

LEISA

revista de agroecología

23

4

marzo 2008 volumen 23 número 4



Manejo ecológico
de plagas



LEISA revista de agroecología marzo 2008 - volumen 23 no. 4

LEISA revista de agroecología es una publicación trimestral de la Asociación Ecología, Tecnología y Cultura en los Andes, en convenio con la Fundación ILEIA

Direcciones

Asociación ETC Andes

Apartado Postal 18-0745. Lima 18, Perú
Teléfono: +51 1 4415541, Fax: +51 1 4225769
www.latinoamerica.leisa.info

Fundación ILEIA

PO Box 2067, 3800 CB Amersfoort, Países Bajos
Teléfono: +31 33 4673870, Fax: +31 33 4632410
www.leisa.info

Suscripciones a LEISA revista de agroecología

- por correo postal: A.P. 18-0745, Lima 18, Perú
- por correo electrónico: base-leisa@etcandes.com.pe
- por internet: www.latinoamerica.leisa.info

Equipo editorial de LEISA-América Latina

Teresa Gianella, Teobaldo Pinzás, Roberto Ugás

Editor invitado

Alfonso Lizárraga

Página web de LEISA-América Latina

Rafael Nova

Apoyo documental

Doris Romero

Edición gráfica y diagramación

Gaby Matsumoto, Herta Colonia

Revisión de pruebas

Valentino Gianuzzi

Suscripciones

Cecilia Jurado

Foto portada

Archivo LEISA - AL/ETC Andes

Impresión

Tarea Asociación Gráfica Educativa
Pasaje María Auxiliadora 156, Breña
Lima 5, Perú

Financiamiento

La edición de LEISA revista de agroecología 23-4 ha sido posible gracias al apoyo de DGIS, Países Bajos.

Los editores han sido muy cuidadosos en editar rigurosamente los artículos incluidos en la revista. Sin embargo, las ideas y opiniones contenidas en dichos artículos son de entera responsabilidad de los autores.

Los editores invitan a los lectores a que hagan circular los artículos de la revista. Si es necesaria la reproducción total o parcial de algunos de estos artículos, no olviden mencionar como fuente a LEISA revista de agroecología y enviarnos una copia de la publicación en la que han sido reproducidos.

ISSN: 1729-7419

Biblioteca Nacional del Perú

Depósito Legal: 2000-2944

Tiraje: 12.500 ejemplares

- 4 Editorial
- 5 **Clínicas de plantas para obtener cultivos vigorosos**
Jeffery Bentley, Eric Boa, Solveig Danielsen y A.K.M. Zakaria
- 8 **Control de plagas integrado para empoderar a las agricultoras**
Hery Christanto
- 11 **Desarrollo de un proceso de educación e innovación participativa para la adopción del manejo agroecológico de plagas por los agricultores**
Luis L. Vásquez Moreno
- 14 **Planta trampa para el control del gusano del manzano**
César De la Cruz Abarca
- 17 **Estrategias múltiples en una finca orgánica de los Países Bajos**
Hans Peter Reinders
- 20 **Manteniendo a raya al saltamontes marrón del arroz con SIA**
K. Rajukkannu, P. Ramadass y J. Jecitha
- 21 **Manejo ecológico de las moscas del cuerno y del establo en regiones tropicales**
Maximino Z. Romero Figueroa
- 24 **Ratas: un enfoque ecológico para manejar un problema global**
Steven R. Belmain
- 28 **Manejo de la sanidad vegetal en el bosque tropical húmedo: el caso de las hormigas arrieras en Chageradó**
José Ubeimar Arango Arroyave y Antonio Sinigui
- 32 **Alternativas para el manejo integrado de gorgojos en graneros rústicos**
Cesáreo Rodríguez Hernández
- 36 Fuentes
- 38 Trabajando en red
- 40 **Redes agroecológicas y cooperación regional: Taller de enero 2008**
Patricia Flores

5 Clínicas de plantas para obtener cultivos vigorosos

Jeffery Bentley, Eric Boa, Solveig Danielsen y A.K.M. Zakaria

Experiencia de una nueva forma de asesoramiento a los agricultores campesinos sobre cómo afrontar las enfermedades y plagas que atacan a sus cultivos. El artículo presenta tres casos ubicados en diferentes contextos geográficos y culturales, sin embargo la forma de actuar y la procedencia de los “doctores de plantas” permite un trato directo y libre del agricultor con el asesor. Es un ejemplo interesante, fácil de replicar por su viabilidad económica y requisitos de administración simples.



LEISA revista de agroecología trata de las opciones técnicas que se abren para los agricultores que buscan mejorar su productividad e ingresos. La agricultura sostenible y de bajos insumos externos o agricultura ecológica propicia el uso óptimo de los recursos locales y de los procesos naturales, y si fuere necesario, el uso eficiente de insumos externos. Trata del empoderamiento de los agricultores, hombres y mujeres, y de las comunidades que buscan construir su futuro basándose en sus propios conocimientos, habilidades, valores, cultura e instituciones. LEISA también trata sobre metodologías participativas para fortalecer la capacidad de los agricultores y de otros actores, y para mejorar la agricultura y adaptarla a nuevas necesidades y condiciones. LEISA busca influir en la formulación de políticas para crear un ambiente propicio para su mayor desarrollo. LEISA es, simultáneamente, un concepto, un enfoque y un mensaje político.

11 Desarrollo de un proceso de educación e innovación participativa para la adopción del manejo agroecológico de plagas por los agricultores

Luis L. Vázquez Moreno

Este artículo presenta un proceso de cambio en los sistemas de transferencia de conocimientos a los técnicos y agricultores, importante para un manejo ecológico del problema de plagas y enfermedades de los cultivos. La participación, el valor colectivo agregado y el aprendizaje en la práctica, constituyen el marco metodológico de esta experiencia cubana: El enfoque del manejo integrado de plagas (MIP) evoluciona y se convierte en manejo agroecológico de plagas (MAP).

21 Manejo ecológico de las moscas del cuerno y del establo en regiones tropicales

Maximino Z. Romero Figueroa

En los sistemas pecuarios de las regiones tropicales las moscas alteran el comportamiento de los animales domésticos y son vectores mecánicos de diversas enfermedades. A esto hay que agregar el que las moscas transmiten importantes enfermedades al ser humano, por lo que representan un problema de salud pública. Este artículo presenta una alternativa para combatir la mosca que afecta al ganado en zonas tropicales.

24 Ratas: un enfoque ecológico para manejar un problema global

Steven R. Belmain

En muchos países de África y Asia se han desarrollado estrategias de manejo ecológico de roedores (MER), proceso en el que se han involucrado una serie de instituciones dedicadas a la investigación y a la extensión en colaboración con comunidades agrícolas. Es un problema global donde la acción concertada y sincronizada de los pobladores rurales afectados por una plaga de ratas es lo más importante para combatir las con efectividad sin uso de venenos convencionales.



Con LEISA revista de agroecología volumen 23 número 4 iniciamos el año 2008. El tema que trata esta edición es el “Manejo ecológico de plagas” y para ella hemos recibido muchas contribuciones, pero la mayoría de ellas no se ajustan a los criterios de calidad que dan al contenido de las revistas LEISA su particular carácter y que consideramos importante resaltar aquí:

- Relación e importancia del contenido con el tema de la revista.
- Vinculación del contenido a una experiencia concreta (no un ensayo individual, ni un producto de laboratorio experimental o investigación exclusivamente académica).
- Participación directa de los agricultores en todo el proceso de la experiencia, desde la toma de decisiones hasta la evaluación de resultados.
- Rigor de la información (no somos una publicación académica, pero sí exigimos que los autores proporcionen datos correctos y verificables).
- Estructura del texto (este aspecto se puede mejorar durante el proceso editorial y en coordinación con el autor o autores).
- Lenguaje riguroso pero que pueda ser entendido por una amplia gama de lectores (agricultores, técnicos de campo, profesionales, investigadores, educadores).

Estos criterios son importantes porque si bien LEISA tiene al momento de cerrar esta edición 12.000 suscriptores, sus lectores son muchos más. Por cada ejemplar que enviamos, ya sea a las instituciones dedicadas a la divulgación de conocimiento e información sobre agricultura y desarrollo rural sostenibles (bibliotecas y centros de documentación de universidades, escuelas técnicas, etc.) o a personas (suscriptores individuales) que pueden compartir la lectura de LEISA con miembros de su propia familia, colegas de actividad o profesión, vecinos y otros, el número de lectores es por lo menos de tres por cada ejemplar de LEISA. Tenemos ya una audiencia potencial de 36.000 lectores en América Latina y algunos países de otros continentes de una diversidad grande de niveles de formación, que nos obliga a respetar los criterios de calidad de la información y el conocimiento que transmitimos.

En el próximo número: LEISA 23-4 (junio 2008), trataremos el tema de la agricultura y el comercio justo (la convocatoria fue publicada en LEISA 23-3 “Salud y agricultura” de diciembre 2007, página 15) acordado en la reunión internacional de editores de LEISA de mayo de 2007, por considerarse que el tipo de relaciones de intercambio entre los productores de pequeña escala y las diversas instancias del comercio internacional van aumentando simultáneamente con la creciente demanda de productos sanos (especialmente alimentos), tanto para el consumidor como para el medio ambiente.

La convocatoria para la revista que tratará el tema “Suelos vivos” (LEISA 24-1) la estamos publicando en la presente edición, en la página 23. Esperamos las contribuciones provenientes de experiencias concretas, donde los investigadores y productores hayan tomado al suelo como organismo vivo: un recurso natural fundamental para la sostenibilidad de la agricultura.

También queremos compartir con ustedes que nos sentimos muy agradecidos y contentos porque muchas renovaciones de suscripción recibidas en los últimos meses vienen acompañadas de comentarios en los que se señala el uso valioso que dan a la información contenida en LEISA, algo que nos llena de satisfacción a los que trabajamos en ella.

El concepto y la práctica del manejo integrado de plagas (MIP) constituyeron un avance importante en el desarrollo del control de las plagas que afectan los cultivos. Como es sabido, el MIP ha sido una alternativa a las medidas unilaterales utilizadas en la agricultura convencional que aplica plaguicidas sin tomar en cuenta las reacciones e impactos que se generan al combatir las plagas mediante la aplicación de productos tóxicos de síntesis química. Después de décadas de aplicación intensa de dichos productos, para quienes examinaban la evolución de la agricultura con objetividad y sin intereses económicos en la producción industrial agroquímica, se fue haciendo evidente que esta práctica generaba nuevos problemas. Las plagas se fueron haciendo resistentes a los plaguicidas; la salud de los agricultores se veía afectada por el contacto con los tóxicos; los plaguicidas eliminaban indiscriminadamente también la fauna benéfica; los suelos y las fuentes de agua superficial y subterránea se contaminaban con los tóxicos.

Manejo ecológico de plagas

Editorial

Cuando se vio claramente que era necesario buscar maneras de combatir las plagas sin generar los efectos negativos del uso de plaguicidas se inició una búsqueda amplia de prácticas alternativas. Pero, centralmente, lo que se buscaba en la mayoría de casos era encontrar un “remedio” efectivo para combatir ciertas plagas a fin de reemplazar con él determinados plaguicidas tóxicos y contaminantes. Es decir, aunque no en todos los casos, se trataba de reemplazar una “receta” con otra, que no tuviese los efectos colaterales de la aplicación intensa de plaguicidas.

Esta visión del MIP, aunque constituyó un avance respecto al paradigma anterior, seguía sin embargo enfrentando la problemática de manera limitada. Se puede decir que se trataba de atacar las plagas enfocándose en el problema de manera aislada, sin prestar atención al entorno más amplio del agroecosistema y a las interrelaciones entre sus diversos elementos, naturales y sociales. Ese enfoque más abarcador lleva a acciones y prácticas que van más allá de la simple prescripción para actuar sobre un problema específico y tratan, más bien, de actuar sobre el agroecosistema y de aprovechar sus procesos e interacciones.

A este enfoque más amplio, que se denomina manejo ecológico de plagas (MEP), está dedicada esta edición de LEISA. Los tres primeros artículos (Bentley y otros, Christanto, Vázquez) presentan experiencias en las cuales se destaca la dimensión social del enfoque del MEP: diálogo horizontal entre técnicos y agricultores, saberes locales, experimentación campesina, empoderamiento. A continuación se incluyen seis experiencias de utilización de enfoques MEP para manejar plagas específicas en diferentes ecorregiones: la costa central del Perú (De la Cruz), el sur de la India (Rajukkannu y otros), el sur de Veracruz en México (Romero), Bangladesh (Belmain) y el bosque húmedo tropical de Colombia (Arango y Sinigui). Un caso distinto, que muestra los requisitos e implicancias de desarrollar la producción agroecológica comercial en una economía desarrollada, se describe en el artículo sobre la experiencia de una finca orgánica en los Países Bajos (Reinders). Finalmente, se presenta una exhaustiva relación de propuestas prácticas para el manejo del gorgojo, basadas sobre todo en experiencias de agricultores mexicanos (Rodríguez).

En conjunto, las experiencias incluidas en esta edición muestran en qué consiste la aplicación del enfoque MEP. Pero, al mismo tiempo, no abundan los latinoamericanos dispuestos a escribir sobre experiencias concretas exitosas de diseño de la finca (incluyendo los patrones de cultivo) y de manejo territorial para el manejo de plagas y enfermedades. Es necesario trabajar más para comprender por qué razones algunos procesos interesantes de manejo de plagas y enfermedades en gran escala, por ejemplo en el cultivo del café, han resultado exitosos a través de un trabajo organizado de pequeños productores. Y, relacionado con eso, cómo algunas estructuras organizativas (por ejemplo el sistema de control interno SIC para la certificación orgánica) se vuelven más sostenibles cuando avanzan hacia trabajos para los que originalmente no fueron creadas, por ejemplo, el manejo de la sanidad vegetal en extensiones mayores a la pequeña finca.

Sin duda, el manejo de plagas y enfermedades es un área donde todavía hace falta mayor trabajo de análisis y sistematización de experiencias para obtener lecciones y recomendaciones para el trabajo futuro.



Muchos agricultores acuden a clínicas para plantas que son de fácil acceso. Aquí, Jorge Luis Pérez Salgado intercambia ideas sobre las posibles causas de un problema

Clínicas de plantas para obtener cultivos vigorosos

Jeffery Bentley, Eric Boa, Solveig Danielsen y A.K.M. Zakaria

Aunque las “clínicas para plantas” son conocidas en los Estados Unidos y algunos otros países desde hace varios años, en la actualidad en países tales como Bolivia, Nicaragua y Bangladesh está emergiendo toda una red de clínicas, como resultado a los esfuerzos de agencias gubernamentales y ONG. La mayoría de ellas recibe el apoyo de la Clínica Global para Plantas (GPC, por sus siglas en inglés), un servicio internacional conducido por el Centro Internacional para Agricultura y Biociencias (CABI, por sus siglas en inglés) en el Reino Unido. Estas “clínicas” son lugares sencillos, con frecuencia poco más que una mesa y unas cuantas sillas en algún lugar donde los agricultores son bien recibidos, en una ciudad pequeña. Por lo general operan solo por algunas horas a la semana, y así permiten que el atareado personal pueda también dedicar su tiempo a otras responsabilidades. Los “doctores de plantas” son extensionistas locales o agricultores; sus clientes son todos aquellos que están interesados en descubrir qué va mal con sus cultivos y qué puede hacerse al respecto. Partiendo de ejemplos tomados de estos tres países, este artículo presenta la estrategia de las “clínicas de plantas” y las posibilidades que puede brindar.

Tomates en Nicaragua

En setiembre de 2005, Róger Céspedes tenía un problema: sus tomates estaban muriendo y él no sabía por qué.

Había planeado vender la cosecha de su pequeña parcela para sostener a su familia, pero la posibilidad de hacerlo parecía cada día más remota. Veinte días antes había trasplantado las plantas de tomates, pero tan solo dos semanas después las hojas habían comenzado a retorcerse de una manera que él nunca había visto antes. Conforme las hojas se retorcían y las puntas se amarillaban, Róger llegó a la conclusión de que se trataba de una nueva enfermedad. Aplicó diversos pesticidas y fungicidas a la planta, varias veces, sin obtener resultados.

En su desesperación acudió a “Puesto para Plantas”, la clínica para plantas en El Jícaro, al norte de Nicaragua. El agrónomo Dimas Sarantes estaba sentado tras la mesa en el patio sombreado de la Cooperativa Santiago, una cooperativa comunitaria que se dedica a hacer operaciones bancarias, extensión agrícola y que es incluso dueña de una tienda. Dimas escuchó detenidamente la descripción que Róger hizo de la enfermedad. Los síntomas eran demasiado vagos para hacer un diagnóstico, las plantas simplemente parecían marchitarse, así que Dimas le pidió a Róger que trajera una muestra. Esta muestra fue enviada luego al laboratorio para patología de plantas del gobierno, donde confirmaron que la enfermedad era marchitez bacteriana. Dimas no pudo salvar la cosecha de Róger, pero sí pudo darle valiosos consejos sobre la rotación de cultivos. También pudo convencerlo de que esta

cosecha en particular ya estaba perdida, y que debía dejar de malgastar pesticidas y fungicidas en ella. Algún tiempo después, Dimas habló en la radio sobre la marchitez bacteriana y la rotación de cultivos en su programa agrícola semanal en la emisora local Radio Líder FM 96.7 de El Jícaro, que se escucha en cuatro distritos. A partir de este solo diagnóstico, miles de pequeños agricultores pudieron beneficiarse de los consejos prácticos ofrecidos a través de la radio.

Los tomates marchitos de El Jícaro demostraron que los doctores para plantas no lo saben todo, y que necesitan contar con otras personas que reciban muestras y hagan diagnósticos adicionales. Pero también demostraron que los doctores no solo les dicen a los agricultores qué hacer, sino que los reciben, los escuchan detenidamente y luego ofrecen una opinión (que por lo general es una

El contacto regular que se establece entre los doctores para plantas y sus clientes les ayuda a trabajar en conjunto para solucionar un problema

segunda opinión, ya que el agricultor ha estado pensando sobre su problema y probablemente ya ha hablado con alguien más). El contacto regular que se establece entre los doctores para plantas y sus clientes les ayuda a trabajar en conjunto para solucionar un problema. Más importante, quizá, es que es

el agricultor quien va y pregunta, en vez de recibir pasivamente a un extensionista. Esto empodera al agricultor. Los agricultores casi nunca traen consultas sobre plagas o enfermedades que puedan identificar fácilmente. La clínica de plantas, por lo tanto, complementa otros esfuerzos.

Frijoles en Bangladesh

Hace cuatro años, Abdur Rahim comenzó a labrar las tierras de su padre en Demajani, un pueblo del distrito de Bogra, al centro de Bangladesh. En el verano de 2006 sembró frijoles, de manera similar a como lo había hecho antes. Inicialmente su crecimiento fue bueno, pero justo antes del florecimiento Rahim observó que alrededor de un cuarto de todos los tallos se estaban pudriendo. Fue a una tienda de plaguicidas y oyó que podía usar un fungicida comercial y lo compró. Luego de seis aplicaciones el problema parecía resuelto. Algunas semanas más tarde, Rahim se alegró de encontrar flores moradas y racimos de brotes de frijoles. Pero la misma enfermedad volvió a atacar, y esta vez fue más agresiva. Rahim regresó donde el comerciante quien volvió a recetar el mismo fungicida. Pero Rahim quería una segunda opinión. Estaba molesto por la frecuencia y el costo de aplicar el fungicida que, además, no había funcionado.

La Clínica Rural de Plantas 1, organizada por la Agencia de Desarrollo Rural del gobierno, está cerca del pueblo de Rahim, pero él nunca había asistido a ella o demostrado interés alguno. Hoy admite que se sentía “ligeramente

alérgico”, ya que esta clínica de plantas es administrada por doctoras. Los problemas que estaba enfrentando le hicieron cambiar su manera de pensar: “Por lo menos debería ver qué estaba pasando”. Así que fue donde las doctoras para plantas, observó y escuchó a otras personas obtener y dar consejos, y al final de la mañana pidió ayuda para resolver la enfermedad de sus plantas. La respuesta fue inmediata: deberían ir a ver los frijoles ese mismo día. El grupo consistió de agricultores vecinos, la doctora para plantas y el oficial agrónomo asistente. Confirmaron que la enfermedad se trataba de una infección fúngica, y luego de una larga discusión sugirieron utilizar un fungicida que debía ser aplicado solamente dos veces con un intervalo de cinco días entre cada aplicación. Un mes más tarde Rahim regresó a la clínica cargando un gran saco de yute lleno de frijoles recientemente cosechados, que regaló a la doctora de plantas Piyera Begum y a su colega Anjuara.

En Demajani, como en muchas otras zonas rurales, los doctores de plantas no siempre son agrónomos. Pueden ser mujeres del pueblo que reciben apoyo de agrónomos. Las doctoras de plantas son lideresas municipales elegidas localmente, que sienten que las clínicas les dan una oportunidad adicional para lograr progresos en el desarrollo de su comunidad. Se ha visto un ejemplo similar en Vietnam, donde los habitantes de un pueblo se están organizando para convertirse en “enfermeros de árboles”, listos para informar sobre cualquier problema que pudiese surgir.

Experimentando en Bolivia

En agosto de 2006, Virgilio Trujillo, un agricultor de unos cincuenta años, entró a zancadas a la clínica de plantas organizada por la Universidad San Simón en la región de Chapare, Bolivia. Llegó con una hoja de naranjo que se estaba amarillando y preguntó qué le ocurría. Virgilio es propietario de un huerto grande y todos los naranjos se estaban amarillando excepto dos que sí producían fruta. Había llegado a la conclusión de que “la tierra es la misma, así que la diferencia debe estar en las plantas”.

El agrónomo Fredy Almendras, doctor de plantas, escuchó atentamente y miró la hoja nuevamente, observando cómo se estaba amarillando entre las venas, mientras que estas seguían estando verdes, como si la planta no estuviera recibiendo nutrientes en suficiente cantidad. También vio pequeños trocitos de alga sobre ella, y se dio cuenta de que era una hoja vieja. Nada verdaderamente malo pasaba con ella, así que sugirió prestar atención al suelo. Virgilio casi pierde la paciencia. Explicó nuevamente que el problema residía en los árboles y no en el suelo, porque la tierra era toda la misma, y porque dos árboles estaban perfectamente bien. Así que el doctor para plantas mencionó que quizá la tierra parecía ser la misma, pero tal vez había una pequeña diferencia en los lugares donde esos dos árboles prosperaban.

