



LA BIODIVERSIDAD: una estrategia a favor del control biológico

MARTIN PRAGER

Coordinador de Producción Agropecuaria
Campesina- CELATER

MARTHA LIGIA CASTELLANOS

Becaria Postgraduada
Programa Agrícola- FUNDAEC.

El control biológico es una herramienta interesante para el manejo de plagas dentro de una concepción de diversidad, la cual es importante para la recuperación y mantenimiento del equilibrio ecológico de los agroecosistemas existentes.

ENTRE LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS y problemas que afectan a la producción campesina, cobran fundamental importancia los aspectos fitosanitarios.

Se ha observado que en las zonas de producción agropecuaria campesina este tipo de problemas ha venido incrementándose, especialmente por la adopción de nuevas formas de producción que implican la utilización de paquetes tecnológicos para que puedan lograr

niveles óptimos de productividad. Estos paquetes normalmente están conformados por semillas de alto rendimiento, las cuales necesitan de la aplicación de fertilizantes, herbicidas e insecticidas para que sean verdaderamente efectivas.

Aunque los paquetes tecnológicos producen en un principio mejores rendimientos, al cabo de algún tiempo el agricultor se ve enfrentado a problemas que no tenía anteriormente: surgen nuevas malezas en sus cultivos, así como otras plagas (o

las mismas que antes, pero ahora en mayor número y paulatinamente con más resistencia a los insecticidas que se aplican). Este hecho demanda del productor inversiones cada vez mayores en agrotóxicos, si desea mantener niveles de productividad adecuados. A su vez, estos gastos implican un mayor endeudamiento por parte del campesino.

Actualmente los problemas fitosanitarios son responsables de un gran porcentaje de las pérdidas agrícolas

Empleo de *Crotalaria Juncea* y de la mezcla varietal en el cultivo de yuca, como herramientas importantes para el manejo de insectos.



Día de campo para mostrar a los asistentes el empleo de los sistemas diversificados.



y es preocupante la tendencia creciente de este factor en la estructura de costos totales de los principales cultivos.

Los métodos de control basados en el uso indiscriminado de agrotóxicos no han mostrado ser eficientes y por el contrario en algunos casos han agravado el problema, representando riesgos para el ambiente y la salud de los seres vivos.

En sistemas más especializados y por consiguiente más homogéneos como los monocultivos, la capacidad de reacción frente a factores adversos, como la presencia de una plaga o una enfermedad, es mayor y por lo tanto su efecto puede significar mayores pérdidas en la producción.

¿QUE SIGNIFICA BIODIVERSIDAD?

En la búsqueda de soluciones más permanentes y de menores riesgos, el empleo de la diversidad como estrategia de producción agrícola es sin lugar a dudas una herramienta importante.

Diversidad implica la creación de microambientes con su propia temperatura, luminosidad, humedad relativa, establecidos por la existencia de diferentes estratos, distancias de siembra y tipos de follaje, que obviamente afectan el comportamiento de los artrópodos implicados.

Por otra parte, es necesario recordar la existencia en los tejidos vegetales de ciertas sustancias que constituyen su sistema de defensa. Se trata de los aleloquímicos' alomónicos, compuestos moleculares que actúan como señales o mensajeros de disuasión produciendo efectos repulsivos o antialimentarios, tóxicos alteradores de la fisiología y/o del comportamiento sexual o población de los insectos. Su efecto regulador es comparable a la acción de los enemigos naturales, de acción patógena, predatora o parásita. El papel defensivo de los aleloquímicos contra los insectos se puede observar también sobre otros herbívoros, microorganismos o factores adversos del ambiente físico tales como la sequía y la radiación ultravioleta.

Se sabe igualmente que las plantas emiten diversas señales químicas y físicas que son utilizadas por los entomófagos para ubicar el hábitat de sus presas y/o huéspedes, es decir, las plantas han creado mecanismos de defensa atrayendo hacia sí mismas enemigos naturales de las plagas.

