

EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS: UNA HERRAMIENTA UTIL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN MORELOS

Núñez, M.E.¹, López, M.V., Aldana, L.², Valdés, M.E.², Figueroa, R., y Romero-López, A.² y Villalobos, F.J.¹

¹Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos, Email: franvi@uaem.mx

²CEPROBI, IPN.

Palabras clave: manejo integrado de plagas.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo sostenible puede definirse como: *“un incremento real en el bienestar y calidad de vida para la mayoría de los habitantes que, pueda ser mantenido a largo plazo sin degradar el ambiente o sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”* (1). Dada su posición geográfica estratégica caracterizada por su diversidad climática y cultural así como por su cercanía a una de las ciudades más grandes del mundo, la actividad agropecuaria y de servicios constituyen dos grandes pilares del desarrollo del estado de Morelos (2). En la entidad, tanto el sector forestal, agropecuario y ornamental han tenido que contender con el problema de plagas del suelo, asociado a la degradación ambiental, manteniendo la herencia de la revolución verde: el

control químico como práctica unilateral. Las desventajas de esta práctica son cada vez más evidentes debido a la adquisición de resistencia, conversión de plagas secundarias en plagas primarias, problemas de intoxicación humana o de animales domésticos por uso inadecuado de plaguicidas, dependencia económica de agroquímicos, contaminación de suelos, aguas superficiales y mantos freáticos y pérdida de la biodiversidad de organismos benéficos (3).

La filosofía del manejo integrado de plagas del suelo ofrece una herramienta promisoría para contender con esta problemática en el marco del desarrollo rural sustentable (Enkerlin, 1990). El promover la cooperación más que la competencia es una de las premisas de todo esfuerzo de sustentabilidad. En este esfuerzo **TODOS** los recursos naturales, tecnológicos y

humanos juegan una función vital (Enkerlin 1990).

OBJETIVO

La presente contribución va dirigida a dar a conocer el trabajo de la Unidad de Manejo Integrado de Plagas "Mario Camino Lavín" (UCIDAMIP-UAEM-CEPROBI) mostrando su pertinencia dentro del paradigma del desarrollo sustentable del estado de Morelos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo toma como base metodológica la investigación participativa de un cuerpo académico en vías de consolidación. Este cuerpo académico fue creado oficialmente por convenio de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y el CEPROBI.

RESULTADOS

Se ha formado un cuerpo académico coordinado por la UCIDAMIP con el objetivo común de implementar estrategias MIP en el estado de Morelos. Entre los primeros logros de este Cuerpo Académico está la organización del Primer Simposium sobre Manejo Integrado de Plagas del Estado de Morelos y la publicación de un capítulo de libro en conjunto(5).

Los tres proyectos de investigación que están siendo desarrollados por esta unidad son: a)

MIP de gallinas ciegas (Coleoptera:Melolonthidae); b) MIP en picudo negro (*Scyphophorus acupunctatus* (Coleoptera: Curculionidae) del nardo y agave c) Estudio de parasitoides como indicadores de inocuidad y como agentes de control biológico.

Para el caso de la gallina ciega se ha realizado un diagnóstico de la magnitud del problema en el estado de Morelos. De acuerdo con este estudio en Morelos se aplicó una encuesta a 40 productores de maíz de diferentes localidades del estado (6). Se estimó que un promedio de 46% de las hectáreas muestreadas fueron afectadas por gallina ciega durante el ciclo de temporal P.V. 2000. En este estudio se calcularon pérdidas de 32% del grano sembrado. Extrapolando esta información, puede pensarse que anualmente se pierden 57 millones de pesos en el estado por concepto del daño causado por gallina ciega. Este diagnóstico ha permitido estimar pérdidas de entre 40-70% del cultivo en localidades de los Municipios de Cuernavaca (Buenavista del Monte), Ocuituco, Jiutepec, Puente de Ixtla, Xochitepec y Yecapixtla. Se han identificado a las especies *Phyllophaga anodentata*, *Ph. blanchardi*, *Ph. ravidata*, *Ph. obsoleta*, *Ph. ilhuicamina* y *Cyclocephala lunulata* como los principales agentes causales de estos daños.

Además, se está trabajando en la implementación del sistema de labranza de conservación como el eje de una propuesta sustentable de MIP (2 y 7).

En colaboración con el Dr. Arzuffi del CEPROBI, se está realizando en un estudio sobre la ecología química del estado adulto de la gallina ciega con miras a identificar una feromona con potencial en el manejo y monitoreo de este insecto. El uso de semioquímicos para el control de insectos plaga, esto es, feromonas y atrayentes sintéticos, ha brindado resultados prometedores con insectos y se vislumbra como una alternativa muy atractiva en el marco de una agricultura sustentable (8). Para el caso de feromonas, durante las dos últimas décadas se ha puesto un mayor énfasis a la determinación de los patrones de comportamiento de los insectos y de las sustancias químicas asociadas a éstos, considerando en conjunto tanto aspectos visuales y táctiles como los de tipo olfativo. La mayor parte de los reportes sobre feromonas sexuales pertenecen a lepidópteros, aunque en la actualidad ya se ha abierto el abanico hacia otros grupos de insectos, entre ellos los coleópteros.

