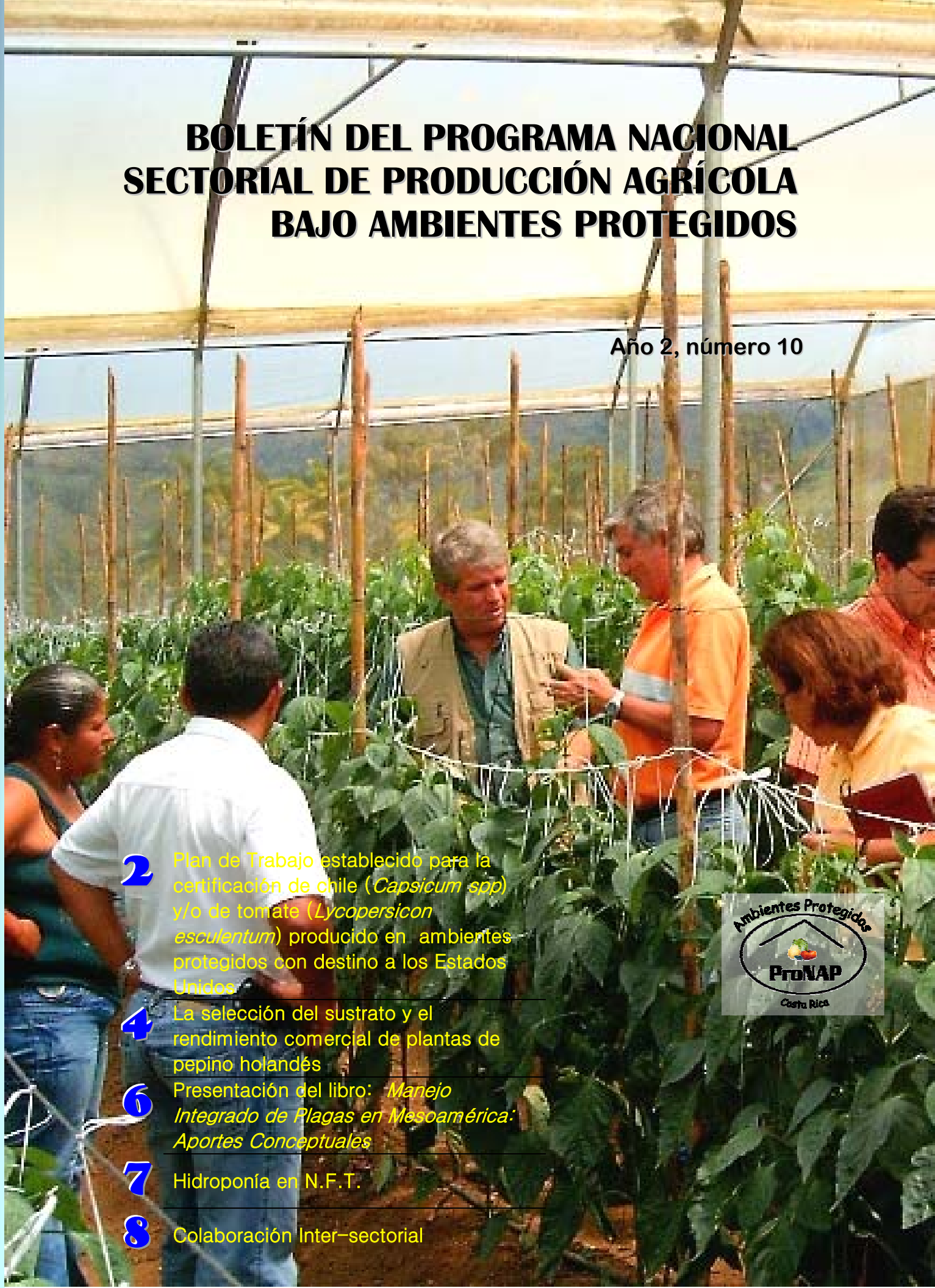
BOLETÍN DEL PROGRAMA NACIONAL SECTORIAL DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA BAJO AMBIENTES PROTEGIDOS

Año 2, número 10



2 Plan de Trabajo establecido para la certificación de chile (*Capsicum spp*) y/o de tomate (*Lycopersicon esculentum*) producido en ambientes protegidos con destino a los Estados Unidos

