecuaria y Rural– es una plataforma de servicios de información y comunicación sobre tecnología agropecuaria, accesible mediante formatos amigables y espacios para la interacción entre organizaciones de productores, extensionistas e investigadores. PLATICAR busca fortalecer capacidades para generar contenidos adecuados y ponerlos al alcance de los productores a través de medios, canales y formatos apropiados. Se compone de una plataforma informática articulada con estrategias de información y comunicación (I/C) regionales y locales, que se ejecutan con los socios estratégicos por medio de los Planes de I/C. Los servicios que brinda esta plataforma interactiva son: Infoteca, Noticias, Pregúntale al Experto, Preguntas Frecuentes, Agroforo, Plática, Directorio de Servicios, Planes de Información y Comunicación, gestión del conocimiento. Para que se genere conocimiento se promueve la figura del “gestor del conocimiento”. Esta persona facilita el rescate de las necesidades de información y comunicación de los productores, la mediación de contenidos, el rescate del conocimiento local y garantiza que la información fluya por medio de procesos de interacción y comunicación. PLATICAR es una opción innovadora, dinámica y accesible. Ayuda a acortar la brecha digital en las zonas rurales. Resuelve problemas precisos de productores y les permite interactuar con confianza en su propio lenguaje, donde las respuestas tienen un respaldo formal. Además, brinda la posibilidad de conformar economías basadas en el conocimiento, lo que va a permitir dar un salto cualitativo en el desarrollo del sector agropecuario.

Responsabilidad social empresarial, nuevo eje de la competitividad moderna; casos en el cultivo de café. I. ALVARADO

(1); E. Ac. Bol (2); H. Solís, (3); R. Wagner (4) Universidad EARTH (1-2-3-4). ialvarad@earth.ac.cr

Palabras clave: responsabilidad social, competitividad, aperturas comerciales

La globalización es una de las características dominantes en nuestro mundo actual. Este fenómeno ha estimulado los procesos de apertura comercial, los cuales han promovido la difusión de ideas, la creación de redes, pero también han puesto en evidencia la existencia de graves desequilibrios especialmente en la distribución de la riqueza.

El poder económico real está en manos hoy, más que nunca, de grandes empresas, que con sus políticas, además de dominar los mercados, pueden llegar a condicionar el desarrollo de las naciones principalmente tercermundistas; lo cual es cuestionado por la sociedad. Por ello es que se está promoviendo un cambio de imagen dentro de las mismas, pues son señaladas como responsables del actual modelo de desarrollo de insostenibilidad.

Es por ello que en tiempos recientes se han promovido procesos de reflexión sobre el crecimiento y la dirección de las relaciones entre los ámbitos políticos, económicos y sociales, dando como resultado la promoción e implementación de acciones dirigidas a mejorar la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), ejemplo de ello son los procesos implementados en el sector cafetalero, que se encuentran bajo una fuerte tendencia hacia la implementación de estándares y sellos que garanticen no solo prácticas más sostenibles sino también un mejoramiento en la calidad de vida. Sin embargo estos han traído confusión al sector, donde el productor no sabe a ciencia cierta, a que norma responder y como o cuando se la pedirán o peor aún si la necesita, en presente trabajo abarca este tema en especial.

Situación actual de la producción y la comercialización de plantas medicinales en Costa Rica. J. ARCE. Universidad EARTH, Guácimo, Limón. Apartado 4442-1000, San Jos, Costa Rica. j-arce@earth.ac.cr

Palabras clave: plantas medicinales, procesamiento, comercialización, valor agregado, producción.

Entre marzo del 2001 y octubre del 2005 se realizó un estudio para conocer el estado actual del sector de plantas medicinales en Costa Rica, dando especial énfasis a la producción y a la comercialización de las mismas. Participaron productores, investigadores, procesadores, consumidores y vendedores relacionados con la actividad. Se identificaron los principales problemas que afectan al sector: a) precios bajos de la materia prima,

b) ausencia de asistencia técnica y financiera, c) intermediarios que imponen criterios de calidad, d) inadecuada infraestructura para el secado, e) escasa infraestructura para el procesamiento, f) materia prima entregada en consignación, g) escasa capacitación de los productores. Entre los atractivos de la actividad se mencionaron los siguientes:

a) producción orgánica de los cultivos, b) favorece la integración familiar, c) promueve el uso de los recursos fitogenéticos, d) genera empleo e ingresos económicos.