DESDE EL PUNTO DE VISTA TEORICO, se cree que la diversidad biótica y la complejidad estructural proporcionan un ecosistema natural maduro con cierta medida de estabilidad en un medio ambiente fluctuante. Es menos probable que

fuertes stress en el medio ambiente físico externo, cambios de luz, temperatura, etc. afecten adversamente el sistema entero, porque, en presencia de una diversidad de especies animales y vegetales, existen numerosas alternativas para la transferencia de energía y sustancias nutritivas a través del sistema. De ahí que el sistema sea capaz de ajustarse y continuar funcionando con poca o ninguna alteración detectable. Similarmente, los controles bióticos internos, como las relaciones plaga-benéfico, evitan oscilaciones de poblaciones destructivas, promoviendo aún más la estabilidad total del sistema.

ELEMENTOS IMPORTANTES

Cuando se diseñan estrategias para disminuir el daño y la intensidad de las plagas, deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones :

- * Adecuada nutrición de las plantas, que permita un mejoramiento de la fertilidad del suelo.
- * Plan de rotaciones y épocas de siembra (búsqueda de un balance de criterios económicos y ecológicos.
- * Asociación de cultivos, seleccionando adecuadamente los componentes del policultivo.
- * Uso de mezclas varietales.



Subsistema agrícola diversificado:
plátano, yuca, frijol.

- * Instalación de trampas y cebos (luz, proteína hidrolizada, otros).
- * Establecimiento de plantas que sirvan de barrera para evitar la entrada de algunas plagas, el papel de las plantas como atrayentes y/o relenentes.
- * Manejo adecuado de las malezas que admita el establecimiento de las poblaciones de benéficos, sin dejar que compitan significativamente con los cultivos.
- * Liberación periódica de predadores, parasitoides y/o entomopatógenos.
- * Creación de microambientes ecológicos que permitan la presencia de agentes naturales de control.



Subsistema agrícola diversificado: yuca, maíz, soya.

asistentes técnicos. Existen varias alternativas y oportunidades para el uso de agrotóxicos, pero su práctica aunque ha demostrado ser exitosa, exige esfuerzos de desarrollo tecnológico de carácter integral a veces de largo plazo.

- * El control biológico es una herramienta interesante para el manejo de plagas dentro de una concepción de diversidad, la cual es importante para la recuperación y mantenimiento del equilibrio ecológico de los agroecosistemas existentes.
- * Cada ecosistema es diferente y por lo tanto las decisiones para el óptimo manejo de plagas en cada caso deben estar basadas en investigaciones bioecológicas precisas y en la integración de estos conocimientos con las realidades económicas y sociales de los lugares donde se adelan-

ALGUNOS EJEMPLOS

- * En ensayos realizados por los autores de este artículo durante 1988 en la Fundación para la Aplicación y Enseñanza de las Ciencias -FUNDAEC- en la región del norte del Cauca, se encontró menor población del insecto mosca blanca *Aleurotrachelus socialis* (Hom) en sistemas de cultivo diversificado que en monocultivo de yuca.
- * En otros ensayos se evaluó la mezcla varietal como un componente adicional de la diversidad biológica en subsistemas de **maíz-frijol-zapallo** y **yuca soya-maíz**. Se logró una mayor productividad cuando se usó la mezcla varietal debido al menor daño que se ocasionó a cada cultivo.
- * Otros experimentos demostraron que el nivel de parasitismo alcanzado como consecuencia de la liberación de enemigos naturales es mayor en los sistemas diversificados que en los monocultivos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- * El manejo adecuado de los insectos y plagas representa un desafío para los productores y

ten programas de control.

- * Los resultados generados por estas investigaciones deben contribuir a mejorar la información y estimular el interés de entidades privadas y gubernamentales para el impulso de los programas de investigación en el área de control biológico y manejo integrado de plagas. De esta manera se obtendrán resultados exitosos desde el punto de vista de una disminución de los costos de producción y la sostenibilidad con los sistemas agrícolas campesinos.
- * Se deben integrar esfuerzos para establecer programas novedosos de capacitación de profesionales del sector agropecuario preparados para manejar la diversidad biológica y buscar soluciones adecuadas de naturaleza integral a los problemas fitosanitarios. Es igualmente importante iniciar programas de capacitación de propósitos similares con los agricultores. En este campo las universidades y las ONG deben jugar un papel protagónico.