4 La selección del sustrato y el rendimiento comercial de plantas de pepino holandés

6 Presentación del libro: *Manejo Integrado de Plagas en Mesoamérica: Aportes Conceptuales*

7 Hidroponía en N.F.T.

8 Colaboración Inter-sectorial

Ambientes Protegidos
PRONAP
Costa Rica

Plan de Trabajo establecido para la certificación de chile (*Capsicum spp*) y/o de tomate (*Lycopersicon esculentum*) producido en ambientes protegidos con destino a los Estados Unidos

Hilda Sancho Campos
Servicio Fitosanitario del Estado – SFE (MAG)
Programa Nacional de Moscas de las Frutas
hsancho@protecnet.go.cr

El Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), estableció un Plan de Trabajo basado en la Regulación definida por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) para la certificación de chile (*Capsicum spp*) y/o de tomate (*Lycopersicon esculentum*) producidos bajo ambientes protegidos, para la exportación a Estados Unidos, en áreas de baja prevalencia de la plaga objetivo *Ceratitis capitata* (Wied).

Al estar el cultivo del café (*Coffea arabica*) ampliamente distribuido en algunas zonas del país, y a la vez ser este el principal hospedero de *C. capitata*, condición que limitaría la producción de chile y/o tomate de algunas áreas potenciales que podrían certificarse para la exportación. La definición de áreas de baja prevalencia de la plaga objetivo donde la presencia de este cultivo no ejerce un efecto negativo alrededor del sitio de producción, permite cumplir con los índices poblacionales dado en la regulación del USDA, que establece un nivel de prevalencia por debajo de 0,7 moscas por trampa por semana alrededor de los 500 metros del invernadero, sin riesgos que podrían limitar el proceso de exportación.

A partir del 2003, el Programa Nacional Moscas de la Fruta (PNMF) del SFE junto con las Direcciones Regionales Oriental y Occidental del MAG, determinaron áreas de baja prevalencia de *Ceratitis capitata* (Wied.), en zonas arriba de los 1600 msnm, considerando una baja presencia de hospederos principalmente el café. Las áreas inicialmente definidas como de baja prevalencia de *C. capitata* son:

Valle Central Oriental:
Turrialba: Santa Cruz, Alvarado: Pacayas, Capellades y Cervantes; Oreamuno: San Rafael, Cot, Potrero Cerrado, Cipreses, Santa Rosa.

Valle Central Occidental:
Alajuela: Sabanilla, (Fraijanes, Poasito). Carrizal (Cinco Esquinas y Concordia); Zarcero: Brisas, Palmira, Zapote, Tapezco, Laguna; Heredia: Vara Blanca.

También se están evaluando otras zonas del país donde la presencia de hospedantes potenciales de la plaga es baja, por ejemplo en áreas de pasturas o de cultivos como piña, melón, caña de azúcar entre otros, las cuales permitirían el desarrollo de esta actividad.

Dentro del Plan de Trabajo se establece un sistema de trampeo tanto dentro del sitio de producción (invernadero), así como en el área alrededor de los 500 metros de este. Además el invernadero deberá contar con un sistema de doble puerta con cierre automático, de forma tal que impida el ingreso de insectos y debe estar cubierto con cedazo u otro material similar anti-insectos, de 1,6 mm o menos de diámetro.

ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO

El monitoreo oficial se debe instalar al menos dos meses previos a la primera exportación.

Dentro del invernadero:
- Se deben instalar trampas Tipo Mc Phail, que consiste en un recipiente de plástico de dos piezas, la superior es transparente y la inferior amarilla con una invaginación en la parte inferior que permite el ingreso de las moscas.

-Atrayente alimenticio utilizado es: Proteína Hidrolizada

-Densidad de trampas: 4 por hectárea con un mínimo de 2 por invernadero, según diagrama de distribución de trampeo (Fig. 1).

-Ubicación: Se puede utilizar un soporte ubicando la trampa en el tercio superior de la planta.

-Servicio: Las trampas se revisan y se cambia el atrayente cada 7 días.

Fuera del invernadero:

-Se ubican trampas tipo Jackson que consiste en un prisma de cartón parafinado, una laminilla pegajosa y un dispensador o canastilla.