Se identificaron 14 especies con mayor demanda para el consumo en el mercado nacional. La calidad de la materia prima producida es muy heterogénea debido a la ausencia de normas que la regulen. La falta de políticas claras en relación con la producción y la comercialización, provocan altibajos en el sector productor que impiden su desarrollo y consolidación.

Asocio de cuatro especies de árboles maderables con café.

RODRÍGUEZ O.M. y Alfaro R. Instituto del Café de Costa Rica, Centro de Investigaciones en Café, Ap 131-3009, Santa Bárbara, Heredia.
orodriguez@icafe.go.cr

Palabras clave: Poró, cedro amargo, laurel, eucalipto, materia orgánica, sombra, café.

Se evaluó el efecto de la productividad del café, condición del suelo, cambios bióticos y abióticos, en el asocio de café con árboles de sombra. El experimento inició en julio de 1995 y concluyó en febrero del 2005; se realizó en la finca "Sacramento" ubicada en Naranjo de Alajuela, a 1050 msnm, suelo Ultisol, 2600 mm de precipitación anual y temperatura media 23°C.

Café cv Catuaí Rojo se evaluó con cuatro especies de árboles: Poró (*Erythrina fusca*), Eucalipto (*Eucalyptus deglupta*), Cedro amargo (*Cedrela odorata*) y Laurel (*Cordia alliodora*). El café se estableció a 7935 plantas por hectárea y la sombra a 100 árboles por hectárea. Se empleó un diseño de parcelas divididas y comparación de medias.

Se encontraron diferencias significativas entre los promedios de cuatro cosechas. El mejor tratamiento fue café + *E. fusca* (88.7 fan/ha), seguido por café + *C. alliodora* (81.0 fan/ha), café + *C. odorata* (74.5 fan/ha) y café + *E. deglupta* (51.1 fan/ha).

Con respecto al contenido de nutrimentos en el suelo, el poró aporta más calcio, magnesio y mayor cantidad de materia orgánica, el laurel más fósforo, mientras que el eucalipto más potasio.

Se evaluó la altura y el diámetro a la altura del pecho. El eucalipto presentó mayor crecimiento con 14.4 m y 21.7 cm, respectivamente; luego el laurel con 5 m y 13.7 cm, finalmente el cedro con 5 m y 10.20 cm.

Conservación de bosques mediante el Pago por Servicios Ambientales en comunidades indígenas: Sistematización de las experiencias de Conte Burica. R. MUÑOZ-CALVO, Regente del Programa de Conservación de Bosques de Conte Burica.

Palabras clave: Conte Burica, indígenas, bosques

Recoge la experiencia generada por la Asociación de Desarrollo Integral Conte Burica en el desarrollo y ejecución del Programa de Conservación de Bosques y de Desarrollo Humano de la Reserva Indígena Conte Burica.

Se describe el programa en forma general, y se sistematiza la experiencia según la situación inicial, el proceso de intervención, la situación final y las lecciones aprendidas traducidas a manera de conclusiones y recomendaciones.



Consideraciones silviculturales de ocho especies forestales con poblaciones reducidas o en peligro de extinción en el Área de Conservación Tempisque, Subregión Nicoya.

R. QUESADA. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería Forestal, Ap. 159-7050 Cartago, Costa Rica. rquesada@itcr.ac.cr

Palabras clave: amenazadas, regeneración, densidad, escasas, incendios, perturbaciones, distribución natural

Se evaluó el estado de las poblaciones de Guanacaste blanco (*Albizia niopoides*) (Spruce ex Benth.) Burkart, Espavel (*Anacardium excelsum*) (Bert. & Bald.) Skeels, Ron ron (*Astronium graveolens* Jacquin), Cedro amargo (*Cedrela odorata* L), Ceiba (*Ceiba pentandra* L.) Gaertn., (Cocobolo (*Dalbergia retusa* Helmsl.), Guapinol (*Hymenaea courbaril* L.) y Tempisque (*Sideroxylon capiri* (A.DC.) Pittier).

La selección de las especies forestales se basó en: disminución visible de sus poblaciones, tasa de aprovechamiento comercial elevada y criterios biológicos-ecológicos como: mecanismos de polinización y dispersión de las semillas, requerimientos edáficos, distribución a escala regional, diocismo, endemismo, crecimiento, abundancia, frecuencia, distribución en los ecosistemas forestales y regeneración.