Virgilio escuchaba, pero no parecía estar convencido. El doctor pensaba que una solución podría ser podar los árboles completamente y fertilizarlos, pero sabía por experiencia que el agricultor podría ser reacio a seguir un consejo tan drástico. Así que recomendó un experimento para diagnosticar el problema, que los dos hombres discutieron minuciosamente: “Tome dos ramas de los naranjos que están produciendo bien. Injerte esas dos ramas en dos otros árboles. Si continúan produciendo fruta significará que el problema reside en los árboles. Elija otros dos árboles que estén enfermos y fertilícelos. Si empiezan a producir fruta significará que el problema estaba en el suelo”. Virgilio se fue obviamente satisfecho con este consejo: un experimento práctico que podía realizar él mismo.

Conclusiones

La extensión convencional trabaja con grupos o individuos, con frecuencia seleccionados por una agencia, mientras que la mayoría de los demás habitantes del pueblo no reciben atención. Con las clínicas para plantas, cualquier miembro de la comunidad puede obtener un diagnóstico y consejos. Los agricultores controlan cuándo acercarse a la clínica y cuándo marcharse. Algunos de los doctores para plantas también son agricultores. Uno no necesita saber todo para ser un doctor para plantas, pero ayuda el saber escuchar, y estar vinculado a una red que pueda compartir ejemplos e información entre agricultores, agrónomos, investigadores y laboratorios.

Organizar una exitosa clínica de plantas no demanda mucho dinero. Lo que sí se necesita es un sitio cómodo en un lugar donde los agricultores se sientan a gusto. Es importante estar en el mismo lugar cada semana, en el mismo horario. Los libros y las fotografías ayudan a las personas a hablar sobre los problemas de sus plantas, pero no es necesario contar con un microscopio ni otros equipos sofisticados. Es positivo tener un cartel o pancarta en el

País	Número	Iniciada	Administrada por
Bangladesh	22	2004	RDA Bogra, AAS y Shushilan
Bolivia	6	Inicios de 2004	CIAT/ Santa Cruz, Proinpa y UMSS
D.R.Congo	8	Marzo 2006	Universidad Católica de Graben, Butembo
India	2	Agosto 2006	GB Pant Universidad de Agricultura y Tecnología
Nicaragua	13	Marzo 2006	Organizaciones de agricultores, ONG e INTA. Red de apoyo: Funica, Promipac, Cnea, INTA y Dgpsa-Magfor, Financiada por ASPS II (DANIDA), IFAD y otros donantes
Uganda	3	Julio 2006	Socadido, SG2000, Caritas y MAAIF
Total	54		

Cuadro 1. Una red de clínicas para plantas

idioma local. Alentar a las personas a traer muestras de plantas enfermas. Un doctor para plantas con frecuencia aprende tanto escuchando a las personas como observando los síntomas. Con solo escuchar es posible enterarse de que la planta puede haber sido regada en exceso, dañada por un herbicida, o puede estar recibiendo demasiada luz solar (o demasiada sombra). Las soluciones son más fáciles de encontrar. ■

Jeffery Bentley, Eric Boa, Solveig Danielsen y A.K.M. Zakaria. Global Plant Clinic, CABI, Bakeham Lane, Egham, TW20 9TY, Reino Unido
Correos electrónicos: jefferywbentley@hotmail.com; e.boa@cabi.org; asesorafunica@cablenet.com.ni

visite la red de revistas LEISA:

www.latinoamerica.leisa.info

www.leisa.info (sitio de la edición internacional)

www.agriculturas.leisa.info (sitio de la edición brasileña)

www.agridape.leisa.info (sitio de la edición africana occidental)

www.india.leisa.info (sitio de la edición india)

www.salam.leisa.info (sitio de la edición indonesia)

www.china.leisa.info (sitio de la edición china)



Control de plagas integrado para empoderar a las agricultoras

Hery Christanto

Kemiri es un pueblo en el subdistrito de Kepanjen, Malang, Java Oriental, Indonesia. Los agricultores cultivan maíz, soya, maní y hortalizas, pero el cultivo principal es el arroz. Sin embargo, la productividad del arroz en Kemiri no ha sido constante recientemente, y ha fluctuado con las estaciones y el clima. Durante los meses de junio y julio de los dos últimos años, las plagas y enfermedades han causado serios daños al arroz. La plaga principal es el barrenador blanco del tallo del arroz (*Scirpophaga innotata*). En la primera temporada de cultivo hubo dos infestaciones durante las etapas vegetativas y reproductivas. Para controlar las infestaciones durante la etapa vegetativa, los agricultores hicieron aplicaciones adicionales de urea para inducir el crecimiento, pero las plantas murieron y los agricultores tuvieron que volver a sembrar. Las infestaciones del barrenador blanco del tallo del arroz ocurrieron en casi todos los arrozales: entre marzo y mayo hubo una disminución promedio en el rendimiento de arroz de 6,5 a 4,5 toneladas por hectárea. Los esfuerzos realizados por los agricultores, que incluyeron el rociar plaguicidas y la aplicación adicional de urea, resultaron infructuosos. Esta condición persistió durante dos años.

Aunque el 65 por ciento de los habitantes de Kemiri son agricultores, no dependen totalmente de la agricultura para su subsistencia. El pueblo está cerca de la capital del subdistrito, Malang, por lo que muchos agricultores –mayormente varones– también trabajan en la ciudad. Se emplean en lo que puedan conseguir, como obreros de construcción, vendedores ambulantes o vigilantes en colegios. Luego de haber sembrado arroz se van a la ciudad y regresan para la cosecha, lo que significa que los agricultores varones no pueden prestarle mucha atención al estado de sus cultivos de arroz. Muchos de sus hijos tampoco están interesados en ser agricultores. Así que solo las mujeres que permanecen en el pueblo se ocupan de los campos de arroz.

Las agricultoras aprenden sobre el manejo integrado de plagas

Desconcertadas por el daño causado a sus arrozales por el barrenador blanco, cinco mujeres agricultoras se acercaron a la oficina de extensión agrícola en Malang. En ese tiempo, LPKP Malang, una ONG local, junto con varios extensionistas agrícolas, estaban estableciendo una



Experimentar en conjunto con el manejo de plagas ha dado mayor confianza a las mujeres

parcela demostrativa para experimentar con diferentes sistemas de cultivo de arroz. Las cinco mujeres solicitaron a la ONG y al extensionista agrícola local que les ayudaran a solucionar sus problemas.

Las actividades de control integrado de plagas en Kemiri comenzaron con una inspección del campo y un análisis preliminar del daño causado por los barrenadores del tallo. Luego de ello se acordó que el problema se discutiría en reuniones semanales en las parcelas de arroz. A lo largo de varias semanas, el número de agricultores que se reunían para discutir cómo lidiar con el barrenador del tallo aumentó de 5 a 20. Lisriani y Atun, dos de las agricultoras asistentes, comentaron: “Ahora sabemos que los plaguicidas que hemos estado utilizando no ayudan en lo más mínimo; más bien, hacen que la situación empeore. Siempre pensamos en los plaguicidas como medicinas para las plantas, pero las actividades de control integrado de plagas nos han demostrado que los plaguicidas son tóxicos, no solo para las plagas sino también para nosotras”.

En cada reunión semanal se discutía un tema diferente, lo cual ha ayudado a las agricultoras a cultivar plantas de arroz saludables. Las discusiones se han centrado alrededor de las plagas y sus depredadores naturales, cómo producir semillas saludables, cómo los plaguicidas afectan a las plagas y a los depredadores naturales, cómo realizar análisis de agroecosistemas, y también alrededor de las estrategias a seguir para combatir el barrenador del tallo del arroz sin utilizar plaguicidas. Cada semana las agricultoras analizaban cómo controlar la incidencia de barrenadores del tallo, cultivar plantas saludables, mejorar la fertilidad de la tierra, producir fertilizante orgánico y cómo manejar el agua en los arrozales.

Experimentos locales

“Al comienzo no podíamos entender por qué los extensionistas no podían simplemente darnos una respuesta directa a los problemas que teníamos con los barrenadores, y en vez de ello nos pedían que hiciéramos un experimento. Solo queríamos una respuesta rápida”, dijo Juniati, una de las integrantes del grupo. Pero luego de recibir la explicación de que los plaguicidas no eran la respuesta en el caso del barrenador del tallo, las agricultoras se dieron cuenta de la necesidad de buscar alternativas específicas para su localidad.

Las mujeres que permanecen en el pueblo se ocupan de los campos de arroz

El grupo de mujeres hizo experimentos en dos parcelas demostrativas de 1.000 m². Una de las agricultoras presta gratuitamente esta tierra al grupo para que todas las participantes puedan practicar y aprender en conjunto. Las semillas y fertilizantes las proporcionó la ONG local en cooperación con las agricultoras. El arroz se vendió y el dinero obtenido quedó con el grupo, para pagar por las capacitaciones y por los materiales necesarios para las reuniones o ejercicios.

En cada parcela demostrativa se sembró el mismo arroz. La diferencia estuvo en que una parcela se trató con urea y otros fertilizantes en las dosis recomendadas por la oficina de extensión agrícola, y fue fumigada con plaguicidas, mientras que la otra se trató utilizando el enfoque de control integrado de plagas, con aplicaciones de un fertilizante orgánico (“bokashi”). También se le drenó el agua y no fue fumigada con plaguicidas. El enfoque de control integrado de plagas implicaba: utilizar semi-

	Propagación	Fase vegetativa	Fase generativa	Postcosecha
Estrategia de control	<ul style="list-style-type: none"> - Recolectar cáscaras de huevos - Soltar parasitoides tales como <i>Trichogramma</i> sp. en el lecho de siembra - Usar variedades de alto rendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Recolectar cáscaras de huevos - Propagar depredadores naturales tales como arañas - Desarrollar trampas tipo lámpara - Secar los campos (de dos a tres días) - Añadir fertilizante orgánico (para inducir el crecimiento de panículas) 	<ul style="list-style-type: none"> - Propagar arañas - Desarrollar trampas de luz (lámpara o foco) 	<ul style="list-style-type: none"> - Quemar los tocones de la planta de arroz - Manejo de suelo e inundación inmediatos
Enfoque de los temas para apoyar el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer a las plagas y sus depredadores naturales - Efectos de los plaguicidas sobre los depredadores naturales en los lechos de siembra - Incubación de los huevos de barrenador blanco del arroz 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer a las plagas y a sus depredadores naturales - Efectos de los fertilizantes sobre el crecimiento de las panículas - Efectos de los plaguicidas sobre las arañas - Efectividad de las trampas de luz (lámpara o foco) 	<ul style="list-style-type: none"> - Efectos de los plaguicidas sobre las arañas - Efectividad de las trampas tipo lámpara 	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección del estado del barrenador del tallo del arroz en los tocones de las plantas de arroz después de la cosecha

Cuadro 1. Resultados de experimentos con técnicas que no usan plaguicidas para controlar el barrenador blanco del tallo del arroz

llas sanas, proteger y desarrollar depredadores naturales (control natural por medio de la creación de un ecosistema balanceado) y realizar el monitoreo semanal.

Todas las actividades del control integrado de plagas se llevaron a cabo durante una sola temporada de cultivo del arroz (de tres a cuatro meses), desde el cultivo de las plántulas y la preparación del suelo, la siembra y el mantenimiento, hasta la cosecha y su análisis. Durante este periodo las agricultoras aprendieron a cultivar plantas saludables, y comprendieron que las plantas saludables

Las proliferaciones de plagas son causadas por los desbalances en el ecosistema

son más resistentes a las plagas y enfermedades. Aprendieron sobre la diferencia entre plagas y depredadores naturales, así como sobre las cadenas alimenticias en un ecosistema de arrozales. Descubrieron que esto puede utilizarse como una estrategia de control ya que las proliferaciones de plagas son causadas por los desbalances en el ecosistema. Aprendieron también sobre el impacto de los plaguicidas en el medio ambiente, y que sus residuos son consumidos por los seres humanos.

El monitoreo semanal les enseñó a las agricultoras cómo hacer observaciones simples y rutinarias de la condición del agroecosistema de arrozales, de manera que la información obtenida a partir de estas observaciones pudiese utilizarse para formular recomendaciones y planes de acción. Los experimentos variaron en cada estación según los problemas enfrentados por las agricultoras, que incluían temas como técnicas de cultivo, variedades de arroz de alto rendimiento, los efectos de los plaguicidas sobre el medio ambiente o el manejo del agua (cuadro 1).

Lecciones aprendidas

Las agricultoras aprendieron que los plaguicidas son venenosos y que no todos los insectos son perniciosos para el cultivo. Observaron que las aplicaciones cada vez mayores de fertilizantes sintéticos no son buenas para los suelos. Estos experimentos se realizaron en cooperación entre las agricultoras, los extensionistas, el personal de la ONG y los investigadores de las universidades. Durante los experimentos se tomaron en cuenta los conocimientos iniciales de las agricultoras, y se explicó y respondió cualquier pregunta que aún tuviesen. Como resultado de este proceso, luego de cuatro o cinco estaciones de siembra, las agricultoras son lo suficientemente expertas como para compartir sus conocimientos con otros agricultores. También son lo suficientemente “valientes” como para hacer otros experimentos en sus propias tierras. Las agricultoras por lo general comparten esa nueva información o innovaciones a través de visitas de intercambio o días de campo organizados por los extensionistas o el perso-

nal de la ONG. Esto permite que otras agricultoras experimenten y comprueben si el método de innovación es compatible con su situación.

Al aplicar un enfoque de manejo integrado de plagas durante los últimos dos años las agricultoras han aprendido varias lecciones importantes

- Las agricultoras son las expertas de sus propias tierras. Son ellas las que pueden explicar por qué las plagas causan daños, cómo se manifiesta este daño y qué acciones deben tomarse.
- El proceso de aprendizaje ha aumentado la confianza de las agricultoras en sí mismas. Confían en la información que han obtenido en sus reuniones de campo y están dispuestas a compartirla con otras agricultoras. Atun y Lisriana, por ejemplo, han ido a viajes de estudio de intercambio, y han actuado como personas encargadas de recursos en muchos foros de extensión.
- El uso de plaguicidas y fertilizantes químicos está disminuyendo. Esto es particularmente obvio al nivel de las agricultoras. Han comenzado a cambiar de sistemas de cultivo intensivos a sistemas ecológicos, reduciendo lentamente el uso de químicos e introduciendo gradualmente la agricultura orgánica (sin plaguicidas ni fertilizantes químicos). La producción está aumentando con la introducción de nuevas variedades.
- Tener un sistema simple de monitoreo ayuda a las agricultoras a incrementar sus conocimientos.

Las actividades del grupo de control integrado de plagas de Kemiri continúan. Y se están volviendo más interesantes porque las agricultoras ahora pueden disfrutar de sus resultados: la producción de arroz ha aumentado a 6,5-7 toneladas por hectárea. Los beneficios obtenidos por la venta del arroz han aumentado por dos razones: las agricultoras gastan menos en la compra de plaguicidas y utilizan menos semillas (10 kg por hectárea en vez de 50), otra práctica que aprendieron durante sus reuniones.

Poco a poco este grupo está comenzando a desarrollar un tipo de agricultura orgánica utilizando técnicas de cultivo de arroz que no usan plaguicidas ni fertilizantes sintéticos, y usando el enfoque de control integrado de plagas. A la larga, el enfoque de control integrado de plagas proporciona una solución técnica, empodera a las mujeres y contribuye a crear medios de vida más sostenibles y seguros para las agricultoras. ■

Hery Christanto

VECO Indonesia, Jl. Letda Kajeng 22, Denpasar 80234, Bali, Indonesia.

Correo electrónico: hery-christanto@veco-indonesia.net

Encuentro de agricultores en una finca cafetalera para validar las experiencias de un agricultor en manejo de hormigas depredadoras



Desarrollo de un proceso de educación e innovación participativa para la adopción del manejo agroecológico de plagas por los agricultores

Luis L. Vázquez Moreno

Durante los últimos años se ha promovido el desarrollo de prácticas agroecológicas para el manejo de plagas, principalmente aquellas que tienen un enfoque de manejo integral del sistema de producción o finca (Vázquez, 2004), las que contribuyen a la conservación y manejo de la biodiversidad (Altieri y Nichols, 2007) y las que favorecen el control biológico; además de lograr la participación de los agricultores como actores relevantes durante el proceso de generación y validación de las tecnologías, en la etapa de adopción y en su perfeccionamiento (Vázquez y otros, 2005), todo lo cual contribuye a que estas sean contextuales y sostenibles.

En particular, sobre la lucha contra las plagas agrícolas en Cuba, a principios de la década de 1960 los plaguicidas de síntesis química se aplicaban de forma calendarizada, es decir, con una frecuencia determinada (generalmente semanal), tal y como ocurre aún en otros países de la región. Pero luego de la creación del servicio estatal de sanidad vegetal en los años 1973-1974 se comenzaron a desarrollar alternativas a estos productos, iniciadas con los sistemas de diagnóstico y señalización de plagas,

luego el manejo integrado de plagas y posteriormente la lucha biológica (Vázquez, 2006).

Desde luego, a medida que se desarrolló el manejo integrado de plagas (MIP) y en coincidencia con los cambios ocurridos en la agricultura cubana como consecuencia del Período Especial (1996 en adelante), los programas de manejo de plagas se enriquecieron con prácticas agronómicas, principalmente a causa de innovaciones realizadas por los propios agricultores (Vázquez, 2007), lo que ha contribuido a que en la mayoría de los sistemas de producción de pequeña y mediana escala ya no se emplee el MIP, sino el manejo agroecológico de plagas (MAP), como es en el caso de la agricultura urbana (Vázquez y otros, 2005).

De gran influencia para el desarrollo del MAP en Cuba ha sido el proceso de conversión de la agricultura, al transitar del monocultivo a la especialización intensiva (de los años 1960 a los 1980) y finalmente a la diversificación (años 1990), lo que contribuye a que los campos sean de menores dimensiones, exista una mayor diversidad de

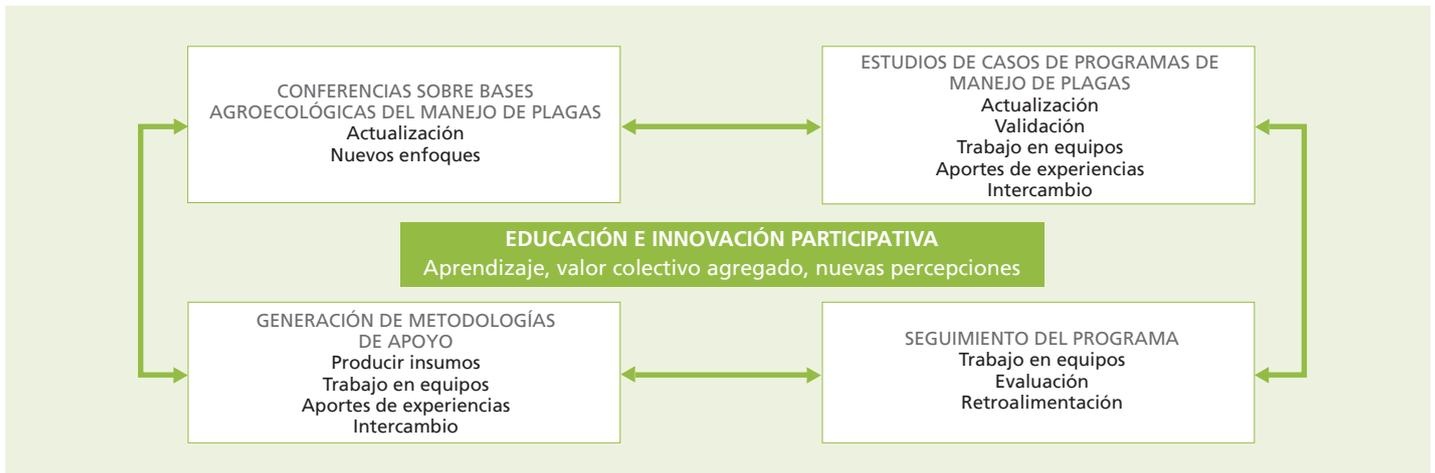


Figura 1. Estructura temática (en letra mayúscula) de los cursos-talleres nacionales, provinciales y territoriales en que participan los técnicos y directivos de la sanidad vegetal y la producción agraria y aportes de estos para las personas que participan (en letra minúscula)

cultivos por sistema de producción y un incremento de los métodos sostenibles para el manejo de los cultivos, lo que influye de manera notable sobre la ocurrencia de plagas y sus enemigos naturales.

Precisamente, una contribución importante a la consolidación del modelo agroecológico ha sido la realización de un proceso nacional de educación e innovación participativa, iniciado en el año 2003, que se ha estructurado en ciclos de seis a diez meses, cada uno de los cuales se realiza en cuatro etapas:

- *Curso-taller nacional.* Con la participación de profesionales agrónomos de todo el país, los que se encargan de conducir el proceso en sus respectivas provincias y que se han formado como facilitadores.
- *Curso-taller provincial.* Participan profesionales y técnicos agrónomos de los municipios, las estaciones territoriales, universidades y otras entidades de la provincia.
- *Curso-taller territorial.* Se convoca a los técnicos de base o extensionistas, que son los que trabajan directamente con los agricultores.
- *Encuentro de agricultores.* Se realiza a nivel de Consejo Popular o zonas y se convocan a todos los agricultores. Han participado más de 2.500 agricultores en la mayoría de las provincias y en algunas hasta 4.500.

De esta forma el proceso abarca los diferentes niveles de trabajo de los técnicos, hasta llegar a los agricultores en todas las provincias del país, por lo que se trata de un programa nacional de gran alcance, que requiere coordinación, apoyo y esfuerzos de los técnicos facilitadores.

El proceso y su enfoque metodológico

El marco metodológico de este programa es la participación, el valor colectivo agregado y el aprendizaje en la práctica, sobre la base de que la agroecología no se aprende por los métodos clásicos de capacitación, sino mediante procesos de educación diseñados para los

propósitos que se persiguen y según las características biofísicas y socioeconómicas donde se desarrollan. La educación en este programa se concibe como un proceso en el que interactúan diferentes factores, entre ellos las tradiciones, los conocimientos de las personas, las experiencias, el diálogo: en el que los técnicos y los agricultores son integrantes, es decir, no están separados en las diferentes actividades y cada uno aporta y recibe. El proceso combina la educación agroecológica con la innovación (figura 1), modelo que se ha consolidado y que ha contribuido a que los técnicos y agricultores adquieran una cultura agroecológica que les permita entender los principios de muchas de las prácticas que ellos realizan habitualmente en sus fincas, además de contribuir a perfeccionar, validar y adoptar diversos programas de manejo agroecológico de plagas.