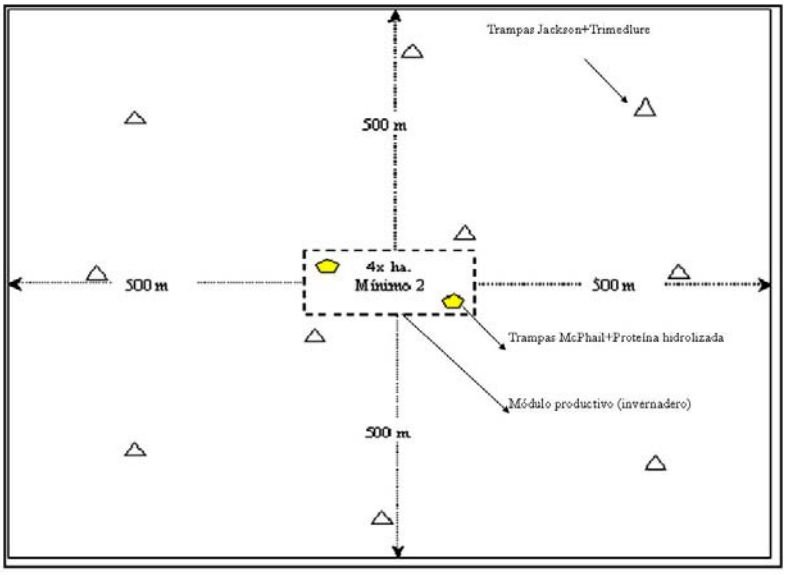
-Atrayente utilizado: Trimedlure

-Densidad de trampas: 1 por cada 10 ha., con un mínimo de 10 trampas en un área de 500 metros alrededor del sitio de producción registrado, al menos una trampa debe estar cerca del invernadero (Fig. 1).

-Ubicación: Se ubicarán preferiblemente en hospedantes de mosca del mediterráneo y colocarla en el tercio superior del árbol.

-Servicio: cada 7 días y se cambia el atrayente cada 30 días.

Figura 1: Distribución gráfica del sistema de trampeo



Identificación: antes de colocar las trampas se debe codificar de la siguiente manera:

AP/C.T.-01-08-XXX-07

AP/C.T.= Ambientes protegidos para la producción de chile y/o tomate.
01= número de invernadero asignado por el **SFE**.
08= número de trampa.
XXX= es el día y mes que fue instalada la trampa
07= año de instalación.

Izquierda, trampa tipo McPhail; derecha tipo Jackson

PLAN DE EMERGENCIA (PE)

Se establece ante la detección de la plaga objetivo mosca del mediterráneo La detección de una captura de la plaga objetivo dentro del invernadero es catalogada como una emergencia lo que ocasiona la cancelación inmediata de las exportaciones a los EEUU.

Dentro del invernadero:

Cuando se detecte una mosca o larva de la plaga objetivo dentro del invernadero certificado o en un envío, se procede a la cancelación inmediata de las exportaciones hasta tanto APHIS-IS y el SFE hayan determinado que la mitigación del riesgo de la plaga se ha logrado.

Fuera del invernadero:

Cuando el número de moscas objetivo/trampa/semana (MTS) es de 0,7 o más fuera del invernadero

certificado, se debe retrasar la cosecha, y si se han realizado envíos de este sitio, se suspende la exportación hasta tanto el Servicio Internacional de la Agencia de Inspección Animal y Vegetal (APHIS) y SFE hayan acordado que el riesgo de la plaga fue mitigado.

ACCIONES DE CONTROL

Dentro del invernadero:
- Cosechar todos los frutos maduros propensos de ser infestados por la plaga.
- Recolectar y embolsar los frutos caídos en el área alrededor de la captura.
- Incrementar el monitoreo en un 100% y acortar el tiempo de revisión.
- Aplicación de insecticidas permitidos (suelo y planta).

Fuera del invernadero:
- Recolectar y embolsar los frutos caídos en el área alrededor de la captura.
- Incrementar el monitoreo y acortar el tiempo de revisión.
- Aplicación de insecticidas al suelo.
- Aplicación de cebo (insecticida, proteína hidrolizada y agua) y colocación de trampa cebo

LA SELECCIÓN DEL SUSTRATO Y EL RENDIMIENTO COMERCIAL DE PLANTAS DE PEPINO HOLANDÉS

Gustavo Quesada Roldán
Programa de Hortalizas, Universidad de Costa Rica
gustavo.quesada@ucr.ac.cr

Natalia Umaña Salas
Pasante, Universidad de Costa Rica

Francisco Marín Thiele
ProNAP – Sector Agropecuario

Como parte de la identificación de alternativas para los productores, la Universidad de Costa Rica, ProNAP, MAG y la organización APROMECO, desarrollaron un ensayo comparativo de la respuesta semi-comercial de pepino "Celsius" a varios sustratos.