La situación actual de las poblaciones estudiadas es crítica. La abundancia varía entre 0,04 y 0,46 árboles/ha, la cual es inferior a la permitida por los principios, criterios e indicadores para el manejo forestal y la certificación en Costa Rica.

El panorama de los bosques es una matriz fragmentada, fuertemente afectados por actividades humanas, los incendios y el aprovechamiento de diferentes productos.

Las especies estudiadas tienen bajas probabilidades de continuar formando parte del bosque, basado en: la escasa regeneración, producción de semillas, vitalidad de los individuos y aislamiento. Se propone una veda regional para *Dalbergia retusa*, *Sideroxylon capiri*, *Astronium graveolens*, *Hymenaea courbaril*, y restricciones de uso a *Ceiba pentandra*, *Anacardium excelsum* y *Cedrela odorata* y un decreto especial de protección para *Albizia niopoides*.

Manejo del bosque secundario de bajura basado en indicadores silviculturales. R. QUESADA. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería Forestal, Ap 159-7050 Cartago, Costa Rica. rquesada@itcr.ac.cr

Palabras clave: manejo, bosques secundarios, tratamientos silviculturales, indicadores.

Luego del abandono de áreas empleadas en actividades agropecuarias, se inicia un proceso de recuperación natural, conocido como sucesión secundaria o bosque secundario.

Millones de hectáreas se regeneran en todo el mundo a través de este proceso, con el pasar de los años, estas requieren un manejo forestal que permita su incorporación a la economía mundial, regional y local. Este manejo debe darse de forma sostenida y rentable según las características propias de los bosques.

Tomando en cuenta la generación y transferencia de tecnología para el manejo del bosque secundario en la Región Huetar Norte de Costa Rica, se planteó el objetivo “*identificar las características de los procesos óptimos de manejo del bosque secundario, validarlos y difundir la tecnología*”.

Se estudiaron ocho áreas de bosques secundarios en diferentes estados de desarrollo (10 a 25 años). Se emplearon parcelas permanentes de evaluación y muestreo diagnóstico según metodología de Hutchinson (1993).

El bosque secundario se comporta como un ecosistema complejo. No obstante, el silvicultor puede caracterizar situaciones que se presentan en él, esta información que permitió plantear una propuesta de indicadores para la ejecución de tratamientos silviculturales. Se sistematizó la información en un formato de fácil comprensión, dirigido a los que toman decisiones de manejo: ingenieros forestales, ONGs y dueños de bosques que, recibiendo un entrenamiento adecuado, estarán en capacidad de tomar decisiones y manejar sus bosques.

Tratamientos silviculturales aplicados al manejo de tres bloques de bosque secundario ubicados en Coope San Juan R.L. Aguas Zarcas, San Carlos. L. SEGURA (1). R. Quesada (2).

(1) Ministerio del Ambiente y Energía, Oficina Subregional de Guápiles, Área de Conservación Tortuguero. Ap 338 Guápiles; (2) Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería Forestal, Ap 159-7050 Cartago, Costa Rica. lbsegura@yahoo.com

Palabras clave: manejo, bosques secundarios, tratamientos silviculturales, líderes deseables.

Se seleccionaron tres bloques de bosque secundario de 21 años, en la Cooperativa San Juan R.L se aplicó la metodología muestreo diagnóstico según Hutchinson (1993), se cuantificó la masa con un diámetro $\geq$ a 10 cm, adicionalmente se realizó un aprovechamiento forestal en tres bloques.

El bloque I presentó una abundancia de 441 individuos/ha y un área basal de 25,43 m²/ha. Se identificaron 43 líderes deseables/ha, de los cuales el 68,7 % se ubica en posición de copa uno y dos, 100 % tienen excelente forma de copa y solamente el 6,2 % presentaron algún grado de infestación con lianas. Se extrajo el 53% de la masa.

En bloque II, la abundancia fue de 396 individuos/ha y el área basal de 22,95 m²/ha. Se determinaron 46 líderes deseables/ha, de los cuales el 86 % se ubica en posición de copa uno y dos, el 100 % presentaron excelente forma de copa, y el 27.3% se encontró afectado. Se aprovechó 40,3 % de la masa.