Se han promovido procesos simples de investigación-acción que contemplan el diagnóstico participativo, la planificación, las coordinaciones y gestiones locales y el seguimiento del proceso por los mismos actores. Las actividades prácticas se realizan en las propias fincas y son evaluadas por agricultores y técnicos en forma conjunta, para luego ser validadas en los encuentros de agricultores y finalmente en los talleres. Los cursos-talleres se estructuran en diferentes bloques temáticos, donde se han estudiado, enriquecido y validado diversos aspectos del manejo agroecológico de plagas, como son el manejo del hábitat, las prácticas agronómicas (culturales y otras) y el control biológico. La etapa con agricultores se realiza mediante cuatro encuentros de aproximadamente cuatro horas cada uno, donde no se ofrecen conferencias por los métodos tradicionales (unidireccionales), por lo que estos encuentros se han convertido en importantes vías para el intercambio horizontal. Los ejercicios en equipo, video-clases y clases prácticas de campo, constituyen el método principal utilizado en estos encuentros.

Resultados

Los agricultores del país han logrado validar y adoptar programas de manejo agroecológico de plagas de insectos

tos de importancia, que consideran las relaciones tróficas en el sistema de producción (finca), el cultivo, las plagas y sus enemigos naturales, lo cual ha contribuido a la adopción de prácticas que favorecen la conservación y el aprovechamiento de la biodiversidad, como componente importante del manejo de plagas, lo que se considera como uno de sus principales impactos.

Igualmente, el hecho de que los participantes no se limitaran solamente a aprender y actualizarse, sino que tuvieran que generar metodologías de apoyo y validar programas de manejo agroecológico de plagas, enriqueció el proceso de aprendizaje, ya que entendieron la utilidad de estos métodos para aumentar su empoderamiento, que es vital para el desarrollo de la agricultura sostenible. Ello entra en contraste con el viejo modelo de generar la tecnología en los centros científicos y luego capacitar a los técnicos para que se las transmitan a los agricultores.

Otra gran enseñanza de este proceso es el hecho de que no es posible lograr el manejo agroecológico de plagas únicamente en los centros científicos, sino que debe hacerse con las experiencias de los técnicos y la tradición y experimentación de los agricultores, mediante métodos que favorezcan el valor colectivo agregado y la adaptación al contexto.

Diversos son los técnicos que han expresado las ventajas de este proceso, quienes han expresado que este proceso ha aumentado la adopción del control biológico por los agricultores. También consideran que la metodología participativa y el hecho de que la educación se vincule a la innovación ofrecen mejores posibilidades para el trabajo con los agricultores y les permiten seleccionar a los innovadores, quienes colaboran en el trabajo con el resto de agricultores.

Hemos recibido expresiones directas de muchísimos agricultores, como Pedro Ramos, que es caficultor en

Fomento, Sancti Espíritus, quien expresa que él conocía la utilidad de las hormigas como insectos controladores de plagas, pero que ahora entiende más su papel en la finca, habiendo aprendido a manejarlas mediante el fomento de reservorios y su traslado hacia los lugares en el mejor momento para la lucha contra diversas plagas, no solo en el café, sino en otros cultivos.

Uno de los agricultores que más nos ha llamado la atención por la rapidez con que ha entendido el MAP es Jorge Luis Martínez, pequeño agricultor dueño de la Finca “La Esperanza” en Artemisa, quien nos ha expresado lo siguiente: “Yo era un agricultor que solo me preocupaba por los campos de cultivos y por controlar las plagas, y nunca terminaba, siempre estaba complicado con estos problemas, sin embargo, desde que he diversificado mi finca y cuido a los entomófagos, casi no tengo que preocuparme por los insectos que dañan a mis cultivos”.

Existen muchísimas reflexiones y anécdotas de agricultores con respecto a sus experiencias en prácticas agroecológicas: muchos las conocían porque las aprendieron de sus padres y abuelos, pero no sabían su utilidad y ventajas para la prevención de plagas. Lo más interesante de este proceso es la cantidad de agricultores que consideraban que todos los “bichitos” eran malos y los mataban, y ahora conocen cuáles son los benéficos o entomófagos y cómo cuidarlos.

Desde luego, un factor que ha favorecido este programa es el hecho de que los agricultores tienen mayormente el sexto grado de enseñanza; la nueva generación posee nivel de secundaria básica y muchos de ellos son técnicos o ingenieros agrónomos; además de que tienen diversas oportunidades para su actualización técnica y el intercambio con otros agricultores. ■

Luis L. Vázquez Moreno

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV).
Ciudad de La Habana, Cuba.

Correo electrónico: lvazquez@inisav.cu

Principales plagas manejadas

- Gusanos de las cucurbitáceas (*Diaphania* spp.)
- Primavera de la yuca (*Erinnyis ello*)
- Cogollero del tabaco (*Heliothis virescens*)
- Polilla de la col (*Plutella xylostella*)
- Tetuán del boniato o camote (*Cylas formicarius*)
- Mosca blanca (*Bemisia tabaci*)
- Palomilla del maíz (*Spodoptera frugiperda*)
- Pulgones en hortalizas y viandas
- Chinche del aguacate (*Pseudacysta perseae*)
- Escolitidos en pinos (*Ips* spp.)
- Broca del café (*Hypothenemus hampei*)
- Minador del café (*Leucoptera coffeella*)
- Bibijagua (*Atta insularis*)

Referencias

- Altieri, M. A. y C. Nichols, 2007. **Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas**. Icaria. Barcelona, España. (Perspectivas agroecológicas N° 2.).
- Vázquez, L. L., 2004. **El manejo agroecológico de la finca. Una estrategia para la prevención y disminución de afectaciones por plagas agrarias**. ACTAF. La Habana, Cuba.
- Vázquez, L. L., 2006. **La lucha contra las plagas agrícolas en Cuba. De las aplicaciones de plaguicidas químicos por calendario al manejo agroecológico de plagas**. *Fitosanidad*, 10(3): 221-241.
- Vázquez, L. L., 2007. **Adopción de prácticas agroecológicas para el manejo de plagas por los agricultores cubanos**. *Agricultura orgánica*, 13(2): 37-40.
- Vázquez, L. L., E. Fernández, J. Lauzardo, T. García, J. Alfonso y R. Ramírez, 2005. **Manejo agroecológico de plagas en fincas de la agricultura urbana**. CIDISAV. La Habana, Cuba.

Planta trampa para el control del gusano del manzano

César De la Cruz Abarca

El valle de Mala es una típica zona agrícola de la costa central del Perú, con ríos de avenida estacional en los meses de verano del hemisferio sur (enero, febrero, marzo). Durante el resto del año el caudal de estos ríos es poco o casi inexistente y, además, no hay lluvias, pero debido a las nieblas provenientes del mar la humedad ambiental relativa tiene un promedio anual muy alto, de casi 90 por ciento. Mala se encuentra a 80 km al sur de Lima. En este valle, el manzano, variedad Delicia de Viscas, es el cultivo principal, y desde los 15 hasta más de 800 metros sobre el nivel del mar se encuentran plantaciones de este frutal, con etapas fenológicas que se superponen; en una misma zona del valle es posible encontrar huertos que están en floración, descanso, fructificación o cosecha. El riego se realiza principalmente por gravedad mediante turnos o mitas, por lo que en algunas épocas del año el agua puede tardar más de quince días en volver a una parcela.

El bellotero (*Heliothis virescens*) es conocido mundialmente como una plaga del algodón. Su nombre común en Perú describe con precisión su accionar en los algodones: perfora las bellotas. Este insecto también es conocido mundialmente debido a que desarrolla con rapidez resistencia a los plaguicidas de síntesis química o agrotóxicos. Hay registros de resistencia a fosforados, carbamatos y piretroides, lo cual puede hacer muy difícil su control, sobre todo si este se basa en insecticidas sintéticos.

Desde 1995, por los cambios en el clima, se empezó a notar la presencia del bellotero en las plantaciones de manzano. Las larvas o gusanos de este insecto se alimentaban de flores y perforaban los pequeños frutos y, en muchos casos, los atravesaban. Ante esta imagen impactante, los agricultores del valle, desesperados y aconsejados por los técnicos de las tiendas locales de agroquímicos, empiezan a intentar controlar al *Heliothis virescens* con aplicaciones reiteradas de plaguicidas de amplio espectro (matan todo), con poco o ningún éxito. Por el contrario, respondiendo a sus características ya conocidas, el insecto desarrolló resistencia y el problema se agravó. Asimismo, debido en parte al descontrol en el uso de los plaguicidas, emergió otra plaga del manzano, que hasta entonces era desconocida en el valle: la cochinilla harinosa de los cítricos (*Planococcus citri*).

El Instituto Huayuná, una ONG que trabaja en el valle, preocupada por la situación, investigó y propuso medidas

de control con plaguicidas menos tóxicos y más selectivos. Se recomendó el uso de inhibidores de síntesis de quitina y *Bacillus thuringiensis* (Bt) en dos aplicaciones. Los mencionados productos se mostraron más eficientes en la regulación de la plaga, pero eran plaguicidas bastante más caros que los de amplio espectro, un problema para los agricultores de minifundio como es la mayoría de productores de manzana en Mala. Paralelamente, los técnicos del Instituto Huayuná realizamos investigaciones en el marco del manejo ecológico de plagas (MEP) y la agricultura ecológica (RAAA, 1999 y De la Cruz, 2005).

Los conceptos que guiaron la investigación fueron: i) diseño del agroecosistema, ii) manejo de la biodiversidad –biodiversidad funcional– (Altieri y Nicholls, 1999)

Planta trampa

Una planta, para ser utilizada como trampa dentro del manejo de plagas de un cultivo, debe tener la capacidad de ser más apetecible para el fitófago que el cultivo principal (aquel del que queremos desviar su atención). Sin embargo, el manejo de la planta trampa debe ser adecuadamente investigado o conocido, debido a que puede volverse una planta que atraiga a la plaga y esta se instale también en el cultivo principal (efecto no deseado). Además, es sabido que dependiendo de la etapa fenológica de las plantas (brotación, floración, fructificación, etc.), estas atraen o no a determinados insectos, motivo por el cual la sincronización entre la apetencia por el cultivo principal y por la planta trampa debe ser la adecuada para alcanzar el efecto deseado.

Normalmente se debe efectuar alguna medida de control en las plantas trampa: recojo manual, aplicación de bioinsecticida o preparado casero, etc., pero dado que esta se siembra en menor cantidad o espacio que el cultivo principal (manchas, líneas o bordes del campo), su manejo es fácil y económico, comparándolo con los beneficios que nos aporta. Asimismo, una vez que la planta trampa ha cumplido su objetivo, lo normal es retirarla del campo, ya que por su cantidad no es significativa su cosecha y puede volverse una fuente de multiplicación de la plaga.

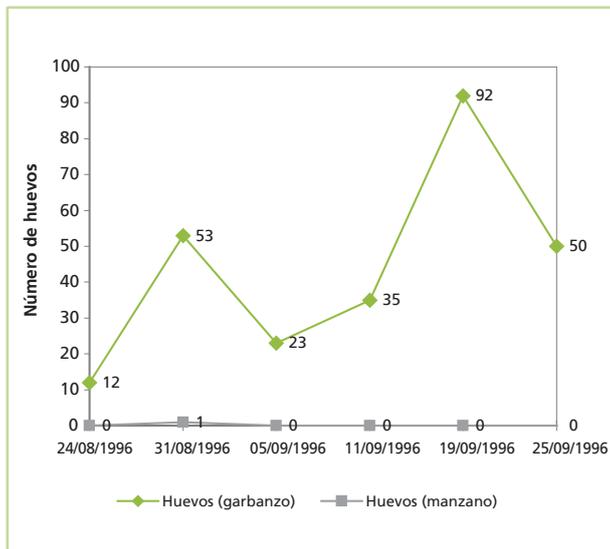


Gráfico 1. Preferencia de oviposición de *Heliothis virescens* en la asociación manzano-garbanzo (planta trampa). Mala-Santa Enriqueta, 1996

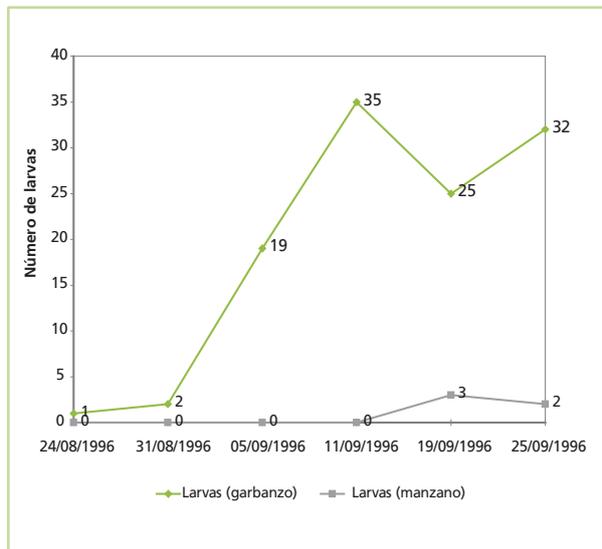


Gráfico 2. Presencia de larvas de *Heliothis virescens* en la asociación manzano-garbanzo (planta trampa). Mala-Santa Enriqueta, 1996

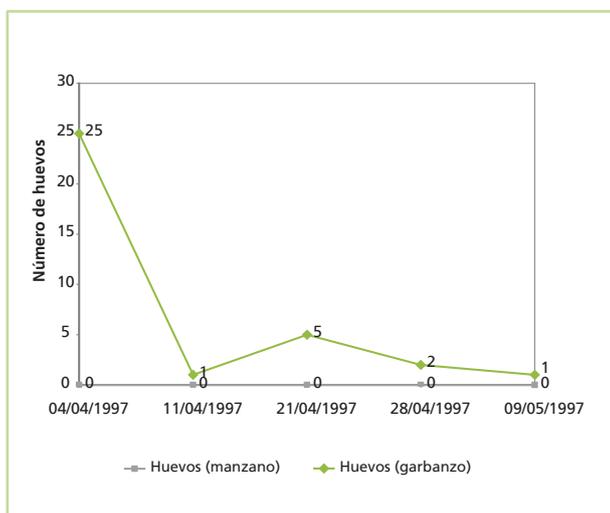


Gráfico 3. Preferencia de oviposición de *Heliothis virescens* en la asociación manzano-garbanzo (planta trampa). Mala-Pitao, 1997

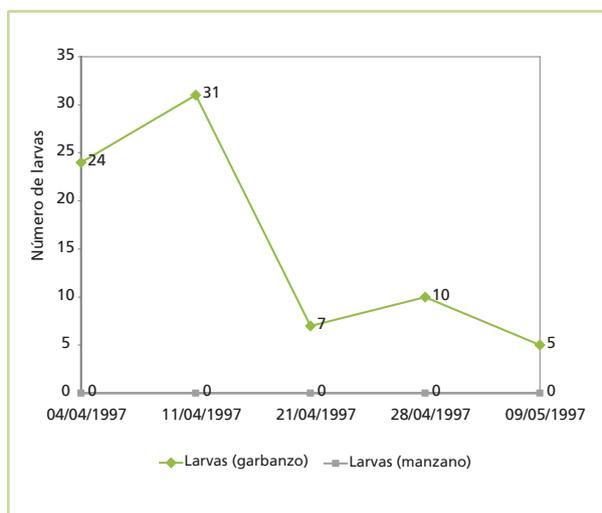


Gráfico 4. Presencia de larvas de *Heliothis virescens* en la asociación manzano-garbanzo (planta trampa). Mala-Pitao, 1997

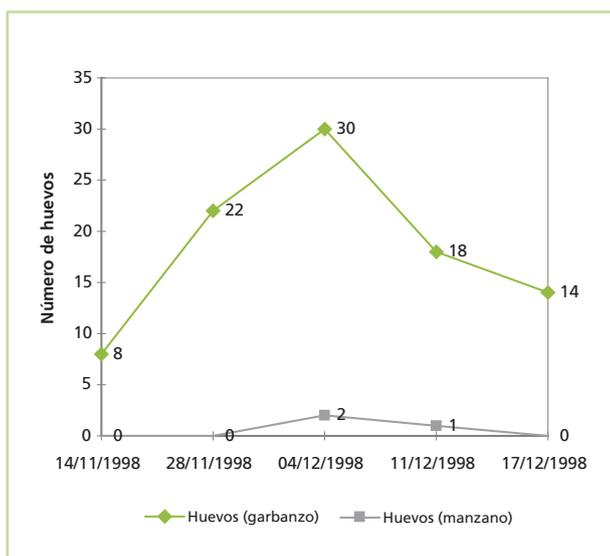


Gráfico 5. Preferencia de oviposición de *Heliothis virescens* en la asociación manzano-garbanzo (planta trampa). Mala-Rinconada, 1998

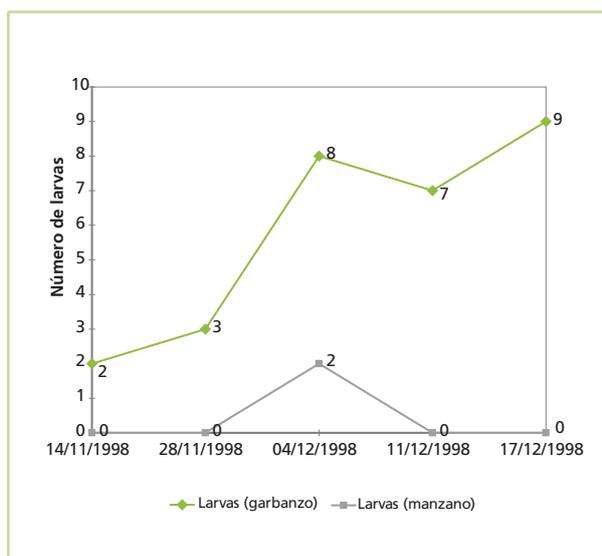


Gráfico 6. Presencia de larvas de *Heliothis virescens* en la asociación manzano-garbanzo (planta trampa). Mala-Rinconada, 1998

y iii) uso de plantas trampa. El trabajo empezó con la búsqueda de referencias sobre el manejo de esta plaga en la rica historia entomológica y algodonera del Perú. Así se encontraron dos referencias centrales en los primeros números de la “Revista Peruana de Entomología”. Primero, ya se había registrado al *Heliothis virescens* en manzanos, pero como una referencia anecdótica, y segundo y más importante, en los valles de la costa central del Perú, antes de iniciar la campaña de algodón, se sembraban parcelas de garbanzo (*Cicer arietinum*) para atraer al *Heliothis* y controlarlo ahí mismo para reducir su incidencia en los campos de algodón.

Las parcelas o huertos (como se les llama en el valle) de manzano tienen una hectárea en promedio, siendo pequeñas áreas de monocultivo. Bajo estas características, la única posibilidad de incorporar diversidad dentro de los huertos fue a través de la asociación de cultivos. Se procedió a sembrar garbanzos (Alba, 2004) dentro de la huerta de manzano al momento del riego de inicio de campaña o de machaco (como se le llama en la zona), y posteriormente se fueron contando y registrando huevos y gusanos en las flores del manzano y en el garbanzo, observándose la presencia de controladores biológicos. Se puso una línea de garbanzo por cada cinco líneas de manzano.

Un problema a superar fue el de sincronizar los periodos de atracción de la plaga del cultivo con el del desarrollo de la planta trampa, pues en varios casos el garbanzo era pequeño y por tanto aún no atractivo para el *Heliothis*, mientras que el manzano ya estaba en botón floral (etapa en la que la mariposa pone los huevos en brotes y botones florales del manzano), con lo cual se perdían los beneficios de la planta trampa. En diálogo con los promotores agrícolas (agricultores capacitados por el Instituto Huayuná) se propusieron varias soluciones adaptables a las diversas características de los huertos de manzano del valle.

Para tener plantas de garbanzo atrayentes de la plaga, se propuso hacer almácigos una semana antes del primer riego, sembrar garbanzos anticipadamente en los bordes de las acequias o en las huertas de manzano vecinas que estuvieran en fructificación (etapa no atractiva para la oviposición o postura de huevos de la plaga) y continuar la siembra de la planta trampa durante el primer riego. Es importante señalar que para mil plantas de manzano, bastaba medio kilo de garbanzos sembrados. Además, de ser necesario, si la plaga no fuese regulada por la planta trampa, se proponía una aplicación de *Bacillus thuringiensis*. Una vez que el manzano empezaba la etapa fenológica de crecimiento del fruto, se procedía al retiro de las plantas de garbanzo del campo.

A continuación se muestran tres experiencias en las que se hizo el seguimiento a la planta trampa, donde se puede apreciar con claridad el efecto del garbanzo en el periodo

de tiempo en que el manzano atrae al *Heliothis*, el cual dura aproximadamente un mes. En los gráficos 1, 3 y 5 se puede ver claramente la predilección de la plaga por el garbanzo, pues las hembras colocan más huevos en esta planta que en el manzano. Asimismo, en los gráficos 2, 4 y 6 se observa que la presencia de larvas es mucho mayor en el garbanzo que en el manzano. En todos los casos, tanto para huevos como para larvas, mientras que la tendencia es creciente en el garbanzo es estable o decreciente para el manzano. En ninguno de los casos fue necesario emplear como medida complementaria el *Bacillus thuringiensis*. Asimismo, se observó la presencia de arañas en las plantas de garbanzo que se comían a las larvas pequeñas de *Heliothis virescens*.

Esta plaga fue reduciendo su impacto en el valle de Mala a un ritmo acorde con la normalización de las condiciones climáticas. La técnica de la planta trampa fue puesta en práctica principalmente por los promotores agrícolas capacitados por el Instituto Huayuná y por algunos productores vinculados a ellos por ser familiares, vecinos o haber recibido su asesoramiento. No fue una técnica adoptada masivamente, debido a lo siguiente: i) el valle de Mala está muy cerca de Lima, y las empresas comercializadoras de agroquímicos tienen una enorme influencia en los agricultores para el manejo de sus cultivos, y han logrado crearles la “necesidad” de fumigar para sacar cultivos “sanos”, ii) esta era una práctica nueva que requería una forma diferente de concebir el manejo de plagas, de ahí que quienes la pusieran en práctica fueran promotores agrícolas o productores cercanos a ellos, y iii) el tiempo en el que la plaga tuvo importancia para el cultivo del manzano fue relativamente corto para que se den las condiciones de su adopción. Sin embargo, aprovechando la planta trampa como uno de los mecanismos naturales de regulación del sistema (De la Cruz, 2005), la experiencia y los datos demuestran que con una práctica relativamente sencilla, el manejo de esta plaga fue eficiente, económicamente asequible para los pequeños agricultores y respetuosa del entorno. ■

César De la Cruz Abarca

Empresa Pública de Desarrollo Agrario y Pesquero
Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía
Instituto Huayuná (1995-2002)
Correo electrónico: cdecruza@yahoo.com

Referencias

- Alba, J., 2004. **Diálogo de experiencias**. Instituto Huayuná. Lima, Perú.
- Altieri, M. A. y C. Nicholls, 1999. **Biodiversity, Ecosystem Function and Insect Pest Management in Agricultural Systems**. En: W. W. Collins y C. O. Qualset (eds.). **Biodiversity in Agroecosystems**. Boca Ratón, EEUU.
- De la Cruz, C., 2005. **Una apuesta para el aprovechamiento de los servicios del agroecosistema: propuesta para el manejo ecológico de plagas**. *LEISA revista de agroecología*, 20(4): 38-39.
- RAAA, 1999. **Módulo I, Curso Manejo Ecológico de Plagas**. RAAA. Lima, Perú.