El ensayo permitió identificar importantes oportunidades de mejora de la competitividad y la sostenibilidad de la acción productiva en los módulos de ambiente protegido en Alfaro Ruiz.

Tratamiento	Promedio/planta	
	# frutos	Peso
-local (tajo)	14,57	5,54
-local colado (5 mm)	15,53	6,59
-fibra coco	16,47	7,18
-local + f.coco 80:20	14,04	5,72
-local + ceniza 80:20	13,32	4,98

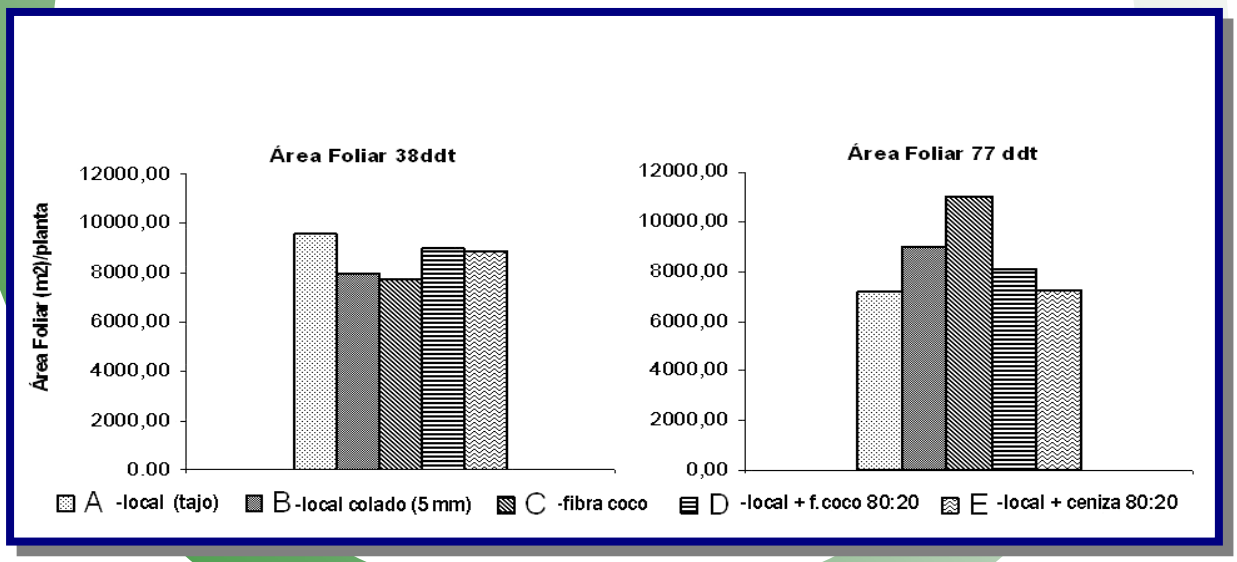
Los resultados evidenciaron que sustratos B (sustrato local tratado) y C (fibra de coco 100%), presentaron mayor producción. En el cuadro anterior, se puede observar que estos sustratos fueron los que presentaron mayores valores promedio en cuanto a número y peso de frutos por planta.

En lo referente a la producción por categoría, existió una relación entre el tipo de sustrato y la calidad del fruto, ya que los sustratos con mejores características físicas (local colado y fibra de coco), fueron los que mostraron mayor número de frutos en las categorías con más importancia comercial (M, L y XL), lo que al final se traduce en mejor ingreso por área.

Las plantas con mayor desarrollo (en altura y cantidad. de hojas), mantuvieron

también la tendencia en la medición de área foliar. Por esto fueron los tratamientos A (sustrato local de tajo), D (sustrato local más fibra de coco) y E (sustrato local más cenizas) los que presentaron los valores más altos de área foliar, tal y como se muestra en la siguiente figura. Sin embargo, para la segunda evaluación (77 días después del transplante), se dio un cambio interesante, las plantas que presentaron mayor área foliar fueron las de los tratamientos B y C, los cuales en la primera evaluación, mostraron menores valores.

Estos datos hicieron suponer que en los sustratos B y C, se obtendría mayor producción y mejor calidad de fruta, ya que las plantas de estos tratamientos al presentar más área fotosintética, producirían más foto-asimilados, y con ello, un mayor número de frutos y de buena calidad.



Por su parte, los tratamientos local+fibra y local+ceniza, que conllevaban mezclas de materiales, fueron los que presentaron mayores porcentajes en la categoría S, que es la que representa menor valor económico para el productor.