En el tercer bloque la abundancia fue 503 individuos/ha y el área basal 31,97 m²/ha. Se determinaron 60 líderes deseables/ha, 94,4 % se ubica en posición de copa uno y dos, el 100 % en excelente forma de copa y la infestación de bejucos corresponde a un 11 %. Se aprovechó 406 % de la masa

Se evaluó el porcentaje del área afectada, por el aprovechamiento, la sumatoria de los daños no superó el 25 % establecido en el Principio 11.

Acidificación inducida por fertilizantes nitrogenados de reacción ácida sobre los suelos bananeros en la zona Caribe de Costa Rica y su relación con el aumento en los contenidos de aluminio intercambiable. E. SERRANO Dirección de Investigaciones, CORBANA. Apdo.390-7210 Guápiles, Costa Rica. eserrano@corbana.co.cr

Palabras clave: hierro, aluminio, toxicidad, banano

La raíz del cultivo del banano es afectada por factores bióticos y abióticos. Dentro de los abióticos se encuentran el exceso y el déficit de agua, las temperaturas extremas, la compactación del suelo, el sistema de drenaje y la acidificación de los suelos inducida por la aplicación de fertilizantes inorgánicos como precursora de la solubilización de elementos como aluminio (Al^{+3}). El presente trabajo relaciona el efecto de la acidez inducida en la banda de fertilización en plantaciones de diferente edad sobre el pH y el Al^{+3} en los suelos cultivados con banano en la zona Caribe de Costa Rica.

Se excavó una fosa (mini-calicata) de 60 cm ancho*60 cm largo*60 cm de profundidad en la banda de fertilización de plantas de banano recién florecidas (Jaramillo y Vásquez 1980). En cada minicalicata se describieron al menos tres horizontes genéticos del suelo Ap , Bw_1 y Bw_2 . Se tomaron muestras de suelo por cada horizonte para la medición de pH, acidez intercambiable y Al^{+3} . El pH se determinó en agua, con una relación suelo: agua de 1:2,5. Se muestrearon 5 fincas de diferente edad, distribuidas en los cantones de Sarapiquí, Guácimo y Pococí en la zona oeste del río Reventazón y 9 fincas en los cantones de Siquirres, Matina, Limón y Talamanca.

En la zona Oeste se encontró que conforme aumentó la edad de la plantación aumentó la acidez y el Al^{+3} linealmente en los horizontes Ap , Bw_1 y Bw_2 . El pH decreció linealmente ($P < 0,01$) en los 3 horizontes. En la zona Este se encontró que conforme aumentó la edad de la plantación aumentó la acidez y el aluminio y disminuyó el pH, todos en forma lineal en los horizontes Ap y Bw_1 ($P < 0,01$), en el horizonte Bw_2 no se encontró efecto.

En los suelos de la zona oeste se observó que la acidez profundizó hasta el horizonte Bw_2 inclusive. Esto puede estar relacionado con una mayor lixiviación de los fertilizantes nitrogenados hacia los horizontes más profundos en la zona oeste. Los datos recabados muestran que la acidificación inducida es un efecto acumulativo que se presenta en la banda de aplicación de los fertilizantes conforme aumenta la edad de la plantación.

Efecto de la aplicación de remanentes picados frescos del proceso de empaque del banano sobre las condiciones químicas y microbiológicas del suelo y la productividad del cultivo de banano (*Musa* AAA cv. Grande Naine). R. SEGURA, E. Serrano y J. Sandoval Dirección de Investigaciones, CORBANA S.A., Apdo. 390-7210, Guápiles, Costa Rica. rsegura@corbana.co.cr

Palabras clave: banano, calcio, pinzote

El empaque de la fruta de banano para exportación produce altas cantidades de pinzote y banano remanentes. Una parte de estos residuos son depositados en botaderos generando costos para su biodegradación. Una alternativa es llevarlos picados en mezcla a la plantación establecida y esparcirlos entre calles. Con el objetivo de cuantificar el efecto de la aplicación fresca de este tipo de remanentes sobre las condiciones químicas y biológicas de los suelos y su impacto en la producción se realizó esta investigación.

Los tratamientos fueron establecidos en un suelo de alta fertilidad clase III para el cultivo del banano. El cultivar utilizado fue el 'Grande Naine'. Se comparó la aplicación a la entrecalle de remanentes frescos (banano y pinzote) en capas de 5 cm de espesor cada 8 semanas contra un área sin la aplicación de remanentes (testigo). En ambos tratamientos se aplicó el programa de fertilización de la finca. La investigación se mantuvo por un periodo de tres años, durante el cual se monitorearon las condiciones químicas y microbiológicas de los suelos. Además se evaluaron variables biométricas y de producción de la plantación.