Foto: Autor



La parcela experimental de papas con muchas variedades potenciales. Aunque la mayoría de ellas murieron debido a enfermedades, algunas plantas sobrevivieron y su rendimiento fue alto

Estrategias múltiples en una finca orgánica de los Países Bajos

Hans Peter Reinders

La finca orgánica de Niek Vos está ubicada en el centro de los Países Bajos, en tierras que fueron ganadas al mar hace casi 60 años. Esta área es conocida hoy como el Polder del Noreste y, como está bajo el nivel del mar, está rodeada por enormes diques que la protegen de las inundaciones. El programa de “reclamación de tierras” de los años 1940 fue diseñado para incrementar la producción de alimentos en los Países Bajos, así que el área se planificó como un lugar de desarrollo agrícola. Sesenta años después, esta región tiene suelos arcillosos muy fértiles y excelentes características para cultivar papa semilla.

La finca de Niek Vos tiene certificación orgánica y de muchas maneras representa los sistemas de producción orgánica orientados hacia el mercado que pueden encontrarse en la actualidad en los Países Bajos y Europa occidental. Estos sistemas se basan, entre otras cosas, en la utilización de abonos orgánicos, a la vez que evitan el uso de insumos sintéticos tales como fertilizantes y plaguicidas. Los productos se venden con un sello otorgado por un certificador independiente, lo que generalmente les permite obtener mejores precios en el mercado. Un alto porcentaje de la cosecha se exporta a Alemania, Escandinavia y el Reino Unido y se vende en los mercados orgánicos de estos países.

Niek maneja su finca él solo. La mano de obra es muy cara en los Países Bajos, pero es posible conseguir maquinaria de alta tecnología. Estos dos factores implican que las máquinas realizan todo el trabajo que puede ser mecanizado, ya que esta es la opción más económica. Cada agricultor es dueño de algunas máquinas, mientras que otras muy específicas y caras se pueden alquilar de empresas especializadas. Aun así, las máquinas no pue-

den hacer todo el trabajo, de modo que durante los meses de mayor labor, justo después de la siembra, se debe contratar mano de obra adicional (especialmente para el control de las malezas). A menudo esta mano de obra es de escolares que quieren ganar algún dinero extra después de clases. Ocasionalmente también se contrata mano de obra durante la cosecha.

Muchas estrategias simultáneas

En Europa, como en cualquier otro lugar, el clima determina los cultivos que pueden sembrarse, pero también determina el tipo de plagas y enfermedades que pueden esperarse. En los Países Bajos, por sus condiciones húmedas, relativamente frías y templadas, los insectos no son tan difíciles de manejar. Sin embargo, este clima proporciona las mejores condiciones para el desarrollo de hongos. Como en muchas otras fincas, las enfermedades fúngicas que atacan a muchos de los cultivos que crecen en la finca de Niek Vos son difíciles de controlar. La finca de Niek ha sido orgánica desde 1986. A lo largo de los últimos 20 años ha aprendido a lidiar con las principales plagas y enfermedades, y ha descubierto que el manejo ecológico de plagas es, como el control de malezas, un reto enorme. Las estrategias que utiliza en la actualidad para evitar la pérdida de cultivos en su finca son el resultado de esos 20 años de experiencia: buena rotación de cultivos, interacción con la estación en el momento adecuado; el diseño de la finca; medidas de cultivo y el uso de variedades resistentes o tolerantes.

Rotación de cultivos

El buen manejo de plagas y enfermedades está basado en un sistema de rotación de cultivos bien diseñado. Esta es la razón por la que Niek Vos siembra más de ocho

cultivos diferentes en un año y no siembra el mismo cultivo por al menos seis años en la misma parcela. Cultiva papa, alfalfa, maíz, betarraga, trigo, cebolla, zanahoria y avena. Muchas enfermedades se evitan cuando estos cultivos no se siembran en la misma parcela por un periodo de tiempo relativamente largo. El rotar los cultivos y añadir un año de barbecho al ciclo (en el que no se cultiva nada), da como resultado cosechas de papas libres de nematodos (*Globodera* spp.) y rizoctonia (*Rhizoctonia solani*). Los intervalos largos entre siembra y siembra también previenen la mancha de las hojas en la zanahoria (*Alternaria dauci*) y la fusariosis de la espiga del trigo (*Fusarium graminearum*). Sin embargo, debido a que se cultivan muchas especies diferentes, esta rotación de los cultivos tiene un gran impacto sobre los ingresos de la finca. No todos los cultivos son igualmente rentables, ya que algunos tienen precios más bajos en el mercado. Pero la buena rotación requiere diversidad, así que también es necesario plantar los cultivos menos rentables.

Interacción con la estación

Varias plagas y enfermedades pueden evitarse sembrando en el momento preciso del año. Se puede evitar la pérdida de un cultivo si este se siembra cuando su plaga no está presente. La mosca de la zanahoria (*Psila rosae*), por ejemplo,

puede causar daños severos a los campos de zanahorias. Como parte de su ciclo de reproducción, la mosca adulta sale a volar dos veces al año, siempre en el mismo mes, y es entonces cuando infecta las zanahorias. Al sembrar sus zanahorias al comienzo de junio, luego de que estos vuelos ya han ocurrido, Niek Vos se asegura de que los insectos no afectarán a su cosecha. De manera similar, la presencia de esporas de *Phytophthora infestans*, el hongo que causa la racha o tizón tardío de la papa, aumenta considerablemente durante la temporada de crecimiento. Niek y sus vecinos saben que es importante plantar y cosechar las papas lo antes posible. Una buena estrategia para lograr esto es pregerminar las papas. El momento de la siembra deberá medirse contra el riesgo de que las heladas puedan causar daños al inicio de la campaña (marzo-abril).

Diseño de la finca

Según la opinión de Niek Vos, una finca bien diseñada es abierta. En una finca abierta, el viento puede soplar a través de los cultivos, donde diferentes insectos buscan refugio, llevándose los antes de que puedan afectar los cultivos. Al mismo tiempo, el viento puede contribuir “secando” el campo, de manera que las condiciones óptimas para las enfermedades causadas por hongos se reducen. La observación detallada también ha inspirado muchas nuevas ideas entre los agricultores del Polder del Noreste. Una buena manera de evitar los daños que los roedores causan a las betarragas, por ejemplo, es la construcción de cajas nido para aves predatorias tales como los halcones. Cuando las cajas se utilizan como nidos, estas aves cazan una enorme cantidad de ratones para alimentar a sus crías.

Aspectos agronómicos

La experiencia también ha demostrado que hay una relación muy estrecha entre algunas prácticas agronómicas comunes y la presencia de plagas y enfermedades. Una de ellas es la cantidad de abono utilizado por hectárea. La disponibilidad de nitrógeno, en particular, hará que una planta crezca rápido e influenciará de manera directa la forma en que se desarrolla un cultivo. Ese tipo de crecimiento estimula la productividad, pero también tiene un impacto negativo, ya que incrementa la susceptibilidad del cultivo a los hongos. El buen desarrollo de las hojas supondrá que el cultivo no se secará de manera fácil, lo que llevará a que las enfermedades portadas por hongos lo afecten rápidamente. Los campos donde se siembran los cultivos más susceptibles deberán, por lo tanto, recibir una cantidad limitada de abono antes de la siembra. Algunos cultivos sufren los ataques de aves. Las palomas o los cuervos buscan las semillas recientemente sembradas y se las comen. Por ello es necesario sembrar las semillas un poco más profundo que de costumbre, asegurándose de que estén fuera del alcance de las aves, pero que al mismo tiempo puedan germinar fácilmente.

Variedades resistentes o tolerantes

Por último, una estrategia importante en el manejo de plagas y enfermedades es el uso de variedades resistentes o

¿Cómo se desarrollan nuevas estrategias?

Hallar nuevas estrategias para controlar plagas y enfermedades es un proceso interesante que ha cambiado a lo largo de los años. En un principio, cuando recién empezó a cultivar de manera orgánica, Niek y sus vecinos no sabían cómo controlar las plagas de manera eficaz. Necesitaban encontrar alternativas de manera dinámica, ensayando con diferentes estrategias para cultivos diferentes y manteniéndose abiertos al cambio. Pequeños cambios en el manejo diario de la finca resultaban en el surgimiento de nuevas ideas, muchas de las cuales se convertían en nuevas estrategias eficaces. El intercambio de información con los colegas era fundamental. Un buen ejemplo de ello es cómo Niek encontró la manera de cultivar zanahorias sin depender de plaguicidas químicos, cuando ninguno de sus vecinos sabía hacerlo.

Hace varios años, Niek alquiló parte de su cobertizo a un comerciante, un hombre mayor de otra región, ya que no iba a utilizar el espacio para su propia cosecha y todo ingreso adicional es siempre bienvenido. El comerciante utilizó el cobertizo de Niek para almacenar zanahorias. Este hombre había trabajado con zanahorias durante más de 50 años, y había visto cómo las personas las cultivaban en el pasado, antes de la implantación de plaguicidas. El viejo comerciante recomendó un ciclo de rotación aún más largo que el de siete años que les era familiar a los agricultores orgánicos. Así que Niek decidió hacer una excepción a su esquema normal de rotación de siete años, cambiándolo por 14 años. Ver los resultados del experimento y constatar si el viejo comerciante había estado en lo correcto tomó un tiempo muy largo, por supuesto. Finalmente, se comprobó que tenía razón. Gracias a que conoció al viejo comerciante por casualidad, y a que estaba abierto a los cambios, Niek podía ahora cultivar zanahorias orgánicamente sin problemas. Sabiendo lo importante que es intercambiar información con los colegas, Niek Vos siempre ha sido un miembro activo de una organización de agricultores (véase LEISA revista de agroecología, 23-1; junio 2007). El intercambio de información sobre plagas y enfermedades es siempre un tema importante durante las reuniones: otros agricultores adoptaron rápidamente el ciclo de 14 años para las zanahorias.

tolerantes. La elección de una variedad depende de varios factores y siempre implica un compromiso entre diferentes características. Una variedad más tolerante a las enfermedades puede ser menos productiva o tener características que no gusten al consumidor, como el sabor, el color o la forma. Niek Vos da prioridad a las variedades con una alta resistencia a las plagas y enfermedades, aun si como consecuencia de ello obtiene un menor rendimiento por hectárea. De esta manera ha sido capaz de evitar la roya (*Puccinia* spp.) en sus cereales (avena y trigo) y de reducir el daño causado por la cercosporiosis (*Cercospora beticola*) en sus betarragas. A lo largo de los años, ha visto también que los ataques de mildiú de la cebolla (*Peronospora destructor*) y de la rancha o tizón tardío de la papa pueden reducirse sembrando variedades más tolerantes, aun si es imposible evitar las enfermedades por completo.

Un programa personal de mejoramiento para evitar la rancha

La incidencia de casos de la rancha de la papa en los Países Bajos se ha incrementado dramáticamente durante los últimos años. La rentabilidad de este tubérculo era tan alta, que el cultivo tradicional se volvió muy intensivo. Esta producción intensiva llevó también a un incremento masivo de la rancha. El rociado de fungicidas ayudó a controlar la enfermedad en las fincas convencionales, pero para los agricultores orgánicos cultivar papas se convirtió en algo casi imposible. Las variedades altamente resistentes a la rancha eran casi inexistentes. El desarrollar variedades resistentes o tolerantes no es muy atractivo comercialmente para las empresas fitomejoradoras holandesas. El mercado de papas de semilla orgánica es muy pequeño, mientras que al mismo tiempo hay una gran demanda de especies resistentes a los nematodos (una característica que no es tan relevante para los agricultores orgánicos ya que los nematodos se eliminan con la rotación de cultivos).

Niek Vos decidió iniciar su propio programa de mejoramiento y desarrollar una variedad que tolere la presencia de *Phytophthora*. Gracias a un acuerdo verbal con una empresa local de semillas, cada campaña agrícola Niek recibió 8.000 clones de diferentes variedades potenciales, junto con los resultados ya hallados por la empresa. A lo largo de muchas temporadas, durante la campaña, cuando el hongo empezaba a afectar el cultivo, seleccionaba los clones infectados y los desechara. Al final quedaron solo algunos cuantos clones que demostraban tener cierta resistencia a la rancha. Algunos años no sobrevivían ni 10 de las especies potenciales. Los clones que sobrevivían se utilizaban una vez más la siguiente temporada y aquellos que sobrevivían una vez más eran revisados tomando en cuenta otras características tales como forma, sabor, productividad, cualidades para freír y resistencia a otras enfermedades. Varias veces se encontraron clones resistentes, pero con frecuencia tenían otras características poco atractivas, lo que hacía imposible lanzarlas al mercado como una nueva variedad comercial. Tal como Niek descubrió, es difícil crear una variedad que resista a la enfermedad y que tenga a la vez

Foto: Autor



La rancha o tizón tardío es un problema en la agricultura de los Países Bajos, más aún en las fincas orgánicas donde es necesario desarrollar alternativas a los plaguicidas

todas las características que los consumidores exigen, además de las características que el cultivo necesita para crecer bien. La tolerancia o resistencia a *Phytophthora* necesita combinarse con más de otros 30 rasgos importantes.

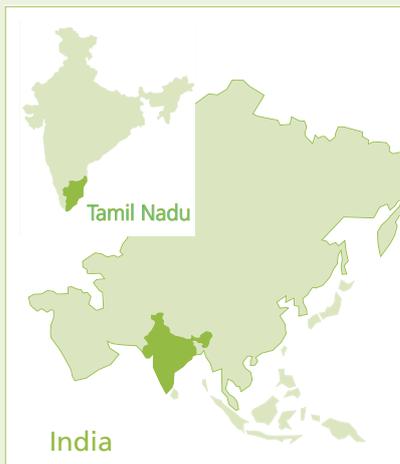
Después de más de doce años, Niek puede darse el gusto de mostrar algunos resultados (reconociendo que doce años es un tiempo relativamente corto para un programa de mejoramiento de una variedad). Ha encontrado un nuevo clon que tolera la rancha sin que se dé una pérdida significativa en el rendimiento del cultivo y que también posee todas las otras buenas cualidades. Este nuevo clon se ha llamado “Biónica” y Niek Vos es su orgulloso creador. La empresa de semillas ha realizado algunas pruebas recientemente para registrarlo como una nueva variedad reconocida que pronto se venderá comercialmente. Los agricultores orgánicos, compañeros de Niek, están especialmente interesados en ella, al igual que otros productores orgánicos de los Países Bajos. Y Niek planea continuar probando nuevos clones, reconociendo que la lucha contra las enfermedades de la papa debe continuar. La *Phytophthora* se adapta rápidamente, debido al cultivo de papas a gran escala con nuevos tipos de rápido crecimiento, por lo que es necesario continuar desarrollando variedades de papa resistentes a este hongo.

Esta experiencia es interesante, particularmente debido a que demuestra que las prácticas de manejo para lidiar con plagas y enfermedades son universales. Los agricultores que practican la agricultura sostenible y de bajos insumos externos aplican técnicas similares en todas partes del mundo. El ejemplo del agricultor Niek Vos también demuestra la enorme importancia de una suficiente disponibilidad de recursos genéticos y la necesidad de proteger la diversidad genética de cultivos arables a nivel mundial. La diversidad genética posibilita el desarrollo de variedades resistentes y esa es con frecuencia la única manera de evitar plagas y enfermedades sin utilizar agroquímicos. ■

Hans Peter Reinders

ETC-Urban Agriculture, Casilla Postal 64, 3830 AB Leusden, Países Bajos.

Correo electrónico: hp.reinders@etcnl.nl



Manteniendo a raya al saltamontes marrón del arroz con SIA

K. Rajukkannu, P. Ramadass y J. Jecitha

El señor Manickavasagam es un agricultor orgánico que vive en Poigainallur del Norte, un poblado de la costa en Nagapattinam, en el estado de Tamil Nadu. En 2005, como consecuencia de un ataque del saltamontes marrón del arroz (*Nilaparvata lugens*), su finca resultó sin daños pero sus vecinos perdieron el total de sus cosechas.

El señor Manickavasagam ha estado interesado en la agricultura orgánica durante varios años. En 2005, con la ayuda de Kudumban, una ONG local, trató de seguir el método del Sistema de Intensificación del cultivo del Arroz (SIA). En octubre de 2005 hizo el trasplante, y prestó especial atención al espaciamiento entre los plantones. Añadió cuatro toneladas de estiércol de establo a su parcela de 0,78 acres (1 acre igual a 4.047 metros cuadrados) y, 15 días después del trasplante, 150 kg de azolla o helecho de agua. También fumigó con *panchakavya* y *amirtha karaisal*, dos insumos orgánicos tradicionalmente utilizados en esta región, preparados con orina de vaca fermentada, manteca clarificada y cuajada de leche. Estos insumos proporcionaron mayor vigor y resistencia al cultivo, demostrando así su valor. Esto se apreció con claridad luego de las fuertes lluvias e inundaciones de diciembre de 2005. Además, todas las personas del pueblo presenciaron con curiosidad y sorpresa cómo todas las parcelas contiguas fueron severamente afectadas por el saltamontes del arroz, mientras que dicha plaga casi no estaba presente en la parcela SIA.

El señor Manickavasagam decidió documentar las diferencias entre su parcela y las de sus vecinos, con la ayuda de los agricultores que participaban en los cursos de capacitación de Kudumbam. La primera observación tuvo que ver con el espaciamiento dejado entre los plantones sembrados a distancias de solo 10 x 15 cm entre uno y otro, por lo que no había suficiente espacio entre las filas cuando el cultivo, manejado convencionalmente, tenía el mayor número de retoños o época de máximo ahijamiento. Más aún, la libre aplicación de urea favorecía un crecimiento exuberante de la vegetación. Esto no solo propiciaba la incidencia del saltamontes del arroz, sino que también contribuía al encamado de las plantas luego de las fuertes lluvias. Preocupados por el ataque del saltamonte y siguiendo los consejos de un comerciante de plaguicidas, los vecinos del señor Manickavasagam fumigaron sus plantas con un piretroide sintético, sin lograr resultados.

arroz y otras plagas observadas en la parcela SIA y en las fincas convencionales. Mientras que en la primera se encontraron arañas, chinches, escarabajos y avispas, las fincas convencionales estaban desprovistas de enemigos naturales. El espaciamiento más amplio adoptado durante el trasplante (22,5 cm x 22,5 cm) y el consecuente movimiento libre de aire entre las filas y montículos, aun luego de la máxima etapa de ahijamiento, unidos a la presencia de enemigos naturales, ayudaron a las plantas a resistir la invasión y multiplicación del saltamonte marrón del arroz. Más aún, la utilización de insumos orgánicos tales como azolla o helecho de agua, *panchakavya* y *amirtha karaisal*, mostró con evidencia que la planta podía ofrecer una mayor resistencia.



Foto: Autores

Los espaciados anchos en el SIA contribuyen al manejo de plagas y a obtener cultivos saludables

Todos los agricultores del poblado se sorprendieron por la extraordinaria tolerancia de las plantas de arroz SIA, mientras que todo el arroz convencional que crecía alrededor de ellas sucumbía a la plaga. Mientras los agricultores convencionales no pudieron cosechar un solo grano de arroz, el agricultor orgánico, a pesar de que sus parcelas fueron inundadas por las lluvias, cosechó el equivalente a 3.000 kg por hectárea. Esto llevó a que los agricultores de Poigainallur del Norte se sintieran plenamente conscientes de las ventajas del SIA y de la agricultura orgánica para enfrentar un ataque severo de plagas o condiciones climáticas adversas. Durante la temporada 2006-2007, en forma espontánea, más de 20 agricultores convencionales decidieron intentar un nuevo enfoque. ■

K. Rajukkannu, P. Ramadass y J. Jecitha.
RedKudumbam-LEISA 17Highways Colony, Subramaniyapuram,
Trichy, Tamil Nadu, India.

Manejo ecológico de las moscas del cuerno y del establo en regiones tropicales

Maximino Z. Romero Figueroa

En la mayoría de los sistemas pecuarios en las regiones tropicales de América Latina y África, las moscas afectan de manera directa e indirecta la producción y son vectores mecánicos de diversas enfermedades de los animales domésticos, a lo que además se agrega el peligro que significan las moscas en la transmisión de graves enfermedades del ser humano, por lo que representan un problema de salud pública.

En las explotaciones pecuarias de México se encuentra principalmente la mosca del cuerno (*Haematobia irritans*) que después de la garrapata es el principal ectoparásito del ganado bovino y la mosca del establo (*Stomoxys calcitrans*). Su distribución a través del año depende de varios factores como el clima, el sistema de explotación, la limpieza de instalaciones y el manejo de desechos, entre otros. Su control es difícil por su capacidad para reproducirse en diferentes tipos de sustratos, alimentarse de una amplia variedad de huéspedes y desplazarse varios kilómetros.