De acuerdo con la valoración física de los sustratos utilizados, se puede deducir que la fibra de coco sería un material óptimo, ya que es el que presenta la mayor porosidad, más alta capacidad de retención de agua y una menor densidad de masa.

CONCLUSIONES

Pese a que los resultados expresan el comportamiento en una situación particular, los procesos permiten inferir importantes efectos del ajuste del sustrato sobre la expresión del cultivo.

El tipo de sustrato incide directamente en la cantidad y calidad de la cosecha. Los tratamientos que presentaron mejor caracterización física fueron los que generaron mayor producción. A pesar de que el aporte de materiales como ceniza de arroz y fibra de coco, mejoran las condiciones físicas del sustrato local, en la producción no se presentaron diferencias importantes.

El manejo para cada sustrato debe ser diferente y será necesario realizar ajustes posteriores en el programa de fertilización y en la frecuencia de riego.

La fibra de coco 100% y el sustrato local lavado y colado, mostraron buenas condiciones para la producción de calidad y cantidad de frutos.

Debe considerarse que el uso de sustratos de origen vegetal representa menor impacto sobre el ambiente, tanto por su proceso de extracción y acondicionamiento como por tratarse de materiales biodegradables.

Debe darse un especial reconocimiento al señor Walter Barquero, sin cuyo aporte y esfuerzo no se hubiera logrado este trabajo. Productores empresarios como el Sr. Barquero, identificados con la necesidad de mejorar científicamente las actividades productivas, son de gran apoyo para todos los miembros de la organización.

La organización APROMECO, como un todo, debe ser también reconocida por sus aportes, al igual que el ASA-Alfaro Ruiz, particularmente al Ing. Héctor Campos, quien facilitó la aplicación del proceso.

LIBRO

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN MESOAMÉRICA: APORTES CONCEPTUALES

Luko Hilje y Joseph L. Saunders (Compiladores),
luko@ice.co.cr

Sin buena teoría no hay buena práctica. Por esto, en este libro se compilan artículos de carácter conceptual o teórico sobre numerosas experiencias en la aplicación del manejo integrado de plagas (MIP) en Mesoamérica, pero aplicables a toda América Latina.

Los 35 artículos que lo componen están organizados en ocho secciones: conceptos generales, aspectos históricos, aspectos socioeconómicos, implementación, información, políticas, proyectos regionales y temas de actualidad.

Con ello se pretende aportar una visión de conjunto sobre este tema, tan importante para el desarrollo de sistemas agrícolas económica y ambientalmente sostenibles.

Es un producto de investigadores de 14 nacionalidades (tanto americanos como europeos), y representa un útil insumo intelectual para investigadores, decisores en políticas públicas, profesores y estudiantes universitarios.

Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2008; 720 p. (Precio: US $ 24). Pedidos: editorial@itcr.ac.cr

HIDROPONIA EN NFT

Róger González S.
Gerente de Ventas de Hidro-Plant
rgonzalez@hidro-plant.com

La **NFT** (Nutrient Film Technique o **Técnica de Cultivo con Flujo Laminar de Nutrientes**), fue desarrollada fines de la década de los años de 1960 en Inglaterra, y con este sistema las plantas crecen con su sistema radicular introducido en tubos o canales rectangulares, por donde circula continuamente una solución nutritiva, las 24 horas del día.

NFT Modificado

La modificación fue realizada en la Universidad de La Molina en Perú; se usan tubos de PVC de 3" de diámetro de once metros de largo, distanciados a 20 cm. entre si (para lechuga) y en unidades de producción o mesas de 10 tubos cada una, con perforaciones de 1" de diámetro cada 22 cm, en donde se colocan las plantas de lechuga.

La solución nutritiva es inyectada a presión, por una bomba de acero inoxidable, durante 30 minutos y luego se apaga por un lapso igual, la solución entra por un extremo de los tubos y es recolectada al final de los mismos retornado al tanque de almacenamiento

La semilla de la lechuga se siembra en bandejas de plástico diseñadas para la producción de almácigos. En las bandejas las plantas permanecen por cuatro semanas.

Primer trasplante, a bandejas de "estereofón" flotando en solución nutritiva

Luego de esta etapa a las cuatro semanas las plántulas son seleccionadas y trasplantadas por primera vez a láminas de estereofón perforadas cada 5 cm. Durante esta etapa ocurre la primera selección y solo se transplantan las mejores plantas. Las láminas son colocadas en pilas conteniendo solución nutritiva en donde permanecen por dos semanas mas, durante este tiempo se desprende el medio de cultivo usado para germinar y se ahorra espacio durante este desarrollo; a este sistema se le denomina Raíz Flotante.