El principal aporte a la química de los suelos fue el incremento en el potasio intercambiable donde los valores pasaron de 1,28 cmol (+) L⁻¹ al inicio a 3,95 cmol (+) L⁻¹ al final del tercer año de aplicaciones; también se incrementaron los contenidos de materia orgánica. A nivel microbiológico el área con remanentes presentó incrementos en las poblaciones de bacterias y actinomicetes. En las variables biométricas y de producción los resultados más importantes se presentaron en el peso del racimo. En el testigo el peso promedio fue de 31,0 kg superado significativamente ($P=0,0251$) por el tratamiento con los remanentes, que obtuvo un peso promedio de 34,3 kg.

La mayor disponibilidad de nutrimentos, en el área tratada con el banano de rechazo y el pinzote fue la principal causa del incremento de la producción en esta área.

Medición de nutrimentos en tres suelos y seis especies forestales A. PANIAGUA-VÁSQUEZ. Instituto de Investigación y Servicios Forestales. Universidad Nacional, Heredia. apaniag@una.ac.cr

Palabras clave: nutrientes, nivel crítico, *Cupressus lusitanica*, *Swietenia macrophylla*

Se trabajó con suelos utilizados en plantaciones forestales, evaluando su fertilidad en invernadero y campo, de manera que se estime la disponibilidad de nutrimentos con buena aproximación a su nivel crítico. Se analizaron modelos de regresión múltiple.

Los resultados de las especies evaluadas en invernadero, pueden ser extrapoladas a aquellos sitios de donde proviene el suelo. En Inceptisol, los requerimientos para *Swietenia macrophylla* fueron, en orden según las pruebas de invernadero: P > Cu > B > Fe > N. Para *Cupressus lusitanica* fueron: P > K > Mn > Cu > Zn > Fe. Con una prueba de encalado en *Cedrella odorata*, se observó la importancia de neutralizar la acidez, ya que hubo respuesta positiva a la aplicación de dosis crecientes de CaCO₃. En Ultisol, los requerimientos nutricionales para *Swietenia macrophylla* fueron: B > Fe > Mn > Zn > N > P > K > Cu. Es importante considerar que son los elementos menores los que tienen mayor respuesta a la aplicación; con las variables de crecimiento los mayores valores se obtuvieron en orden K > N > P. Para *Cupressus lusitanica* los resultados fueron: N > P > Mn > Fe > Zn. Con las variables de crecimiento los mayores valores se obtuvieron en orden K > N > P. En la zona Norte, con Teca, se constató que estos suelos son deficientes en K, P y Ca, nutrimentos necesarios para la especie además del Mg y N. En Andisol la *Vochysia guatemalensis* (chancho), se puede esperar respuesta a largo plazo, ya que el crecimiento en invernadero de esta especie en este suelo fue muy lento. Con el Lloró (*Cornus disciflora* DC), no se observó respuesta.

Nutrición del cultivo de banano (*Musa AAA*) utilizando un fertilizante de liberación lenta. R. SEGURA, E. Serrano y J. Sandoval, Dirección de Investigaciones, CORBANA S.A., Apdo. 390-7210, Guápiles, Costa Rica. rsegura@corbana.co.cr

Palabras clave: banano, fertilizante, lenta liberación

Una alternativa para disminuir las pérdidas de nutrimentos, manteniendo la nutrición adecuada del cultivo son los fertilizantes de liberación lenta. Los mismos están recubiertos por una capa de polímeros y tienen una disponibilidad gradual (por difusión) de los nutrimentos. Se estableció una investigación con el objetivo medir la respuesta agronómica del cultivo de banano a la fertilización con estos productos.

El área experimental se ubicó en un suelo volcánico de baja fertilidad que estuvo en descanso (barbecho natural), en una zona de alta precipitación, el cultivar utilizado fue el 'Grande Naine' con una densidad de 1850 up ha⁻¹. Se comparó una fertilización convencional (sales, 13 ciclos año⁻¹) con una suplida con liberación lenta (con capa de polímeros, 3 ciclos año⁻¹). Ambos tratamientos aportaron la misma cantidad de nutrimentos en kg ha⁻¹ año⁻¹: 368 (N), 104 (P₂O₅), 598 (K₂O), 64 (MgO) y 51 (S). Se establecieron además tratamientos con subdosis del programa suplidas con lenta liberación (40, 50 y 75%). Se evaluaron variables biométricas y de producción durante tres ciclos productivos.