Para su control se utilizan insecticidas químicos que han ocasionado resistencia en las poblaciones de moscas de la mayoría de los estados costeros del golfo de México, lo que limita a los productores a aumentar las dosis utilizadas, incrementando los riesgos de toxicidad en los animales, residuos tóxicos en la carne, la leche y contaminando el ambiente. Ante estos problemas la alternativa es el manejo ecológico de la plaga, sustentado en la dinámica poblacional, control natural y umbral económico previo al uso de insecticidas. Entre las estrategias o posibles componentes se cuenta con los insecticidas orgánicos; las aplicaciones estratégicas en función de la fluctuación poblacional y el color del ganado; la utilización de trampas de paso y el control biológico con avispas (*Spalangia endius*), especie cosmopolita, que una vez introducida se integra al ecosistema y parasita las pupas de las moscas

Por otro lado, el nim, margosa o paraíso (*Azadirachta indica*) es un árbol de hojas perennes, siempre verde, de la familia de las Meliaceae. Esta especie posee propiedades insecticidas y farmacológicas ampliamente documentadas, con gran potencial de uso en los sistemas de producción sostenible de las regiones tropicales. Los compuestos activos se encuentran en toda la planta, con mayor concentración en la semilla, y sirven de base para la preparación de una amplia variedad de insecticidas orgánicos incluyendo los garrapaticidas. Entre los órdenes de insectos susceptibles a estos compuestos se encuentra

Foto: Autor



Los productores reportaron cambios en el comportamiento en el ganado, atribuidos a la capacidad de repelencia del nim como barrera viva

el díptero, al cual pertenecen las moscas. Los insecticidas derivados del nim, afectan la producción y la tasa de nacimiento de los huevos, impiden el desarrollo de las crisálidas, inhiben la muda y actúan como repelentes. Este árbol originario de la India se introdujo en México en 1986 y actualmente las instituciones de investigación y educación, así como los viveros particulares, lo ofrecen a los productores. Durante 2000, los ganaderos organizados con el objetivo de validar y transferir tecnologías en el sur de Veracruz (GGAVATT), en coordinación con el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), establecieron árboles de nim en sus explotaciones. En algunos casos se plantaron como barreras vivas alrededor de los corrales de manejo para utilizar el extracto de sus semillas en el control de la garrapata, una práctica ampliamente validada. Sin embargo, fueron los mismos productores, poseedores de un conocimiento profundo de sus sistemas y de sus animales, quienes observaron e informaron sobre los nuevos patrones de comportamiento del ganado, que atribuyeron a la menor presencia de moscas e insectos hematófagos en las áreas cercanas a los árboles. Entre los principales ejemplos de cambio de comportamiento vinculado a la existencia de árboles de nim en los corrales de manejo, citaron el que los animales, incluyendo los becerros, abandonaban sus tradicionales lugares de sombra para descansar bajo su sombra y el que las vacas oscuras desplazaban a las claras en la lucha por la sombra del árbol, así como el que

los caballos prefieren la sombra del nim y cocean menos cuando están debajo de ella, entre otras situaciones. Sobre la base de estas observaciones los productores concluyeron que el nim es repelente de los insectos hematófagos más comunes en los ranchos y por ello algunos ganaderos sembraron este árbol alrededor de los corrales, en los potreros e incluso cerca de sus viviendas. También mencionaron que algunos árboles de la región como el paraíso, denominado localmente “piocha” (*Melia azedarach*), tienen un efecto similar al nim, aunque su crecimiento es más lento.

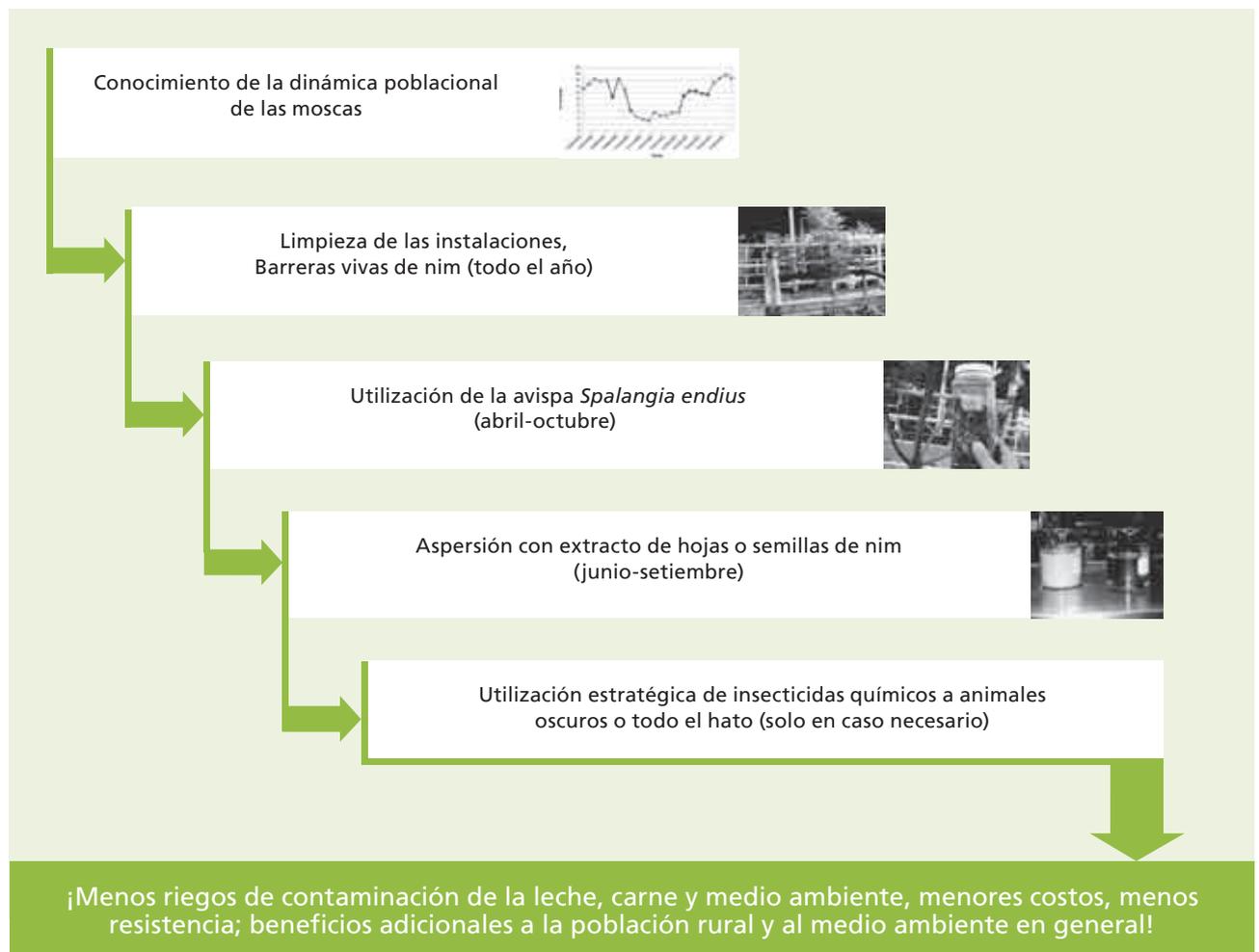
A partir de 2003 el INIFAP y la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria de la Universidad Veracruzana (FISPA-UV) con la colaboración de los ganaderos, sistematizaron las observaciones de los productores y proporcionaron sustento estadístico a sus conclusiones. El objetivo fue determinar la fluctuación poblacional de las moscas del cuerno y del establo, su relación con algunas variables climáticas, determinar el efecto del color del ganado en el número de moscas del cuerno y el efecto repelente de las barreras vivas de nim en ambas especies de moscas.

La presencia de las dos especies de moscas en los sistemas de producción de ganado durante todo el año se explica porque la temperatura anual registrada en esta

región fue entre una mínima de 14° C y una máxima de 40° C, condición considerada óptima para el desarrollo de estos insectos. La población de moscas disminuyó de noviembre a febrero –meses en que su presencia no fue importante para los sistemas de producción– y alcanzó mayor número de individuos entre mayo y setiembre. Esta fluctuación estacional de la población de moscas debe ser considerada para el manejo ecológico de la plaga.

Durante los años del estudio, en el rancho que cuenta con barreras vivas de nim alrededor del corral de manejo, se observaron menos moscas (figura 1). Adicionalmente, se encontró que la población de moscas del cuerno está correlacionada con la temperatura promedio del día de muestreo, mientras que las moscas del establo lo están con la temperatura mínima registrada dos semanas previas al muestreo.

Se comprobaron las observaciones de los productores al encontrar que los animales oscuros presentaron 66 por ciento más de moscas que los claros, en promedio al año, y que esto es más patente en la época de mayor infestación. Este efecto es interesante para el control estratégico, porque los animales oscuros se pueden emplear como atrayentes de la plaga para la utilización de trampas físicas o la aplicación estratégica de insecticidas tipo sistémicos (*pour on*).



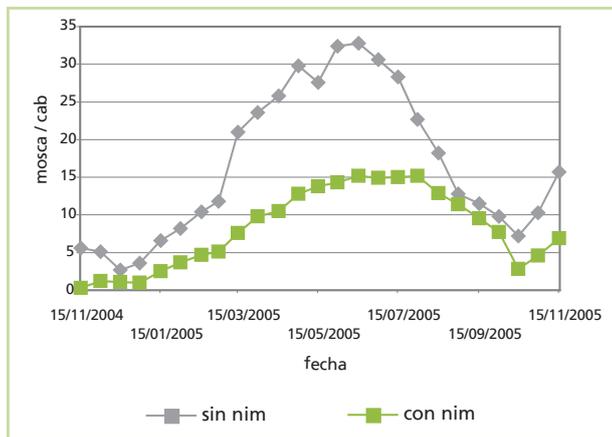


Figura 1. Fluctuación de mosca del cuerno en ranchos con barrera viva de nim y sin ella

En relación con el efecto repelente del nim en la mosca del cuerno, en el corral de manejo que tiene estos árboles como barrera viva, en un año se observó en las vacas un 50 por ciento menos moscas en promedio que en el corral testigo. En el caso de la mosca del establo, ante la presencia de arbolitos de nim como barrera viva, la cantidad de moscas disminuyó 49 por ciento en el área de almacén de alimentos y 31 por ciento en los comederos de las vacas. Estos resultados de campo se validaron en jaulas mosquiteras donde se encontró que el 75 por ciento de las moscas se distribuyó en el extremo opuesto al árbol de nim, y que el efecto repelente es inversamente proporcional a la distancia del árbol: mayor efecto a menor distancia y viceversa. Si adicionalmente se consideran otros beneficios que el nim puede aportar al sistema y al medio ambiente en general –sombra, fijación de carbono, control de erosión, incremento en la biodiversidad, refugio de fauna silvestre y enriquecimiento de la farmacopea rural– podemos concluir que las barreras vivas de nim se deben considerar como un componente más para el control ecológico del insecto.

Se corroboró que la limpieza de las instalaciones es la base para el manejo de la plaga, porque a falta de esta no se encontraba efecto de los árboles de nim. Como resultado de las observaciones y conclusiones que los productores plantearon y que los estudios avalaron, se origina la presente propuesta para el manejo ecológico de la mosca del cuerno y del establo, basada en el conocimiento de la dinámica poblacional, la higiene, los enemigos naturales de las moscas, la utilización del árbol de nim y sus derivados. ■

Maximino Zito Romero Figueroa

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de México Coatzacoalcos, Veracruz, México.

Correo electrónico: romero.maximino@yahoo.com.mx

Referencias

- Lysyk, T. J., 1995. **Temperature and population density effects on feeding activity of *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) on cattle.** *Journal of Medical Entomology*, 32: 508-514.
- Miller, J. A., 1986. **Computer modeling of populations of the horn fly.** United States Department of Agriculture. *Agriculture Research Service (ARS), Bulletin*, 46: 33-40.
- Romero Figueroa, M. Z., S. Cruz Arias, J. A. Montané Fernández, F. J. Enríquez Quiroz, 2007. **Fluctuación de *Haematobia irritans* y efecto del color del ganado en ranchos con y sin nim.** En: *Avances en la investigación agrícola, pecuaria, forestal y acuícola en el trópico mexicano.* Veracruz, México. (Libro Científico N° 4).
- Romero Figueroa, M. Z., A. I. Mora A., J. C. Delgado J., G. D. Hinojosa, 2007. **Fluctuación anual de *Stomoxys calcitrans* y efecto repelente de *Azadirachta indica* A. Juss.** XX Reunión Científica Tecnológica Forestal y Agropecuaria Veracruz 2007. Veracruz, México. Memoria en CD ROM.
- Romero, R. F. 2004. **Manejo integrado de plagas. Las bases, los conceptos y su mercantilización.** Universidad Autónoma de Chapingo. Colegio de Postgraduados. Instituto de Fitosanidad. Montecillo. Chapingo, Texcoco, México.

Suelos vivos setiembre 2008, vol. 24-2

convocatoria

Fecha límite para la recepción de contribuciones: **2 de julio de 2008**

La disminución de la fertilidad del suelo es uno de los mayores problemas de la agricultura. En todo el globo, los agricultores se quejan de que sus suelos "están cansados" y sus rendimientos disminuyen. Sin embargo, no se puede lograr revertir esta tendencia con solo agregar fertilizantes: un crecimiento sano de la planta depende del estado del suelo que la soporta, de ahí la importancia de alimentar "al suelo y no a los cultivos". Más que limitarse a ver su composición química, es importante considerar al suelo como un organismo vivo y por lo tanto dinámico: un ecosistema, donde los microorganismos existentes cumplen la función de reciclar la materia, haciendo del suelo un recurso natural capaz de mantener vida y a la vez, de mantenerse vivo. Aumentar la fertilidad del suelo significa entonces crear las condiciones favorables para la vida del suelo, asegurando un buen equilibrio (balance) de sus componentes para lograr una estructura y una textura óptimas.

Restaurar y mantener la vida del suelo es posible a través de varios medios. Esto incluye diferentes técnicas agronómicas, tales como el uso de diversos sistemas y secuencias de cultivo, el uso de cubiertas de mulch o mantillo, optar por la labranza de conservación o reciclar los residuos de la finca. Todo esfuerzo para mejorar el contenido de materia orgánica del suelo contribuye a hacerlo más sostenible y productivo. Al mismo tiempo necesitamos considerar que también el suelo es un recurso de la comunidad, por lo que la conservación o incremento de la biodiversidad en la finca contribuyen a mantener la fertilidad y salud del suelo. Al mismo tiempo, las mejoras en la vida del suelo están íntimamente ligadas con la integración entre agricultura, ganadería y agroindustria, que contribuyen a reciclar y optimizar el uso de la materia orgánica. Finalmente, debe tomarse en cuenta que la salud del suelo depende muchas veces tanto de lo que se hace en la finca como en la localidad o la microcuenca, en particular la protección de laderas y nacientes y un uso óptimo del agua. Por eso, este número de LEISA resaltaré las prácticas tradicionales que han permitido y aún mantienen las condiciones productivas del suelo, los acuerdos sociales para la prevención de su deterioro, y las prácticas agrícolas que han hecho posible el mantenimiento del suelo como la base del sustento de las familias rurales.



Ratas: un enfoque ecológico para manejar un problema global

Steven R. Belmain

Las plagas de roedores son frecuentes y causan muchos problemas: las ratas se comen los cultivos, contaminan los alimentos almacenados, dañan las edificaciones y nuestras pertenencias, propagando enfermedades peligrosas entre las personas y el ganado. En comparación con las plagas de insectos, controlar a ratas y ratones puede parecer difícil. La experiencia ha demostrado, sin embargo, que armados con el conocimiento y las herramientas apropiados

Identificando el problema

Al igual que en muchos países, en Bangladesh el problema de las ratas está pobremente documentado. Es difícil encontrar cifras sobre pérdidas en el rendimiento de cultivos causadas por estos animales. La prevalencia de enfermedades portadas por roedores, tales como la leptospirosis o la tifoidea, es desconocida. Y la información sobre el impacto de los roedores en los alimentos almacenados por pérdidas o contaminación simplemente no se recolecta. Lo que sí sabemos es que las ratas atacan casi todos los cultivos y son portadoras reconocidas de más de 60 enfermedades que pueden poner en peligro la vida. Reducir el daño ocasionado por los roedores no solo mejora la seguridad alimentaria y la nutrición, sino que también puede traducirse en un aumento de ingresos. El reducir las pérdidas poscosecha y la contaminación de los alimentos por ratas mejora las condiciones de salud y nutrición de los productores, a la vez que disminuye el peligro de transmisión de enfermedades.

Otro problema común relacionado con las ratas es que con frecuencia no hay una demanda expresada claramente para que se controle esta plaga. Muchos problemas relacionados con los roedores no son bien comprendidos por los campesinos, y generalmente los métodos tradicionales para combatirlos no son los adecuados, por lo que con frecuencia los agricultores simplemente aceptan la situación. Es así que uno de los mayores problemas relacionados con el desarrollo de mejores estrategias para el manejo de roedores es la no comprensión del verdadero impacto de esta plaga en la vida de las personas. En cambio, el contar con información sobre el verdadero costo que significa el daño que causan a sus medios de vida permite a las personas considerar cuánto pueden invertir (en trampas, veneno, mano de obra) para controlar a los roedores. Brindar a las comunidades las herramientas de manejo y los conocimientos apropiados sobre la plaga de ratas que los afecta, les permite manejar el problema de una manera exitosa y rentable.

El manejo ecológico de roedores en la práctica

En Comilla existía mucha evidencia anecdótica sobre los problemas relacionados con las plagas de roedores, pero había la necesidad de demostrar el impacto real de las ratas sobre los medios de vida de sus habitantes. Las investigaciones demostraron que de 5 a 10 por ciento del arroz almacenado se perdía a causa de los roedores en cada pe-



Foto: Autor

Una reunión grupal en Jakunipara: los agricultores cuentan lo que saben acerca de las ratas y deciden en conjunto qué hacer para controlarlas

es posible reducir las poblaciones de roedores de una manera sostenible y rentable. Durante los últimos años se ha investigado en muchos países de África y Asia para desarrollar estrategias eficaces, sostenibles y rentables de manejo ecológico de roedores (MER), proceso que involucra a una serie de instituciones dedicadas a la investigación y la extensión en colaboración con comunidades agrícolas. Este artículo está basado en los conocimientos generados por nuestras experiencias de investigación y extensión, principalmente en el trabajo realizado en los pueblos de Jakunipara, Sowara, Sahapur y Anandapur, todos ellos en Comilla, Bangladesh. Trabajamos en sociedad con la Asociación para el Desarrollo Integrado, una ONG de Comilla, y con científicos del Instituto de Investigación del Arroz de Bangladesh, de la Organización para la Investigación Científica e Industrial de la Commonwealth (CSIRO por sus siglas en inglés) de Australia y el Instituto de Recursos Naturales del Reino Unido.

riodo de almacenamiento de tres meses, lo que significaba que cada familia perdía aproximadamente 200 kg cada año. Al igual que en la mayor parte de Asia, la mayoría de los agricultores de Bangladesh declaraba que plantaba aproximadamente dos hileras de arroz para las ratas por cada ocho hileras cultivadas. Nuestras evaluaciones demostraron que las pérdidas causadas por las ratas antes de la cosecha oscilaban entre 5 y 17 por ciento en los campos de arroz, ya fueran estos de regadío o de secano. Las evaluaciones sobre los daños, llevadas a cabo por los agricultores, resaltaron algunos de los impactos que, por lo general, no habían sido tomados en cuenta, estos son: los daños físicos causados a las viviendas, las pertenencias personales, las carreteras y los campos.

A través de encuestas y cuestionarios a agricultores y miembros de la comunidad, pudimos evaluar la eficacia de las acciones para el manejo de roedores usadas por las familias del lugar. Al igual que en la mayoría de países, los agricultores de Bangladesh tenían acceso a algunas herramientas y métodos para el control de roedores, pero debido a que no eran utilizados de la manera apropiada, o porque no se adaptaban bien a la situación local, con frecuencia no eran muy eficaces. Esto derivaba en apatía y en una aceptación generalizada de las plagas de roedores en el entorno. Los raticidas eran utilizados con frecuencia, pero desafortunadamente, el uso incorrecto de estos venenos es común y cuando un raticida no se utiliza correctamente puede no reducir la población de roedores de manera significativa. Otros métodos para el manejo de roedores que involucran las trampas y el manejo ecológico pueden resultar más apropiados en las situaciones rurales y periurbanas de los países en desarrollo. Cada vez más la adopción de una estrategia de manejo ecológico, tanto desde el punto de vista económico como ambiental, es considerada como una alternativa más sostenible que el uso convencional de venenos agudos.

Primer paso: conozca a su enemigo

Como con cualquier estrategia de manejo integrado de plagas (MIP), el principio más importante es “conozca a su enemigo”. No todas las especies de roedores son iguales; cada especie tiene diferentes índices de repro-



Foto: Autor

Los peligros causados por las infestaciones de ratas no siempre se llegan a reconocer, ni se tratan de manera eficaz. Su orina y excrementos con frecuencia contaminan los alimentos almacenados

ducción, hábitats y comportamientos específicos. Estos factores afectarán su estatus en tanto plaga y los métodos de control a utilizarse. Por ejemplo, a algunas ratas les gusta vivir en las partes superiores de los árboles o los techos de las viviendas, mientras que otras cavan madrigueras en el suelo o las paredes de las casas construidas con barro. Saber dónde viven las ratas es importante al momento de enfocar las acciones de control.

Los roedores también son sumamente adaptables, y la misma especie puede explotar diferentes alimentos o hábitats cuando se encuentra en diferentes entornos. Una vez armados con los conocimientos básicos sobre los roedores, sobre dónde y cuándo causan daño y los tipos y la medida del daño que causan a los diferentes cultivos, los alimentos almacenados y la salud, es posible tratar todos los problemas que ocasionan las ratas de una manera integrada. Esta información aumenta la comprensión de las personas del costo que para sus medios de vida significa el no hacer nada para combatir a las ratas, y al mismo tiempo les permite evaluar los beneficios económicos que se pueden obtener al desarrollar una estrategia de manejo.

Segundo paso: conozca su usuario final

Además de comprender la biología y ecología local de las ratas, el MER también debe tomar en cuenta el conocimiento, las actitudes y las prácticas de las personas afectadas. La práctica eficaz del control de roedores debe tomar en cuenta las restricciones económicas y de tiempo de las personas que sufren los problemas causados por las plagas de roedores. Las interacciones entre personas y roedores pueden ser complejas: las ratas pueden ser vistas como alimento, plaga, o incluso estar relacionadas con brujería o creencias religiosas. Comprender las prácticas y el conocimiento existentes contribuye al diseño de una estrategia sostenible que será aceptada localmente.

Por ejemplo, son pocos los pequeños agricultores que comprenden la diferencia entre venenos agudos y crónicos para roedores, y con frecuencia optan por los venenos agudos porque a la mañana siguiente encuentran ratas muertas, lo que raramente pasa cuando utilizan los venenos crónicos. Sin embargo, los venenos crónicos pueden funcionar bien y reducir las poblaciones de roedores de manera eficaz, pero los efectos no se ven tan claramente ya que los roedores envenenados mueren en sus madrigueras.

Tercer paso: conozca su tecnología

El uso de raticidas que funcionan interfiriendo con la coagulación de la sangre sigue siendo una herramienta poder-

Los métodos tradicionales para combatirlos no son los adecuados, por lo que con frecuencia los agricultores simplemente aceptan la situación



Foto: Autor

No todas las especies de plaga son iguales. Conocer al enemigo es el primer paso de una estrategia exitosa de manejo de plagas

sa, especialmente en entornos urbanos y para la agricultura a gran escala. Sin embargo, su sostenibilidad económica y ambiental es cuestionable en la mayoría de situaciones encontradas en las comunidades rurales y periurbanas que se dedican a la agricultura a pequeña escala.