Tercera etapa - Transplante definitivo

El segundo transplante se hace de las láminas de estereofón a al lugar definitivo de producción en los tubos de PVC, dentro de los invernaderos donde, solo serán transplantadas plantas previamente seleccionadas, Aquí permanecen por cuatro semanas más.

Cuata etapa - Cosecha

Las lechugas son cosechadas y colocadas directamente en las cajas plásticas, en que serán transportadas, todo dentro del invernadero, y de aquí pasan directamente al camión que se encargara de entregarlas en el centro de acopio.

En este sistema de producción las lechugas no necesitan ser lavadas, ni desinfectadas, como ocurre a la intemperie y el manipuleo es el mínimo, por lo que se obtiene un producto libre de maltrato físico y de óptima calidad.

COLABORACIÓN INTER-SECTORIAL

Francisco Marín Thiele
Gerente del ProNAP
framathi@costarricense.cr

Las actividades propias del Programa Nacional de Agricultura en Ambientes Protegidos (ProNAP), incluyen la necesidad de apoyar prudentemente a los productores. Las acciones de desarrollo de proyectos, pese a las evidenciadas y urgentes necesidades, implican una importante fase de acompañamiento, pues las inversiones en este tipo de producción, son de altísima significancia para las finanzas de los productores o sus organizaciones.

Por otro lado, se hace indispensable la participación de especialistas en diversas ramas, para que los proyectos adquieran la seriedad debida e incluyan mínimo riesgo.

Ello amerita un importante esfuerzo en el proceso de convocatoria e involucramiento tanto de los agricultores como de empresarios (oferentes de bienes y servicios, clientes, etc.), de la academia y distintas competencias del sector público.

A modo de ejemplo y previendo la posible generación de útiles experiencias que puedan ser normadas en cuanto proceso, se ha estado colaborando con la Asociación de Mujeres de Plaza Vieja, en Pejibaye, cantón Jiménez.

En una de las visitas: arriba, trabajo de campo para la evaluación de las opciones en el terreno; abajo, una reunión en casa de una de las señoras, para análisis multi-disciplinario del entorno.

Este grupo de señoras, ha venido siendo apoyado por el Instituto Tecnológico de Costa Rica en la producción de pimiento, pero llegaron al punto en que se incrementó su capacidad y por tanto, se dio la posibilidad de crecer.

Originalmente, el planteamiento desarrollado por la representación del Sector Agropecuario en Turrialba-Jiménez, se orientó hacia los fondos del Programa de Reconversión Productiva. Al encontrarse con temas de especialidad, el **ProNAP** fue solicitado a participar y de inmediato se iniciaron gestiones para conformar un grupo multi-sectorial que pudiera ofrecer amplios criterios para el diseño del proyecto.

La generación de la propuesta ha sido compleja debido a la necesidad de considerar y rediseñar a la luz de nuevos criterios. MAG, CNP, INTA, SENARA, un asesor privado y representantes de algunas otras instancias que se han acercado a colaborar, han brindado sus aportes en aras de un proceso real y ordenado.

El análisis de las fuentes de agua, la colocación y mejor diseño de las unidades productivas, el acceso a la finca, el manejo de aguas de lluvia, la construcción de los servicios de poscosecha y bodegas, las necesidades de movimiento de suelo, necesidades en apoyo e investigación durante el proceso de aprendizaje, elaboración de documentos y otros, han sido temas importantes qué definir con las futuras beneficiarias.

Las señoras productoras de **AMUPLAVI** tendrán la última palabra; pero se pretende brindarles una propuesta real para su futuro desarrollo.

Código **APB-11**

Este Boletín ha sido elaborado por la Gerencia del Programa Nacional Sectorial de Producción Agrícola en Ambientes Protegidos, adscrito al despacho del Ministro de Agricultura y Ganadería de Costa Rica a través de la Dirección Superior de Operaciones. Pretende proveer a los usuarios información relacionada con los diversos sectores de la producción agrícola bajo ambientes protegidos. Las contribuciones son responsabilidad de sus autores y no necesariamente implican una recomendación o aplicación generalizada. Para más información, diríjase a los colaboradores o bien comuníquese por medio de los teléfonos (506) 2232-1949, (506) 2257-9355 - extensión 356. *Edición: F. Marín*