En los tres ciclos productivos evaluados no se encontraron diferencias en peso de la fruta al comparar la fertilización convencional con la de liberación lenta. En las subdosis de fertilizante de liberación lenta la respuesta fue similar a la de 100 %, excepto la dosis de 40% adonde se presentó agotamiento en los suelos y bajos contenidos de nutrimentos a nivel foliar. Este tratamiento fue el que presentó los menores valores de peso de la fruta y demás variables evaluadas.

La no existencia de diferencias estadísticas entre la fertilización convencional y la suministrada con liberación lenta, muestra que este tipo de productos tiene un alto potencial para la nutrición del cultivo de banano. Considerando que la principal limitante del uso de estos productos es el factor costo, se podría considerar la aplicación de dosis menores de nutrimentos, dado que las dosis bajas, del 50 y el 75 % mostraron resultados comparables con los del 100%.

Respuesta del cultivo de banano (*Musa AAA*) cv. Williams a dosis crecientes de potasio en suelos del Caribe, Costa Rica.

R. SEGURA, E. Serrano y J. Sandoval Dirección de Investigaciones, CORBANA S.A., Apdo. 390-7210, Guápiles, Costa Rica. rsegura@corbana.co.cr

Palabras clave: banano, potasio, suelos

El potasio es uno de los elementos principales en la nutrición del cultivo de banano. Se estima que una plantación de alta extracción requiere cerca de 700 kg ha⁻¹ año⁻¹. Esta dosis se ha mantenido en la actividad bananera costarricense, indiferentemente de la fertilidad natural de los suelos, de las condiciones climatológicas y de la dinámica de este elemento. Con el objetivo de establecer la dosis de potasio de óptima respuesta en el cultivo de banano en dos zonas edafoclimáticas (Este y Oeste del Río Reventazon, Guápiles, Costa Rica) se realizaron dos investigaciones con dosis crecientes de este elemento.

En la Zona Oeste se estableció una investigación en área de renovación, cultivar 'Williams'. Las dosis utilizadas fueron 300, 450, 600 y 750 kg de K₂O ha⁻¹ año⁻¹ en 17 ciclos por año. En la Zona Este se estableció en siembra nueva del cultivar 'Williams'. Las dosis utilizadas fueron 350, 500, 650 y 800 kg de K₂O ha⁻¹ año⁻¹ en 13 ciclos por año. Ambos experimentos fueron realizados en bloques completos al azar y en ambas zonas se evaluaron 3 ciclos productivos.

En la zona Oeste el mayor peso de la fruta se presentó con la aplicación de 600 kg de K₂O ha⁻¹ año⁻¹ (P=0,0052). En la zona Este no se establecieron diferencias estadísticamente significativas en la variable de peso de la fruta (P>0,05) respecto a los tratamientos, a pesar de esto, la curva de respuesta muestra los mejores pesos en la dosis de 500 kg de K₂O. La dosis de 350 kg obtuvo los menores pesos de frutas. El potasio se acumuló en el suelo en todos los tratamientos; no obstante la relación de bases estuvo en contra de potasio en las dosis más bajas.

Discusión. Los resultados obtenidos en la zona Oeste son atribuidos a las altas extracciones del cultivo, así como la alta tasa de lixiviación por baja CIC de los suelos de esta zona. Se establece que una dosis de 600 kg de K₂O ha⁻¹ año⁻¹ es adecuada para esta zona.

¿Para qué cultivos transgénicos? J. E. GARCÍA, Área de Agricultura y Ambiente (AAA), Centro de Educación Ambiental (CEA), Universidad Estatal a Distancia (UNED). jgarcia@uned.ac.cr

Palabras clave: transgénicos, riesgos, consecuencias negativas, principio de precaución

De acuerdo con Mora (2004), basado en los resultados de diversas encuestas realizadas por la Universidad de Costa Rica y la Universidad Nacional, el 75% del público costarricense en general no conoce lo que es una planta o alimento transgénico. Del restante 25% de la población que respondió afirmativamente a la pregunta, es muy probable que la mayor parte de ésta solo haya recibido conocimientos superficiales y mayoritariamente parcializados a favor de los cultivos transgénicos por medio de artículos de prensa y revistas de corte comercial e incluso universitarias, basados primordialmente en los contenidos de panfletos que reciben los autores de artículos que promueven esta tecnología.