Debido a que las ratas son móviles y cubren grandes distancias en su búsqueda diaria de comida, el principio más importante del manejo ecológico es que la población debe actuar en conjunto. Los individuos que actúan por su cuenta en su casa o parcela de cultivo tendrán un

impacto reducido sobre la población total de roedores, y las ratas regresarán rápidamente a las zonas de donde fueron eliminadas. Esto implica que las comunidades deben coordinar y comunicarse eficazmente a gran escala, y que es importante alentar un nivel alto de cohesión en la comunidad para que el MER sea exitoso. Esto puede ser un

Es importante alentar un nivel alto de cohesión en la comunidad para que el manejo ecológico de ratas (MER) sea exitoso

reto, particularmente en situaciones periurbanas. La rentabilidad obtenida al trabajar en conjunto en el manejo de roedores significa que los costos de inversión individuales son bajos, ya que el esfuerzo global es compartido por muchos. El MER debe ser, por lo tanto, un esfuerzo comunitario.

Reducir la población de ratas aplicando un sistema intensivo de trampas puede demandar mucha mano de obra, pero la inversión es menor que la compra continua de venenos para roedores (ya que las trampas pueden durar muchos años). Casi todo el mundo tiene conocimientos sobre los principios que se aplican para atrapar ratas, y por lo general es posible encontrar localmente varios diseños de trampas. Sin embargo, no todas las trampas son iguales y algunos diseños funcionan mucho más eficazmente que otros. Es posible que sea difícil encontrar trampas de buena calidad a nivel local, y esto puede requerir medidas de rectificación a nivel de mercado y de políticas. El principio más importante del uso intensivo de trampas es eliminar la población de ratas a un ritmo más rápido del que pueden reproducirse. Debido a que las ratas se reproducen muy rápidamente, para erradicarlas es necesario que el uso intensivo de trampas continúe

a diario a lo largo de un periodo considerable de tiempo, y que las trampas sean diseminadas a lo largo y ancho de un área lo suficientemente grande.

Nuestras actividades en Bangladesh demostraron que podíamos reducir la población de ratas en más del 80 por ciento. Esto se logró principalmente gracias al trabajo de las comunidades que manejaban un sistema diario de trampas en todo el pueblo, con alrededor del 50 por ciento de las familias utilizando diariamente una o dos trampas de buena calidad. La posición de las trampas rotaba alrededor del pueblo de manera que todas las familias estuviesen involucradas. Al atrapar las ratas a diario, su población colapsó luego de dos meses y se mantuvo baja mientras continuó el uso diario de trampas en todo el pueblo.

El sistema de barrera con trampas es otra tecnología con uso de trampas que ha sido desarrollada y utilizada eficazmente en la agricultura a pequeña escala. Esta tecnología funciona cercando un cultivo, que actúa como “cebo”, con una barrera a prueba de roedores. Dentro del cerco se colocan varias trampas que capturan a los roedores atraídos por el cebo, los que quedan atrapados al tratar de acercarse al alimento. De esta forma se atraen a muchos roedores de los campos circundantes, de manera que un área grande queda liberada eficazmente de la plaga y así, con un solo sistema, se benefician muchos agricultores. Pero es necesario tomar en cuenta ciertos criterios para que este sistema funcione con eficiencia; uno importante es que en las parcelas adyacentes los cultivos deben plantarse más o menos al mismo tiempo, de manera que un cultivo “cebo” que madure rápidamente pueda instalarse dentro del sistema de barrera con trampas. La comunidad agrícola debe actuar de manera conjunta para repartir los costos de inversión de la construcción y manejo del sistema.

Las poblaciones de ratas también se pueden reducir cambiando permanentemente el entorno y la disponibilidad de alimentos, agua y lugares de anidamiento que necesitan para sobrevivir. A estas acciones se las conoce comúnmente como manejo ambiental. Pueden ser particularmente eficaces cuando se busca evitar que las ratas se cobijen cerca de áreas habitadas por personas y consuman los alimentos almacenados y el agua que son destinados para el consumo humano inmediato. Por ejemplo, esto puede incluir el aislar a prueba de ratas los silos que están en las fincas mismas, o asegurarse de que el agua almacenada localmente esté cubierta de manera adecuada para prevenir que los roedores coman, beban y contaminen los alimentos y el agua con su orina y sus excrementos. Muchas de las enfermedades de las que las ratas son portadoras se propagan a través de la contaminación de alimentos y agua, así que el manejo ambiental debe ir acompañado por programas locales de educación para crear conciencia sobre los riesgos de estas enfermedades. El manejo ambiental también puede

incluir actividades que reduzcan los lugares donde los roedores puedan comer y vivir alrededor de los poblados, por ejemplo, asegurándose de que se recoja la basura, y llevando los escombros o la vegetación a lugares muy distantes de las áreas donde viven las personas. Las buenas prácticas de sanidad realmente pueden lograr una gran diferencia en el número de roedores que viven cerca de las personas, reduciendo así el impacto sobre sus medios de vida.

Finalmente, además de la reducción de la población y el manejo ambiental, hay acciones que reducen la exposición de las personas a las ratas sin, tal vez, lograr mucho en lo que a la población misma de ratas se refiere. Es posible lograr la eliminación del contacto y la exposición a los roedores y las enfermedades de las que son portadoras las ratas mediante las acciones antes descritas, pero también alentando y educando a las comunidades sobre prácticas de higiene básica, como el lavado frecuente de las manos con jabón. Por ejemplo, en muchas comunidades las ratas son cazadas y consumidas como una importante fuente de alimento pero, considerando las muchas enfermedades peligrosas de las que son portadoras, la manera en que se las mata y se las cocina puede tener importantes consecuencias negativas sobre la salud de las personas. Donde las fuentes de proteína son escasas, sería insensato desanimar a las personas de comer ratas, pero a través de demostraciones y educación se puede lograr una mejora en los niveles de higiene de manera que sea menos peligroso consumirlas.

Monitoreando los costos y beneficios del MER

Las etapas iniciales de la implementación del MER casi siempre deben superar el reto de la falta de interés y la duda en las comunidades agrícolas locales. Esto sucede porque los pequeños agricultores que han intentado controlar las plagas de roedores por lo general ven muy pocos beneficios, con frecuencia porque sus acciones se limitan a un solo fin (eliminar la plaga solo de las parcelas propias), hay falta de coordinación entre los agricultores y las acciones no son constantes. Generalmente, como sucede en el caso del manejo de plagas, esas acciones son muy reducidas y llegan demasiado tarde. Los agricultores pueden, por lo tanto, ser muy reacios a dejarse convencer de que las plagas de roedores pueden controlarse de manera rentable, y como las comunidades raramente han experimentado cómo puede ser la vida sin roedores, el verdadero impacto de esta plaga sobre sus vidas es por lo general subestimado. Un reto final para la implementación de MER es alentar a las comunidades a evaluar el éxito observando los cambios en sus vidas, y no solo por el número de roedores muertos que han recolectado. Estos retos favorecen los programas de educación y extensión que se basan principalmente en demostraciones y en la participación de la comunidad.

Nuestro trabajo de MER en Bangladesh presentó una reducción en el impacto de los roedores de 60-80 por

ciento, medida según diferentes indicadores. Esto se estableció comparando pueblos en los que se intervino, con otros en los que no hubo intervención. De manera similar, las evaluaciones llevadas a cabo por los agricultores demostraron que estas estrategias cuestan aproximadamente lo mismo (en cuanto a dinero y tiempo) que las prácticas anteriores, pero les producen mayores beneficios. Como resultado, el enfoque de tres pasos se está extendiendo en la actualidad por gran parte del sur de África vía el proyecto Ecorat (www.nri.org/ecorat). Una vez que se recolecta la información básica sobre las ratas, los usuarios finales y las herramientas de manejo, se puede desarrollar el MER para una variedad de contextos agroecológicos locales. Una vez que unas cuantas comunidades observan la diferencia que este tipo de manejo produce en sus vidas, se puede ampliar su impacto y difundirlo a otras comunidades cercanas a través de los canales tradicionales de extensión. Las plagas de roedores han sido un problema mayormente ignorado en el mundo en vías de desarrollo, pero un enfoque ecológico puede tener éxito donde los venenos por sí solos han fallado, particularmente cuando las comunidades trabajan en conjunto para superar los múltiples impactos de los roedores sobre sus vidas. ■

Steven R. Belmain.

Instituto de Recursos Naturales, Universidad de Greenwich, Central Avenue, Chatham Maritime, Kent ME4 4TB, Reino Unido.

Correo electrónico: s.r.belmain@gre.ac.uk

Referencias

- ACIAR, 2001. **Non-chemical control of rodents in lowland irrigated rice crops: Using the trap barrier system.** ACIAR Nota de Investigación 26. Centro Australiano para la Investigación Internacional en Agricultura. Canberra, Australia.
- Aplin, K. A., P. R. Brown, J. Jacob, C. J. Krebs y R. Grant Singleton, 2003. **Field methods for rodent studies in Asia and the Indo-Pacific.** ACIAR Monografía 100; ACIAR. Canberra, Australia.
- Belmain, S. R., A. N. Meyer, L. Penicela y R. Xavier, 2002. **Population management of rodent pests through intensive trapping inside rural households in Mozambique.** En: Cuarta Conferencia Internacional sobre Plagas Urbanas, Charleston, Carolina del Sur, EEUU.
- Gratz, N. G., 1997. **The burden of rodent borne diseases in Africa south of the Sahara.** *Belgian Journal of Zoology*, 127 (suplemento 1): 71-84.
- Singleton, G. R., L. A. Hinds, H. Leirs, y Z. Zhang (eds.), 1999. **Ecologically-based rodent management.** Centro Australiano para la Investigación Internacional en Agricultura. Canberra, Australia.
- Von Maltitz, E. F., F. Kirsten, P. S. Malebana, S. R. Belmain, E. Sandmann, E. J. Lundall-Magnuson, M. Mosala, R. Randa, K. F. Hlangweni, M. R. Mavasa, T. V. Mugogovhali, T. P. Nyamande, R. R. Ramugondo, T. E. Stathers y U. K. Kleih, 2003. **Developing a rodent management strategy for South Africa.** En: Singleton, G. R., L. A. Hinds, C. J. Krebs, y D. M. Spratt (eds.), **Rats, mice and people: rodent biology and management.** Centro Australiano para la Investigación Internacional en Agricultura. Canberra, Australia. (ACIAR Serie de Monografías.)



Preparando cebos para la hormiga arriera
Foto: Autores



Manejo de la **sanidad vegetal** en el **bosque tropical húmedo:** el caso de las hormigas arrieras en Chageradó

José Ubeimar Arango Arroyave y Antonio Sinigui

Los diferentes proyectos de intervención del bosque y de producción agrícola de la zona del Atrato Medio, en los territorios de las comunidades indígenas embera, han tenido que enfrentar situaciones fitosanitarias adversas propias de los ecosistemas de selva húmeda tropical, en los cuales la presencia de las hormigas arrieras *Atta* spp. (Hymenoptera: Formicidae) es una de las limitantes más importantes. Estas hormigas constituyen uno de los grupos insectiles más evolucionados en organización social y dinámica bioecológica, y son por ello una entomofauna de difícil manejo y control, debido principalmente a su hábito polífago, lo que las convierte en uno de los cinco insectos más perjudiciales de América del Sur y, sin lugar a duda, el problema de mayor relevancia en la región del Atrato Medio antioqueño de Colombia.

La actividad de la hormiga arriera se incrementó en forma notable en el resguardo indígena de Chageradó (resguardos son territorios asignados a las comunidades indígenas desde la época colonial y cuyos derechos al uso en común conservan hasta el momento actual) debido a

la explotación maderera mecanizada de sus bosques entre 1987 y 1991. Este mismo autor encontró e identificó en el resguardo de los ríos Chageradó-Turriquitadó distintas hormigas cortadoras del género *Atta*, entre las que sobresalen las especies *Atta cephalotes* y *Atta columbica*, así como hormigas del género *Acromyrmex* (*Acromyrmex* sp. y *Acromyrmex octospinosus*), hormigas comúnmente llamadas arrieras, las cuales son reconocidas por los pobladores de la zona como la mayor plaga en sus parcelas, dado su hábito polífago.

En los territorios indígenas de esta zona, las hormigas arrieras atacan un sinnúmero de especies vegetales, entre las que se encuentran la guanábana (*Annona muricata*), musáceas (plátanos, bananos y variedades afines), maíz, caña de azúcar, borojó (*Borojoa patinoi*), yuca o mandioca, mafafa (*Xanthosoma* sp.), cedro (*Cedrella odorata*), ceiba tolua (*Pachira quinata*), wino (*Carapa guinensis*), caidita (*Nectandra* spp.), trúntago (*Vitex* spp.) (García y Velásquez, 1992, Quintero, 1997, Arango y Peñarete, 2000).

La participación, un reto en espacios de interculturalidad

La participación de la comunidad indígena obedece a un proceso de formar parte y de articularse a un Plan de Restauración y Manejo Ambiental (recuadro), como una medida de compensación y mitigación por los impactos generados por un proyecto de extracción mecanizada de madera, a gran escala.

Encaminadas desde la perspectiva agroambiental de este plan de manejo, las principales acciones estuvieron referidas a propuestas de agroforestería, fomento del agroecosistema de caña de azúcar, manejo y control de la hormiga arriera, enriquecimiento de rastrojeras, aprovechamiento de la palma milpesos (*Oenocarpus bataua*), bases para el repoblamiento de fauna silvestre y de enriquecimiento forestal. Dichas acciones estuvieron dirigidas a restaurar e incidir principalmente en aspectos biofísicos y socio-culturales.

Este plan tuvo como objetivo general reparar, mitigar, controlar y compensar, con la aprobación, participación y apoyo de la comunidad, los principales efectos negativos de la explotación forestal mecanizada que tuvo lugar entre 1987 y 1991, en el resguardo de Chageradó y los territorios tradicionales de la comunidad embera, allí asentada. Como objetivos específicos se plantearon:

Plan de Restauración y Manejo Ambiental

Este plan se originó ante la vulneración de los derechos colectivos de la etnia embera de Chageradó, por la aplicación de un mecanismo jurídico que aparece en la Constitución Nacional de Colombia, llamado acción de tutela (T 380/93) y que permitió a la empresa Maderas del Darién (MADARIÉN) la explotación de 7.200 hectáreas de bosque húmedo tropical, de manera mecanizada e ilegal, en territorio perteneciente a este grupo étnico. Esta explotación gozó de la complacencia de algunas autoridades ambientales, como es el caso de CODECHOCO (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Chocó) durante los años 1987 a 1991. La Organización Indígena de Antioquia (OIA), interpuso y detuvo la explotación y, gracias a ello, la comunidad indígena embera de Chageradó desarrolló durante el periodo 2001-2003 un plan de restauración del conjunto y propuso acciones, estrategias y alternativas de manejo tendientes a restaurar los espacios alterados del territorio, entre las cuales destaca el manejo de los problemas fitosanitarios por perturbación ecosistémica. Esta propuesta fue ejecutada mediante convenio entre la OIA, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá (CORPOURABÁ) y el Ministerio del Medio Ambiente (MINAMBIENTE).

desarrollar intervenciones técnicas en el mediano y largo plazo sobre algunas condiciones de los ecosistemas afectados para equilibrar la oferta ambiental en función de las demandas sociales y económicas, y contribuir al restablecimiento de las condiciones de bienestar comunitario e individual lesionadas por dicha explotación forestal.

Fases y proceso metodológico

En la zona persisten prácticas tales como rociar los hormigueros con gasolina y luego prenderlos, las cuales resultan ser peligrosas, muy costosas y de impactos ambientales negativos. Esto último propició el desarrollo de una experiencia de manejo integrado de plagas basada en prácticas culturales y biológicas, con énfasis en el uso de los recursos locales y el mínimo de insumos externos. Para ello se establecieron ensayos de control con el hongo antagonista (*Trichoderma* sp.), que ha mostrado resultados promisorios en otras partes de Colombia. A partir de varios espacios de participación y encuentro, como son las asambleas de gobiernos locales indígenas y ejercicios de planeación zonal –con el apoyo del equipo técnico del plan– y las unidades familiares productivas indígenas, se convino ensayar otras propuestas de manejo con recursos locales y asequibles para los productores. Los principales tratamientos ensayados fueron en base a: cal, solución de detergente, ceniza, tierra de hormiga arriera de otros hormigueros y extractos de plantas reconocidas por los indígenas por su potencial como insecticida. Los tratamientos se hicieron mediante aplicaciones repetidas tres veces en diferentes coberturas vegetales, como son los cultivos, las plantas “rastrojeras”, las parcelas de enriquecimiento forestal y las agroforestales. Estos fueron los tratamientos utilizados:

- Hongo *Trichoderma* sp. aplicado con insufladora
- Hongo *Trichoderma* sp. con cebo de melaza y salvado de arroz
- Hongo *Trichoderma* sp. con cebo de jugo de piña y salvado de arroz
- Extracto de ají (*Capsicum* sp.)
- Ceniza insuflada
- Solución de detergente
- Extracto de “bidobekám” *Dieffenbachia longispatha* (Araceae)
- Extracto de “susacaranta” *Siparuna* sp. (Monimiaceae)
- Tierra de otros hormigueros

A estos tratamientos hay que agregar la existencia de una parcela testigo donde no se realizó ninguna aplicación.

Los pasos seguidos para la implementación de la propuesta de manejo consistieron de:

- 1) Realización de dos talleres teórico-prácticos sobre bioecología de las hormigas arrieras y pautas de manejo integrado de estas.

- 2) Localización, medición y numeración de los hormigueros.
- 3) Toma de muestras de individuos utilizados como extractos, así como de hormiga arriera para su posterior identificación.
- 4) Evaluación de la actividad de los hormigueros durante tres meses (12 semanas), previa a la aplicación de los tratamientos.
- 5) Preparación y multiplicación de los hongos.
- 6) Aplicación de los tratamientos.
- 7) Evaluación de la actividad de los hormigueros durante tres meses (12 semanas) después de aplicados los tratamientos, realizada sacando un promedio a partir de cinco lecturas que corresponden al número de hormigas cortadoras de hojas que se impregnan en una almohadilla con cinta en un tiempo t de un minuto;
- 8) Análisis de los resultados.

Además de estos pasos, se dejó cierta sucesión de rastrojos en las parcelas establecidas para observar su comportamiento ante el ataque de la hormiga, ya que cuando se roza de forma total y con frecuencia, los ataques de este insecto son más severos e insistentes.

Se desarrollo una experiencia MIP, con énfasis en el uso de los recursos locales y el mínimo de insumos externos

Resultados encontrados

En los 28 hormigueros muestreados se encontraron dos especies del mismo género de hormigas arrieras, las cuales fueron identificadas con ayuda del Museo de Entomología de

la Universidad Nacional de Colombia “Francisco Luis Gallego”, como *Atta colombica* y *Atta cephalotes*. La primera especie estaba presente en 24 hormigueros y la segunda en cuatro.

El grado de control ejercido por cada una de las propuestas implementadas (unidades de experimentación) puede notarse en el gráfico 1 que describe el comportamiento y la tendencia vista tanto desde las observaciones previas como después de la aplicación de los tratamientos propuestos.

Después de aplicados los diferentes tipos de control, se nota un descenso más o menos gradual en cada una de las intervenciones, resaltando que algunos tratamientos en los primeros quince días (postaplicación) experimentan un descenso en el número de individuos bastante marcado, como es el caso de los tratamientos a base de solución de jabón “fab” y extractos de plantas; mientras que en otras el descenso es más gradual, como en el caso de los cebos a base de *Trichoderma* sp. y atrayentes (jugo de piña y melaza).

Solamente tres hormigueros, al cabo de los tres meses que se tuvieron como tiempo de experimentación

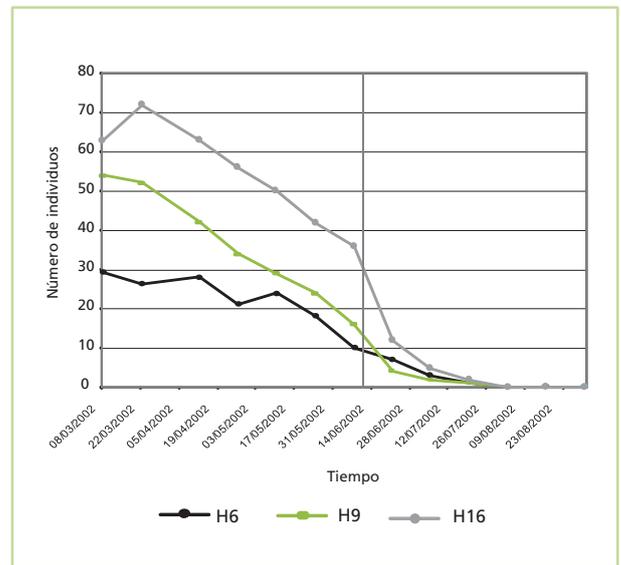


Gráfico 1. Tendencia hormigueros antes y después de los tratamientos

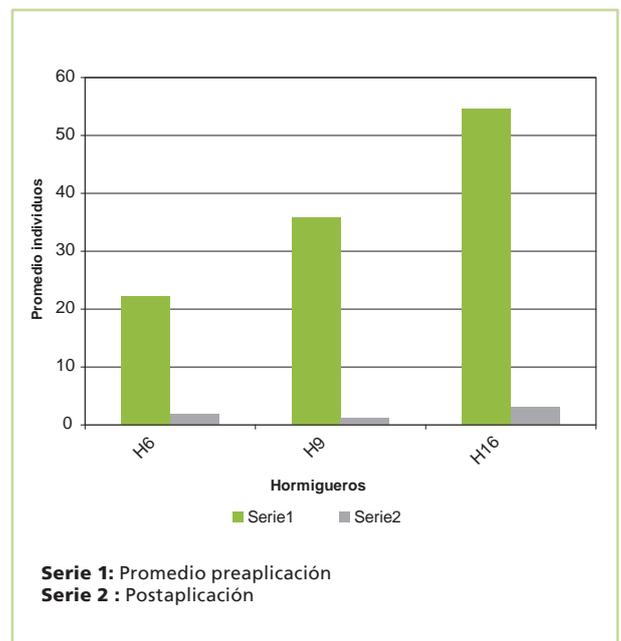


Gráfico 2. Medias de los tratamientos antes y después de los tratamientos

después de aplicados los tratamientos, llegaron a cesar su actividad. Tal como se observa en el gráfico 1, estos fueron: H16 (solución de detergente), H9 (extracto de “bidobekam”, *Dieffenbachia longispatha* Araceae) y H6 (cebo de jugo de piña). Sucede lo contrario con los cebos que actúan de una manera más lenta pero mucho más efectiva, tal como lo reporta la literatura. Estas consideraciones pueden apreciarse en las diferencias encontradas en las medias, tanto a nivel de preaplicación como de postaplicación, tal como se muestra en el gráfico 2.