De lo anterior se desprende la necesidad urgente de ofrecer información crítica y confiable a la ciudadanía costarricense para lograr su concientización en esta temática, así como la participación responsable en la toma de decisiones como actor en el medio agropecuario y como consumidor.

En este contexto el objetivo principal de este trabajo es presentar algunos razonamientos por los que se cuestiona la siembra y consumo de organismos genéticamente modificados (transgénicos), tanto en Costa Rica como en diferentes lugares del mundo, dando a las personas interesadas en esta temática elementos de discusión que le permitan ir definiendo su posición razonada sobre este particular.

Alimentos transgénicos: incertidumbres y riesgos basados

en evidencias J.E. GARCÍA, Área de Agricultura y Ambiente (AAA),
Centro de Educación Ambiental (CEA), Universidad Estatal a Distancia
(UNED). jgarcia@uned.ac.cr

Palabras clave: Cultivos transgénicos, riesgos para la salud, incertidumbres, Organización Mundial de la Salud, derecho de información

Se cuestionan varios argumentos utilizados por los promotores de la ingeniería genética con respecto a los alimentos transgénicos. Además se muestran las filosofías bajo las cuales se defiende o critica la producción de alimentos transgénicos: la reduccionista y la crítica u holística. A continuación se presentan aspectos relacionados con la construcción de los alimentos transgénicos, señalando su relación con la salud y algunas contradicciones que suelen ser citadas por los mismos defensores de los alimentos transgénicos. Posteriormente se destacan algunas opiniones expresadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre este particular, donde se reafirma la incertidumbre actual existente en esta materia. También se plantean algunas interrogantes alrededor de este tema concluyendo que, a la fecha, no hay evidencias claras para afirmar que los alimentos transgénicos son seguros y saludables. Sobre este particular el Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica (2003) concluye, entre otras cosas, lo siguiente: “(...) los conocimientos de la ciencia son limitados, y (...) existen riesgos más allá de los sospechados que sobrepasan lo que los nuevos desarrollos científicos pueden presagiar. Razón por la cual es necesario mantener una actitud crítica, vigilante, prudente y cuidadosa en cuanto al desarrollo científico y sus aplicaciones técnicas.”

Finalmente, se mencionan varias de las acciones emprendidas en el país tendientes a la aplicación del Principio de Precaución.

Los cultivos transgénicos y la agricultura orgánica J.E. GARCÍA, Área de Agricultura y Ambiente (AAA), Centro de Educación Ambiental (CEA), Universidad Estatal a Distancia (UNED). jgarcia@uned.ac.cr

Palabras clave: Cultivos transgénicos, agricultura orgánica, riesgos, consecuencias, coexistencia, contaminación genética, derecho de información

La introducción de los cultivos transgénicos está confrontada con el movimiento orgánico, ya que esta tecnología riñe con los principios que guían y rigen la filosofía y los métodos de la producción orgánica. Al respecto, la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM) ha manifestado claramente su oposición al uso de la ingeniería genética en la agricultura orgánica.

Entre los puntos tratados en este trabajo están los relativos a la presentación de los casos confirmados de contaminación genética de cultivos, tanto en Costa Rica como en otros lugares del mundo; el tema de la certificación de los productos orgánicos y la información hacia los consumidores sobre esta problemática; el etiquetado de los productos transgénicos; y la descripción de algunas de las acciones realizadas en el país y otras regiones del mundo sobre este particular.

La contaminación genética es una consecuencia inevitable del uso de organismos genéticamente modificados y, por lo tanto, representa un acto de agresión. La coexistencia de la agricultura orgánica junto con los cultivos transgénicos no es una posibilidad real, puesto que ninguna legislación o reglamentación dirigida en este sentido puede cambiar esta realidad. Los hechos acaecidos a la fecha así lo demuestran.

El objetivo principal de esta presentación es dar a conocer la posición del movimiento orgánico mundial con respecto a la problemática específica que representan los cultivos transgénicos para los productores y los consumidores.