Conclusiones

En esta experiencia solo se abordó el problema de mayor relevancia fitosanitaria de orden entomológico:

las hormigas arrieras (*Atta* sp.). Pero es importante resaltar cómo en las parcelas agroforestales que tuvieron especies de importancia forestal como el cedro (*Cedrella odorata*) se logró monitorear al barrenador *Hypsiphilla grandella* (Lepidoptera: Pyralidae), considerado como el principal problema fitosanitario pero cuyas poblaciones no representaron niveles de daño económico de importancia.

En los varios ensayos realizados con participación de la comunidad indígena de Chageradó, para la reproducción y multiplicación de cepas del hongo *Trichoderma* spp., la reproducción del hongo en campo fue difícil por las condiciones ambientales y la precaria asepsia que podría garantizarse con la infraestructura existente. Esto obligó a utilizar el mismo hongo pero en su presentación comercial (Fitotrigen®). Los participantes de la comunidad usaron este hongo tanto en los tratamientos como para la reproducción masiva de cepas.

En términos generales la multiplicación y el montaje del *Trichoderma* sp. también presentó limitaciones debido al escepticismo por parte de los indígenas, ya que su accionar –en comparación con los agroquímicos comerciales o la misma gasolina– no es directo y su control requiere de más tiempo y condiciones favorables para el establecimiento y adaptabilidad del agente controlador. Es muy necesario que las comunidades indígenas continúen experimentando con este hongo antagonista y con otros, como es el caso de los entomopatógenos, para que los resultados sean validados por los mismos participantes de la experiencia. Ojalá que su continuación pueda hacerse con cepas que se encuentran en la misma zona y con un diseño similar. La misma necesidad de continuación es para los otros tratamientos propuestos en esta experiencia, así como para el manejo de la vegetación secundaria, representada en estados de sucesión (rastrojeras) como por plantas trampa y extractos vegetales de la zona con potencial biocida.

Los indígenas de esta zona no ven a las hormigas arrieras como una plaga con la cual hay que acabar, sino como una a la que hay que manejar, ya que consideran y usan la “arrieraza” (nombre local del estiércol de estas hormigas) como un buen abono para algunos de sus cultivos, principalmente para las hortalizas. Además tienen la creencia de que los vuelos nupciales de las futuras reinas y los zánganos, que se dan entre mayo y setiembre, son aviso de buenas y abundantes cosechas de maíz.

Algunas de las parcelas agroforestales y de enriquecimiento forestal cultivadas solamente eran rozadas cada dos meses. Las observaciones realizadas muestran que este tipo de manejo de la vegetación secundaria, mal llamada maleza, tiende a disminuir el daño ocasionado por estos insectos. Las comparaciones realizadas muestran que los ataques aumentaban en las parcelas que habían

Foto: Autores



Toma de muestra de hormiga arriera

sido rozadas totalmente. Inclusive, se puede decir que este tipo de manejo de la vegetación secundaria frente a las hormigas es una práctica bastante común de estas comunidades. ■

Agradecimientos

Los autores expresan su gran gratitud a las comunidades embera de Vigía del Fuerte y Murindó (Medio Atrato) por el apoyo e interés prestado en la búsqueda de soluciones tanto técnicas como políticas ante la adversidad de situaciones bioecológicas como sociales.

José Ubeimar Arango Arroyave

Programa Territorio y Medio Ambiente OIA.
Correos electrónicos: egoronomia@hotmail.com;
imandau@yahoo.ca

Antonio Sinigui

Líder embera de la Comunidad de Chageradó

Referencias

- Arango, J. U. y D. Peñarete, 2000. **Estrategias de producción, extracción y protección en los territorios de las comunidades Embera de Jarapetó, Jengadó y Ñarangué (Medio Atrato Antioqueño)**. Tesis de Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.
- García, J. y V. Velásquez, 1992. **Caracterización del sistema agrario y de recolección en las comunidades indígenas que habitan los ríos Turriquitadó y Chageradó (Murindó, Chocó Antioqueño)**. Tesis de Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Medellín.
- Quintero, J. A., 1997. **Deforestación causada por *Atta* sp. en tres estados sucesionales del bosque. Bosque intervenido, no intervenido y áreas de cultivo**. Tesis de Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.



Mazorcas colgadas en una viga de tejado

Alternativas para el manejo integrado de gorgojos en graneros rústicos

Cesáreo Rodríguez Hernández

A través del tiempo el manejo de gorgojos en graneros rústicos se ha efectuado de diversas maneras en diferentes regiones; sin embargo estas técnicas no han sido sistematizadas, lo que ha impedido destacar su importancia como alternativas al uso de los insecticidas organosintéticos que permitan su combinación en forma secuencial o simultánea, para lograr un manejo integrado y racionalmente ecológico de esta plaga. Al principio los agricultores aplicaron observaciones de campo combinadas con su propia interpretación del problema. Luego este combate se fue perfeccionando mediante la experimentación y comparación con lo realizado por otros agricultores que tenían el mismo problema. De manera que en la actualidad existen muchas técnicas que se han conformado como recetas prácticas. Sin embargo, varias de estas deben implementarse en forma preventiva para evitar que el grano sea almacenado junto con los gorgojos, pues cuando están dentro del grano es difícil matar sus larvas y pupas. Otras se deben aplicar durante el almacenamiento.

Algunas de estas alternativas son más efectivas que otras y por lo tanto más comunes y usadas. Otras deben combinarse por su afinidad y compatibilidad, pero es necesario que se integren en forma simultánea y secuenciada considerando los materiales disponibles en la región y las habilidades y capacidades del productor.

Alternativas contra los gorgojos

Desde la madurez fisiológica del grano hasta su almacenamiento deben aplicarse varias medidas para evitar que el gorgojo encuentre el grano, la hembra oviposite, se desarrollen larvas y pupas, y emerja el adulto. Es importante considerar la posición de la luna, evitar que se desnude el grano en campo, secarlo al sol, tratarlo con agua caliente y limpiar el granero. En el granero no hay que dejar espacios entre las mazorcas, se deben intercalar hojas y ramas, incorporar polvos vegetales, aplicar humo, mezclar con materiales abrasivos, y usar los enemigos naturales.

Medidas importantes

Cosechar con luna llena

Anteriormente la cosecha del grano se realizaba en luna llena, “vieja” o “maciza” (figura 1) en Chiapas, Puebla y Oaxaca para que el grano fuera más resistente a los gorgojos durante el almacenamiento. En contraste se evitaba cosechar el maíz en luna tierna.

Hacer monas o toros

Después de cortar la planta de maíz se acostumbra hacer manojos y guardarlos en posición vertical (monas o toros) (figura 2) para su completo secado y evitar

el daño de gorgojos por conservar aún el totomoxtle; denominación que recibe en ciertas zonas de México el conjunto de hojas, brácteas o espatas que cubre las mazorcas.

Evitar dehiscencia en campo

El frijol cultivado en zonas templadas, donde predomina el gorgojo pardo del frijol *Acanthoscelides obtectus* (Coleoptera: Bruchidae) no se deja mucho tiempo en el campo, pues las vainas pueden abrirse y dejar los granos expuestos a la infestación de campo, como se practica en la Mixteca Oaxaqueña.

Colgar mazorcas y plantas de frijol

En la agricultura de subsistencia del Norte de Puebla, se dejan las mazorcas con cuatro a seis hojas, luego se desnudan sin despegar las hojas y se exponen al sol por varios días. En seguida se amarran con sus puntas y se cuelgan en un cordel, en el que pueden acomodarse hasta 300 mazorcas. Posteriormente se cuelgan en los corredores, pasillos o algún tejado, y también pueden colgarse por pares (amarradas en sus puntas) en las vigas de los tejados (figura 3). Esto favorece la ventilación, evita el calentamiento del grano y limita el desarrollo de gorgojos.

En esta misma zona se arrancan las plantas de frijol en luna llena durante el periodo de inicio de la maduración del grano hasta poco antes de que la planta pierda el color verde, para que las vainas no se abran durante su manejo posterior. Luego se hacen manojos de siete a ocho plantas y se cuelgan en las marquesinas, corredores o debajo de un tejado para su secado y protección de la lluvia. De esta manera el frijol puede conservarse hasta por dos años.

Almacenar frijol en vaina

En algunas zonas agrícolas de clima tropical húmedo se recomienda almacenar el frijol en vaina para evitar el daño del gorgojo mexicano del frijol *Zabrotes subfasciatus* (Coleoptera: Bruchidae) por un periodo de hasta tres meses.

Almacenar maíz con totomoxtle

En la Región Chatina de Oaxaca se guarda el maíz en mazorca con totomoxtle para evitar el daño de plagas.

Limpiar el grano de frijol

Después de la cosecha del frijol se debe limpiar el grano para eliminar huevos y adultos del gorgojo pardo, presentes en los residuos de las vainas.

Exponer el grano al sol

En la Región Chatina de Oaxaca se asolea el grano por dos días para eliminar insectos plaga, y en Michoacán se traspalean las mazorcas durante su exposición al sol para secar más el grano y exponer los insectos al sol (figura 4).

Figura 1.
Cosechar con
luna llena

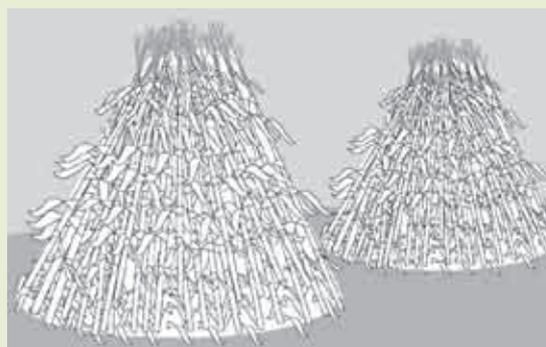


Figura 2. Hacer monas o toros

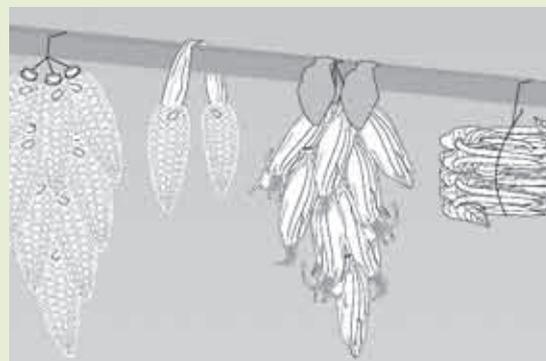


Figura 4. Colgar mazorcas y plantas de frijol



Figura 4.
Exponer el grano
al sol

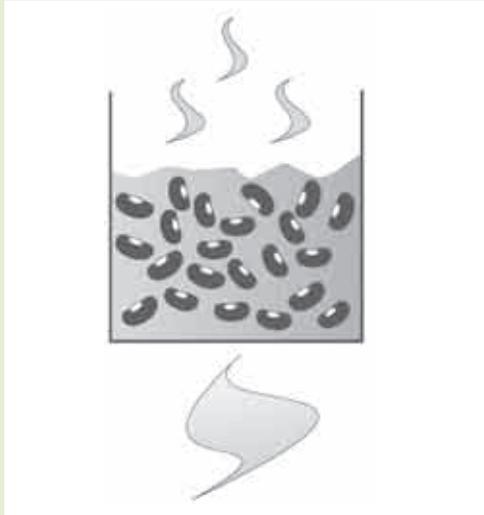


Figura 5. Tratar el grano con agua caliente



Figura 6. Limpiar el granero



Figura 7. Evitar espacios entre mazorcas

Tratar el grano con agua caliente

Se sumerge el grano de frijol en agua hirviendo (figura 5), de 30 a 60 segundos por tres o cuatro veces, hasta que la semilla comienza a arrugarse. Luego de secarla al sol se almacena sin otro tratamiento para conservarla sin daño de insectos hasta por 26 meses; este tratamiento conserva al frijol en buenas condiciones y no se endurece.

Limpiar del granero

Antes de almacenar el grano es necesario hacer una limpieza general del granero (figura 6), pues el grano existente puede estar infestado, por lo que debe separarse para tratarse aparte con otras estrategias. En seguida deben limpiarse las paredes, en particular las grietas donde se esconden los adultos.

Evitar espacios entre mazorcas

En Cuetzálan, Puebla, se acomodan organizadamente las mazorcas con totomoxtle para no dejar espacios libres donde entren o circulen insectos y roedores plaga. Previamente a esta práctica, se exponen las mazorcas al sol y durante el arreglo en el almacén se le agrega cal en capas.

Usar polvos, humo o colocar hojas o ramas de plantas

En Ixtapan de la Sal se intercalaban plantas secas de estafiate (*Artemisia ludoviciana*) entre los costales de maíz (en mazorca o desgranado) para evitar el daño de gorgojos; esta medida resultaba más eficiente cuando el grano no venía infestado desde el campo.

En varias zonas de Oaxaca se tuesta fruto seco de chile (*Capsicum* spp.) abajo del granero y el humo resultante se hace pasar a través de las mazorcas almacenadas con totomoxtle en los almacenes rústicos, localmente conocidos como “tapescos”, para repeler insectos.

El polvo de hoja y semilla de cedro (*Cedrela* spp.) se mezcla con frijol para evitar el daño de insectos plaga en Santiago Yancuitalpan, Cuetzálan, Puebla, y en Chicontepec, Veracruz.

Al quemar las semillas de colorín (*Erythrina americana*) debajo del granero, el humo irritante que se desprende repele a los insectos plaga.

En Martínez de la Torre, Veracruz, el polvo de la hoja de paraíso (*Melia azedarach*) se mezcla con el maíz como una práctica efectiva para evitar el daño de insectos.

En Santa Lucía Teotepec, Oaxaca, se incorporan las hojas secas o frescas, pulverizadas o despedazadas, de hierba santa (*Piper auritum*) en frijol almacenado para evitar el daño de plagas por más de un año.

En Cuetzálan, Santiago Yancuitalpan y San Miguel Zinacapan, Puebla, los agricultores usan el homeoquelite (*Piper sanctum*) para controlar plagas en granos al-

macenados. Primeramente se cubre el suelo o el piso con una delgada capa de hojas parcialmente deshidratadas, luego se coloca una capa de 30 a 40 cm de mazorcas con totomoxtle, en seguida otra de hojas y otra de maíz y así sucesivamente hasta acomodar toda la cosecha. Estas hojas se van desintegramando con el tiempo y van liberando sustancias que actúan contra las plagas.

En Santos Reyes Nopala, Oaxaca, se usan las hojas secas o frescas, pulverizadas o despedazadas, de saúco (*Sambucus mexicana*) para controlar las plagas del maíz o frijol almacenados. Otra de las formas consiste en deshidratar parcialmente al sol las hojas y luego se colocan alternadamente en capas con el maíz; primeramente se cubre el suelo o el piso con una delgada capa, luego se coloca una capa de 30 a 40 cm de mazorcas con totomoxtle, en seguida otra de hojas y otra de maíz y así sucesivamente hasta acomodar toda la cosecha.

En Tuzamapan de Galeana, Puebla, se muelen hojas y frutos de xopiltetl (*Trichilia havanensis*) y se mezclan con el frijol para evitar el daño de insectos plaga durante su almacenamiento.

Incorporar materiales abrasivos

Diversos materiales como arena, cal, cenizas, polvo de ladrillo y tezontle (piedra volcánica) se han utilizado para proteger la cosecha en el almacén.

En algunas comunidades de Jalisco se entierra el maíz en arena (en mazorca con espata o en grano) dentro de una estructura cerrada de concreto, la cual permite lograr un microclima con poca humedad, baja temperatura y reducida oxigenación que evita la proliferación de insectos; por cada 100 kg de grano almacenado se utiliza una cubeta de 10 litros de arena.

En México, desde la época prehispánica, se ha utilizado la cal para la conservación de granos y semillas. En el Norte de Puebla, se aplica una capa muy delgada de cal viva u óxido de calcio (CaO), alternada con una capa de 30 cm de maíz desgranado o en mazorca (figura 7). En Oaxaca, es la medida más utilizada para conservar el maíz y el frijol sin insectos plaga. Respecto a las dosis se ha observado que la incorporación de 4 kg de cal por cada tonelada de grano almacenado evita el daño del gorgojo del maíz por un periodo de seis meses.

La ceniza obtenida de la quema de estiércol así como la ceniza emitida por los volcanes se mezcla con el grano para evitar el daño de plagas. En Oaxaca la ceniza generada de la quema de estiércol de bovino protege muy bien al frijol y al maíz del daño de plagas en almacén. La ceniza del volcán Chichonal se usó de 1982 a 1985

en Chiapas para evitar el daño de insectos en el grano almacenado.

Algunos campesinos de Huehuetlán el Chico, Puebla, muelen ladrillo rojo o tezontle, y el polvo lo mezclan con el maíz para controlar las plagas de almacén.

Ahumar el grano

Se fumiga el grano con el humo emanado de la quema de semilla de colorín o del fruto seco de chile. Los agricultores del sureste almacenan el grano en el “tapanco” o techo de la cocina para ahuyentar a los insectos con el humo de la chimenea.

Ataque de enemigos naturales

En Hidalgo, se guardan las mazorcas, con hoja o sin ella, en una troje pequeña hecha con carrizo. Luego se cuelga o se acomoda arriba del tronco, entre las ramas de un mezquite (*Prosopis juliflora*), para que las hormigas que viven en estos árboles eliminen a los insectos plaga, principalmente a sus estados inmaduros. ■

Cesáreo Rodríguez Hernández

Entomología y Acarología del Colegio de Postgraduados y Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México. 56230 Montecillo, Texcoco, Estado de México, México.
Correo electrónico: crhernan@colpos.mx

Referencias

- Aguilar, M. S., 1998. **Técnicas tradicionales para el control de plagas en granos almacenados en el norte del estado de Puebla**. Seminario II. C. Rodríguez H. (coord.). Cuatrimestre de Primavera. Especialidad de Entomología y Acarología, IFIT, Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, México.
- Becerra, L. A., 1997. **Tareas del curso de Plagas agrícolas**. Quinto año, cuarto grupo. Instructor C. Rodríguez H. Depto. de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Noviembre de 1997. Chapingo, México.
- Lagunes, T. A., C. Arenas L. y C. Rodríguez H., 1984. **Extractos acuosos y polvos vegetales con propiedades insecticidas**. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
- López T., M. 1995. **Comunicación personal**. 29 de noviembre. Entomología y Acarología, IFIT, Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, México.
- Ocampo R., R. A., 1998. **Métodos tradicionales de control de plagas del maíz almacenado en el medio rural**. Seminario II. C. Rodríguez H. (coord.). Cuatrimestre de Primavera. Entomología y Acarología, IFIT, Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, México.
- Rodríguez H., C. 2007. **Cal contra plagas**. En: Rodríguez-Hernández, C., M.L.I. de Bauer, C.G.S. Valdés-Lozano y S. Sánchez-Preciado (ed.). **Agricultura Sostenible**, vol. 1. Sociedad Mexicana de Agricultura Sostenible, CP e ITA Tlaxcala. Montecillo, Texcoco, México. p. 81-101.

Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas

Miguel Angel Altieri y Clara Inés Nicholls, 2007. ISBN 978-84-7426-764-8.

Editorial: Icaria. Barcelona, España.

Este libro examina cómo los métodos agroecológicos ayudan a hacer que los agroecosistemas sean menos susceptibles a problemas de insectos y plagas. Después de una descripción detallada de la ecología de insectos en sistemas diversificados de producción, Altieri y Nicholls describen cómo las plagas pueden ser manejadas y reguladas utilizando sistemas agroecológicos de biodiversificación. La publicación presenta una revisión completa de la literatura y el estado del conocimiento sobre el rol de la biodiversidad en la agricultura, la relación entre la diversidad vegetal y las explosiones de plagas y el diseño de agroecosistemas resilientes a estas, e incluye de numerosos estudios de casos de manejo agroecológico de plagas en sistemas de climas tropicales y templados. El libro se puede visualizar en www.icariaeditorial.com/.

Plantas contra plagas 2

Cesáreo Rodríguez Hernández, 2005.

Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México (RAPAM). México.

Correo electrónico: rapam@prodigy.net.mx

Como una continuación del libro "Plantas contra plagas; potencial práctico de ajo, anona, nim, chile y tabaco", esta nueva publicación de Cesáreo Rodríguez se suma al esfuerzo por eliminar el uso de plaguicidas químicos en los cultivos, promoviendo formas agroecológicas de control de plagas. El autor reúne toda la información existente, tanto científica como práctica, de cinco plantas usadas como plaguicidas en distintos países de América Latina. Ordenada y sistemáticamente, cada planta es descrita e identificada por su nombre según el país. En cada caso se enseña su cultivo, propiedades plaguicidas, aplicación, ingredientes activos, acción efectiva sobre las plagas. También se compara la efectividad y compatibilidad que tienen estas plantas con otros métodos de manejo de plagas, entre otra información interesante. Así, encontramos que el epazote (conocido como "paico" en Argentina, Chile y Colombia), ya sea como aceite o polvo, es efectivo en el control de ácaros, hongos, insectos, malezas, moluscos, nematodos, protozoarios y virus. El libro cuenta, además, con un útil índice temático y abundante bibliografía que podrá servir como referencia de futuras investigaciones. El libro se puede ver en el sitio de la RAP-AL en la sección de publicaciones www.rap-al.org/v2/.

El cafetal del futuro. Realidades y visiones

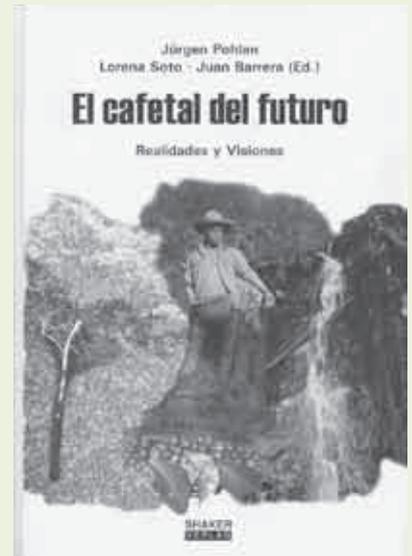
Jürgen Pohlen, Lorena Soto y Juan Barrera (eds.), 2006. ISBN 3-8322-5052-2. ECOSUR, El Colegio de la Frontera Sur; Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Alemania. Shaker Verlag, Aachen.

Correo electrónico: info@shaker.de

Los temas tratados en este libro, están basados en experiencias prácticas y estudios académicos, pero restringidos a un área relativamente pequeña del mundo del café.

Los artículos que se presentan, están agrupados en capítulos que tratan sobre los retos más importantes que actualmente enfrentan los caficultores. Las plagas constituyen un factor limitante en la productividad de sistemas agroforestales y pecuarios. Estos organismos son responsables de grandes pérdidas en la agricultura mundial. Por ello, en este libro se presenta un capítulo muy interesante, cuyo propósito es reflexionar sobre la naturaleza del manejo integrado de plagas

(MIP) y con base en este análisis, se propone una estrategia alternativa para el manejo de plagas cuyo concepto, principios y filosofía se sustentan en un enfoque holístico, de allí que se le designa manejo holístico de plagas (MHP). Se exponen los fundamentos de este nuevo paradigma de la sanidad agropecuaria y forestal aplicado a zonas cafetaleras, pero antes, se analiza la naturaleza del MIP para demostrar que este paradigma desde su concepción fue inadecuada para nuestra realidad. El libro propone muchas soluciones y guías valiosas que se orientan en la búsqueda de otras soluciones. www.shaker.de



Manejo ecológico de plagas

Nilda Pérez Consuegra, 2004. Centro de Estudios de Desarrollo Agrario y Rural (CEDAR) de la Universidad Agraria de la Habana, Cuba.

En la agricultura cubana se están produciendo profundas transformaciones en busca de sostenibilidad, que conducen a la seguridad alimentaria, la calidad ambiental y el desarrollo rural local. Este libro presenta el estado del arte de varios de los métodos que tributan al manejo ecológico de plagas. Satisface una demanda y llena un vacío en los círculos académicos y productivos vinculados a la producción sostenible de alimentos, la protección de las plantas y la conservación del ambiente. En cada capítulo se comienza por abordar la temática central en el plano teórico-conceptual, se discuten los dilemas que se plantean, se hace un análisis en el plano internacional de la situación de la temática tratada, se documentó la experiencia cubana y en cinco de los capítulos se concluye con un estudio de caso que parte de la experiencia y aportes de la autora. Para obtener mayor información escribir a nilda.perez@infomed.sld.cu, el libro se puede ver en el sitio de la RAP-AL en la sección de publicaciones: www.rap-al.org/v2/.

Catálogo de insumos para el control de plagas y enfermedades en agricultura orgánica en Chile

Certificadora Chile Orgánica, 2005. Chile. Fundación Para la Innovación Agraria, Chile. Correo electrónico: fia@fia.gob.cl

Este catálogo reúne abundante información acerca de los insumos que pueden ser utilizados para el control de plagas y enfermedades en la agricultura orgánica en Chile. Estos productos se encuentran en el mercado chileno y contienen ingredientes que están permitidos por las normativas de producción orgánica, como el Reglamento Europeo CEE 2092/91, la Norma de los EUA. NOP -7 CFR Part 205 y la Norma Chilena NCh 2439/04. Su objetivo es servir a aquellos agricultores que buscan asegurar para sus productos un proceso de producción limpio y libre de contaminantes, con una certificación que les permita llamar “orgánicos” a sus productos. El libro entrega una larga lista de plaguicidas con registro SAG (Servicio Agrícola y Ganadero), con la respectiva ficha técnica elaborada por el fabricante o distribuidor. Se señala, además, que “la información presentada en cada ficha es de exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y, en ningún caso, se garantiza que las recomendaciones de uso, detalles de compatibilidad y otros antecedentes que se señalan en estas fichas sean aplicables o recomendables en la agricultura orgánica”. El catálogo se puede ver en el sitio de la RAP-AL en la sección de publicaciones, www.rap-al.org/v2/.

Agroecología en el trópico – Ejemplos de Cuba.

La biodiversidad vegetal, cómo conservarla y multiplicarla

Ángel Leyva Galán y Jürgen Pohlman, 2005. ISBN 3-8322-3814-X. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA); ECOSUR, El Colegio de la Frontera Sur; Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Alemania. Shaker Verlag, Aachen.

Correo electrónico: info@shaker.de - <http://www.shaker.de>.

En esta obra se exponen un conjunto de alternativas de producción, encaminadas a la biodiversificación de los agroecosistemas desde conceptos agroecológicos, como principio básico de la agricultura sostenible. La diversidad de organismos en la regulación de plagas que afectan los cultivos es un tema importante y constituye uno de los pilares más fuertes para el desarrollo de la agricultura ecológica. El libro presenta una propuesta metodológica dirigida al enriquecimiento, conservación y multiplicación de la biodiversidad en los agroecosistemas a partir de conceptos participativos, pero con la presencia de adelantos científicos y ofrece un análisis conclusivo de los resultados de su aplicación en Sudamérica y Cuba. Esta publicación es excelente para adquirir conocimientos con visión integradora de cómo debe ser conducida la agricultura del futuro en el trópico.



Boletín AGRECOL

Fundación AGRECOL Andes. Calle Pasos Kanki N° 2134, Zona Cala Cala. Cochabamba, Bolivia. Correo electrónico: info@agrecolandes.org.

Este boletín es una publicación de la Fundación AGRECOL Andes de Bolivia. Se elabora con información especialmente seleccionada de sitios web y otras fuentes de información y cuenta además con noticias y artículos que los lectores hacen llegar a las oficinas de la Fundación. Aborda diversos temas en torno a la agricultura ecológica. La edición número 2, año 2; nos acerca al tema de manejo ecológico de plagas, en este número se comparte una reflexión sobre la convivencia con



los insectos en la parcela. También nos muestran algunas experiencias de instituciones de investigación de Argentina y Bolivia en el manejo ecológico de plagas en el cultivo de papa. Además se puede encontrar otro tipo de información interesante en la sección de noticias y sugerencias bibliográficas referido al tema del manejo ecológico de plagas. Este boletín se encuentra online en www.agrecolandes.org.

El manejo ecológico de plagas y enfermedades

Andrea Brechelt, 2004. Fundación Agricultura y Medio Ambiente (FAMA) y Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina (RAP-AL).

Correo electrónico: fama_rapal@yahoo.com

El Manejo Ecológico de Plagas es la consecuencia de un enfoque agroecológico que proviene de la agricultura orgánica, biológica, ecológica, biodinámica, natural, sostenible o sustentable; coincidente con la visión holística del entorno del ecosistema y donde la intervención del hombre ha generado los agroecosistemas. Este manual pretende difundir alternativas, técnica y económicamente viables, como apoyo a la producción y comercialización de productos sanos. Disponible en formato PDF en sección “Documentos” del portal de RAP-AL, www.rap-al.org/v2/.

Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología (CEA)

www.ceaecuador.org/cea.php?c=855

La Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología, CEA, es una Red de alcance nacional, integrada por instituciones privadas, organizaciones campesinas, centros de educación superior y personas que llevan adelante programas de desarrollo rural sustentable y actividades productivas desde un enfoque agroecológico. Cuenta con una base de datos con información sobre manejo ecológico de plagas, ordenada en capítulos ampliamente desarrollados (biopreparados, cultivos, plagas y experiencias campesinas). La CEA, a través del proyecto “Comunicación para el Manejo de Sistemas Productivos Agroecológicos”, impulsa continuamente la documentación, sistematización y difusión de experiencias agroecológicas de los propios agricultores mediante el uso de videos e imágenes, en donde las propias familias campesinas cuentan sus experiencias. Esta red, a través de su página web, nos invita a participar con el intercambio de información –de experiencias campesinas– en Ecuador y en Latinoamérica.

Pesticide Action Network (PAN)

www.pan-germany.org/

Fundada en 1982, Pesticide Action Network (Red de Acción de Plaguicidas) es una organización internacional que agrupa a más de 600 grupos de ciudadanos en más de 60 países, quienes vienen trabajando para reducir el uso y los riesgos de plaguicidas, así como la dependencia a estos. PAN tiene como objetivo ayudar a las comunidades locales en la protección de plantas a través del control de plagas en forma natural. Esta organización está gestionando la eliminación del endosulfan, uno de los plaguicidas más peligrosos en el mundo; además, proporciona información sobre alternativas al uso de este pesticida tóxico. En su sitio en internet se puede acceder en línea a una serie de guías de campo, preparadas por el doctor Jewel K. Bissdorf, referidas precisamente a la producción de cultivos sin el uso de endosulfan. Otras guías sobre producción de algodón, mango, frijol, maíz, tomate y sésamo también se encuentran disponibles. Estos materiales se pueden descargar en formato PDF. La estructura de navegación de la página se encuentra en alemán con algunas secciones en inglés.

Productividad Biosfera y Medio Ambiente (PROBIOMA)

www.probioma.org.bo

Fundada el 20 de mayo de 1990, Productividad Biosfera y Medio Ambiente (PROBIOMA), es una organización boliviana de desarrollo social que tra-

baja a nivel nacional en el ámbito de la biotecnología y la biodiversidad. Probioma cuenta con el Centro de Investigación, Diagnóstico y Producción de Biorreguladores para el Control Biológico de Plagas y enfermedades (PROBIOTEC), que es considerado como el único en el continente con esas características. Además de aportar a la agricultura mediante los biorreguladores ha conseguido desarrollar el controlador biológico del vector del Mal de Chagas; la vinchuca. Asimismo, el centro ofrece cursos de capacitación en la producción agroecológica dando énfasis a la producción biológica, realiza eventos de capacitación que beneficia a miles de agricultores y técnicos en las técnicas del control biológico y el uso y manejo de los biorreguladores. El portal en internet presenta una sección de publicaciones (libros, boletines informativos, reportajes de prensa y publicaciones seriales) relacionadas con el manejo de plagas a través de los biorreguladores. Para obtener mayor información, escribir a sicbioma@probioma.org.bo, o visitar su sitio en internet.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

web.catie.ac.cr/informacion/RMIP/Default.htm

El CATIE es una institución que cuenta con amplia experiencia en investigación, enseñanza de postgrado y cooperación técnica en las temáticas de agricultura ecológica y manejo de los recursos naturales relevantes para el trópico americano. A través de su página web podemos acceder a sus bibliotecas, bases de datos y centros de información. CATIE produce la revista técnica “Manejo integrado de plagas y agroecología”, publicación trimestral que recoge los trabajos más significativos en las áreas de la fitoprotección de interés para la producción agrícola sostenible, la conservación de los recursos naturales y la protección de la salud del productor agrícola y del consumidor. Los trabajos publicados son seleccionados y revisados por expertos vinculados directa o indirectamente con la fitoprotección. Es posible tener acceso a todas y cada una de las secciones de la revista en su sitio en internet.

Organización de las Naciones Unidas para Agricultura y la Alimentación (FAO)

www.fao.org/AG/esp/revista/0506sp1.htm

En los últimos 40 años ha ido aumentando gradualmente la aplicación del MIP como método de lucha contra las plagas, y la FAO y la comunidad internacional lo han adoptado para lograr una agricultura más sostenible que haga menos daño al medio ambiente y la biodiversidad. El objetivo principal de reducir el uso excesivo de plaguicidas se ha demostrado en numerosos sistemas. La revista del Departamento de Agricultura y Protección del Consumidor, publicó en 2005 “El enfoque manejo integrado de plagas en zonas extensas”. Este enfoque complejo y de gestión intensiva requiere de menos insumos, y la lucha contra las plagas suele ser más eficaz y sostenible. Si desea obtener más información sobre lucha contra las plagas en zonas extensas, visite el portal del programa de lucha contra las plagas FAO/OIEA. La información esta disponible en inglés, francés y español.

Universidad de Murcia, España

www.um.es/ojs/index.php/agroecologia

Este sitio en internet pertenece a la Universidad de Murcia en España. Aquí, es posible acceder a la revista “Agroecología”, la cual surge como consecuencia de la colaboración de la Sociedad Española de Agroecología

(SEAE) con la Universidad de Murcia, con el fin de crear un espacio de comunicación científico que sirva para recoger los trabajos que, en el campo de la agroecología, vayan apareciendo especialmente en el ámbito latinoamericano. Precisamente, un artículo muy interesante de Miguel A. Altieri y Clara Nicholls, titulado "Optimizando el manejo agroecológico de plagas a través de la salud del suelo", revela que la habilidad de una planta a tolerar la incidencia de plagas o enfermedades está ligada a las condiciones óptimas del suelo, en particular las propiedades biológicas. Este artículo y otros vinculados al tema pueden descargarse en forma completa en formato PDF.

Red Electrónica de la Papa (REDEPAPA)

www.redepapa.org/

REDEPAPA, es un esfuerzo conjunto del Proyecto Papa Andina, el Centro Internacional de la Papa (CIP), la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) y la Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA). Este portal constituye un espacio de intercambio de información y experiencias; donde además es posible acceder a una serie de documentos relacionados al manejo ecológico de plagas. "Vivencias en manejo natural de plagas y enfermedades en cultivos entre campesinos e indígenas latinoamericanos" es un documento de Mario Ardón Mejía, donde relata las vivencias, sobre manejo natural de plagas con énfasis en control biológico, que han tenido lugar, durante un largo periodo de interacciones en procesos de investigación y capacitaciones con productores, productoras (campesinos e indígenas) y estudiantes de Latinoamérica pero principalmente de Centro América. El documento completo se puede descargar en formato PDF.

Premio de reportaje sobre biodiversidad

www.biodiversityreporting.org

En 2002, Conservación Internacional (CI) lanza una iniciativa "Premio de Reportaje sobre Biodiversidad", en varios países de América y África, con el objeto de promover el periodismo ambiental y fomentar la producción de reportajes ambientales. Es así que en 2006 el reportaje colombiano "A grandes pérdidas, pequeños chinches" tuvo mención honorable. Este reportaje, basado en una investigación de la Universidad Nacional de Colombia, lanza un gran descubrimiento sobre un pequeño chinche del género *Dicyphus* sp., depredador natural de la mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaco*). Con este hallazgo, los horticultores lograron controlar esta plaga, que les había causado grandes pérdidas en cultivos comerciales. Para tener acceso al reportaje completo, se debe buscar en la sección de artículos, por años. La información en este portal se encuentra en inglés, portugués, francés, castellano y ruso.

Red de Acción en Agricultura Alternativa (RAAA)

www.raaa.org/c-MEP.html

La Red de Acción en Agricultura Alternativa es una red peruana descentralizada que agrupa ONGs, municipalidades, asociaciones de productores, entre otras instituciones gubernamentales y de la sociedad civil, especializadas en la incidencia política, capacitación e investigación en el desarrollo de la agricultura sustentable y la conservación del medio ambiente. La RAAA, define al manejo ecológico de plagas (MEP) como un sistema que regula las poblaciones de plagas, principalmente en forma preventiva, sin utilizar compuestos o prácticas que ponen en peligro la salud de los agricultores, los consumidores y el ecosistema, por lo que que-

dan excluidos los plaguicidas químicos de origen sintético. En su sitio en internet se brinda información sobre los controladores biológicos, prácticas culturales y manejo del comportamiento.

Rafcliffe: El Texto Mundial del MIP

<http://ipmworld.umn.edu/cancelado/Spanish.htm>

Este sitio corresponde al texto electrónico del libro Manejo Integrado de Plagas de la Universidad de Minnesota, el cual presenta capítulos por contribución, de expertos autores reconocidos internacionalmente. Este portal ofrece una alternativa electrónica para complementar los libros impresos, y transmitir información sobre manejo integrado de plagas (MIP) en el sentido amplio (no solo manejo de insectos plagas). De esta manera invita a los investigadores en todo el mundo a contribuir con capítulos para este libro. La información se encuentra disponible en inglés y español.

Organic SA

<http://organicsa.net/>

Organic SA, es una empresa internacional con sede en Durban, Sudáfrica, con oficinas en Rosario, Argentina y recientemente una oficina en Oradea, Rumania, interesada en difundir los beneficios de la producción y consumo de productos orgánicos. Su principal objetivo es el de mejorar la calidad de vida de todos los seres que habitan el planeta. La empresa considera al planeta un ser vivo que necesita, también, ser cuidado y protegido de cualquier tipo de prácticas que puedan dañarlo. Presenta un foro, que sirve como un punto de encuentro para todos aquellos que visitan el sitio. A través de este foro es posible realizar consultas y plantear temas relacionados al mundo orgánico. Tiene una sección con artículos relacionados al manejo ecológico de plagas, como: "Insecticidas orgánicos naturales de uso popular", "Control de plagas con trampas y preparados", etc., a los cuales es posible acceder en línea.

The Alabama Cooperative Extension System

www.aces.edu/urban/spanish/insectos.html

Este portal pertenece al Sistema de Extensión Cooperativa de Alabama. En este sitio, podemos acceder a una lista de títulos muy interesantes tanto en inglés como en español sobre manejo integrado de plagas (MIP). Algunos documentos interesantes como: "Manejo integrado orgánico de plagas", "Manejo integrado orgánico de vertebrados", "MIP de insectos de la soya", "MIP de insectos de alfalfa", "MIP de las hormigas de fuego importadas", "MIP en caña de azúcar", y "MIP en melón: suroeste de los EEUU"; pueden descargarse en formato PDF y HTML.

Redes agroecológicas y cooperación regional: Taller de enero 2008

La agricultura ecológica en la región ha tenido avances significativos en la última década, no solo por el crecimiento del mercado tanto en oferta como en demanda, sino también por la participación de la sociedad a través de las redes y la presencia del Estado a través de la promulgación de leyes y reglamentos para el sector orgánico. Hoy en día tenemos 18 Estados en la región con autoridades competentes que cuentan con instrumentos legales que regulan la producción y el comercio orgánicos. Un reciente estudio sobre agricultura orgánica muestra a la región como la tercera en superficie orgánica en el mundo (5,8 millones hectáreas), siendo superada solamente por Australia/Oceanía y Europa. América Latina y el Caribe se encuentran entre las regiones del mundo que registran el mayor número de fincas dedicadas a la producción orgánica, pero el número de agricultores dedicados a este tipo de producción solo se conoce parcialmente pues miles de agricultores orgánicos de la región comercializan su producción de forma directa. Paralelamente la agricultura familiar viene adquiriendo mayor importancia en diversos países de la región, especialmente en lo político, expresado en los encuentros nacionales y regionales con presencia activa de autoridades nacionales. La agricultura familiar –tan próxima a los principios de la agricultura orgánica– está ahora integrada al movimiento orgánico regional.

La organización de los miembros de América Latina y el Caribe de la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM por sus siglas en inglés) tomó su tiempo y en el año 2000 se retomó la idea de trabajar hacia la conformación de un grupo regional, formalmente constituido. En la Asamblea Regional de enero 2006 (ver LEISA vol. 21 no. 4) se aprobó la constitución del Grupo de América Latina y el Caribe de IFOAM (GALCI). Este anhelado deseo de muchos miembros latinoamericanos de IFOAM se hizo realidad en junio de 2006, fecha en que GALCI se constituyó formalmente.

GALCI integra a todos los miembros de IFOAM en la región y a sus colaboradores, y cuenta con una agenda tanto para el trabajo al interior de la red IFOAM como para con otras redes, movimientos e instituciones de América Latina y otras regiones del mundo.

Otras redes que juegan un papel importante son: la Red de Acción en Plaguicidas (RAP-AL), en especial por sus campañas de difusión y sensibilización sobre el impacto de los agrotóxicos y de incidencia política para la promulgación de dispositivos legales que prohíban la comercialización de la “docena sucia”; la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA) –aunque de reciente creación– brinda el respaldo científico y de la academia a cada una de las propuestas del movimiento agroecológico en América Latina y además contribuye a la formación de futuros profesionales; y el Movimiento Agroecológico Latinoamericano (MAELA), que se ha destacado por su rol en el intercambio de experiencias a nivel regional y su énfasis en los aspectos de soberanía y seguridad alimentaria. No podemos dejar de mencionar a las organizaciones de productores ecológicos como la Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú (ANPE) y Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB), ambas integrantes de IFOAM y del Movimiento Agroecológico Latinoamericano (MAELA), así como la Asociación de Productores Orgánicos de Uruguay (APODU). Sus aportes y preocupaciones desde la misma práctica de la agricultura sostenible están reflejados en los resultados obtenidos.

IFOAM/GALCI decidió convocar a los líderes de estas redes en el Taller Latinoamericano “Redes Agroecológicas y Cooperación Regional” y que se realizó en la ciudad de Lima del 15 al 16 de enero del 2008, con el apoyo de Hivos e ICCO. El objetivo del taller fue el de acercarnos como movimiento, saber qué hacemos y en qué andamos; identificar los aspectos o líneas en las que compartimos preocupaciones y desarrollamos nuestro trabajo, para finalmente, establecer sinergias y lazos de cooperación con acciones concretas que nos fortalezcan tanto a nivel individual como colectivo, es decir: sentir la “pertenencia a un movimiento regional” sin perder la propia identidad. Esta tarea ha sido todo un desafío, un paso necesario de tomar para afrontar la lucha por la agricultura ecológica y lo que ello implica en términos sociales, económicos y ambientales.

En el Taller se trabajaron temas como institucionalidad, incidencia política, soberanía alimentaria, mercados locales y agricultura familiar. En institucionalidad, se acordó el establecimiento de una “mesa de diálogo” no solo para contar con un espacio ad hoc de interacción entre redes sino también, para poder visualizar e incorporar de mejor manera la participación de las organizaciones de productores ecológicos (algunas de ellas integran ya estas redes) dado que son los productores quienes son los principales actores. En incidencia política, se estableció una estrategia de trabajo desde varios frentes tanto internos como externos, la intervención como bloques regionales y con especial interés y preocupación por el tema de las negociaciones de la Comunidad Andina de Naciones con la Unión Europea. En el tema de mercados se hizo énfasis en el desarrollo de mercados locales y de los sistemas participativos de garantía, una forma de brindar garantía al producto orgánico con participación colectiva de personas y organizaciones; un aporte latinoamericano hacia el resto del mundo. La agricultura familiar y la soberanía alimentaria, son los ejes considerados de mayor importancia por todas las redes presentes en el taller, habiéndose propuesto seguir impulsándolos.

Como resultados del taller, se han logrado acuerdos y compromisos para actividades concretas. Se nombró una comisión para que elabore una Carta de Acuerdo y se propuso un plan de acciones, empezando por la preparación de nuestra participación en el próximo Congreso Orgánico Mundial y Asamblea de IFOAM (junio 2008, Modena, Italia). Pero lo más importante, es que cada una de las redes ha obtenido un insumo muy rico, producto del intenso trabajo que tuvimos en tan corto tiempo, que será de utilidad para la consecución de nuestros fines y objetivos y el fortalecimiento de nuestro movimiento. En los procesos ecológicos, el resultado es más que la suma de las partes, así nuestro movimiento regional será más que la suma de los esfuerzos aislados de cada una de las redes. Con esa convicción y espíritu de cooperación culminó nuestro Taller de enero 2008, para empezar una etapa nueva en la historia de las redes que luchan por la agricultura ecológica en la región.

Patricia Flores

Representante IFOAM América Latina y el Caribe
Coordinadora GALCI

Correo electrónico: patriciafloresescudero@gmail.com

GALCI

GRUPO DE AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE DE IFOAM

IFOAM

INTERNATIONAL FEDERATION OF
ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS

www.ifoam.org