El MIP de gallinas ciegas vislumbra también un componente agrobiotecnológico con un énfasis muy especial en el fomento de la biodiversidad. La biodiversidad está constituida por los genes, las enzimas, proteínas y metabolitos de los organismos, los miles y miles de especies de plantas, animales, hongos, bacterias, protozoarios y otros grupos menos conocidos (4). Si aceptamos esta definición, la biotecnología debe considerarse como una herramienta clave para el conocimiento y uso de la biodiversidad. A medida que avanza el

conocimiento a nivel molecular de procesos biológicos tales como la resistencia a insecticidas es posible reducir la escala a la que inciden los proyectos sobre conservación de recursos naturales. Paralelamente, este enfoque puede proporcionar herramientas para transformar radicalmente las estrategias convencionales de manejo de plagas. El conocimiento de la biodiversidad de entomopatógenos con potencial biotecnológico es un elemento crucial en la búsqueda de estrategias de manejo de gallinas ciegas mediante técnicas de biología molecular (9).

El picudo negro *Scyphophorus acupunctatus* (Coleoptera: Curculionidae) es plaga importante de cultivos ornamentales y agavaceas como el henequén (10), el agave (11) y el maguey (12). La plaga se encuentra distribuida en una amplia región del país, causando daños en nueve estados de la república (9). Los productores de ornamentales han reportado pérdidas hasta del 60% de la producción en cultivos de nardo (*Polianthes tuberosa* L.) en Morelos y pérdidas de 50% en cultivos de henequén en Yucatán (10). Para el caso del picudo del nardo se estiman pérdidas de hasta 50% a pesar de que el 60% de la inversión del cultivo es destinada a la compra de insecticidas (13). Camino (com. pers.) afirma que para el control de este insecto en Morelos se utilizan cantidades desmedidas de polvos insecticidas arsenicales. Se está estudiando el ciclo de vida y evaluando la capacidad de atracción de diferentes cebos naturales y remoción en el agro-ecosistema de

insectos adultos (13). Se están probando además compuestos químicos para la protección de tubérculo del nardo antes de la siembra. Dado que estos cultivos son fuente de productos de exportación como flores y tequila, se sospecha que generan pérdidas económicas considerables, por lo que el control de este insecto reviste especial relevancia para México.

Con respecto a el estudio de los parasitoides se tiene vislumbrado asesorar al Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Morelos para el óptimo funcionamiento proyecto *Trichograma* del Laboratorio de Reproducción de Organismos Benéficos así como el buscar e identificar parasitoides que ataquen a plagas como la mosca de la fruta, el descortezador del pino, la gallina ciega y el picudo del nardo y agave. Los Hymenoptera parasitoides del género *Tiphia* han sido explorados como agentes de control biológico en Estados Unidos desde 1926 (14). Estos insectos han sido observados parasitando especies de gallinas ciegas en Morelos. Sin embargo, debido a dificultades taxonómicas, aún se desconocen aspectos básicos sobre su biología y la magnitud de su impacto en la reducción de las poblaciones.

CONCLUSIÓN

La reciente creación de un cuerpo académico para el MIP en Morelos ofrece excelentes perspectivas para conciliar calidad y pertinencia, al mismo tiempo que se

optimizan equipos-espacios y ofrece un mecanismo para captar y dirigir recursos a la investigación.

COMENTARIOS FINALES

La consolidación de grupos académicos al interior de la UAEMOR, sin embargo, tiene que superar las barreras que imponen nociones dualistas erróneas, v.g. el conflicto entre lo nuevo y lo viejo, entre los de afuera y los de adentro y los feudos intelectuales, por mencionar algunos ejemplos. **No basta con tener una visión y misión claras para el éxito de un esfuerzo colectivo, es necesario construir un esquema operativo funcional con reglas transparentes.** Se vislumbra la elaboración de un plan estratégico para incrementar la operatividad de la UCIDAMIP y así superar las limitaciones que impone el trabajar en una Universidad Pública en proceso de reestructuración y modernización.

REFERENCIAS

- (2) Aguilar-Benitez, S. (1998). Ecología del Estado de Morelos: un enfoque geográfico. De. Praxis-Instituto Estatal de Documentación de Morelos 469 pp.
- (1) Cunningham, W.P & Saigo, B.W. (1999). *Environmental Science*. McGraw-Hill p. 624.
- (4) Enkerlin, E., Cano. G., Garza, R. y Vogel, E. (1997). *Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible*. Internacional Thomson Ed. 665 pp.

- (12) Nava-Zavaleta, J. y Luna-Leon, C. (1998), Ensayos sobre el uso de higuierilla (*Ricinus comunis*) contra *Scyphophorus* spp en maguey mezcalero (*Agave cupreata*). Memorias XXXIII congreso Nacional de Entomología, Acapulco, Guerrero. 24-27, Mayo.pp 322-324.
- (9) Mac Gregor, R., y Gutierrez, O. (1993). Guía de insectos nocivos para la agricultura en México. Ed. Alhambra.pp. 166.
- (9) Nuñez-Valdez , M.E. 1993. Perspectivas de la biología molecular en el control de larvas de Scarabaeidae de importancia agrícola. En : Diversidad y Manejo de Plagas Subterráneas (M.A.Morón comp.) Pub. Esp. Soc. Mex. Entomol.- Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, México. pp. : 217- 233.
- (5) Núñez-Valdez, M.E., Romero, A., Arzuffi, R., Llanos, A.L., Valdès, M.E., Figueroa, R. y Villalobos, F.J. (2002). Agrobiotecnología aplicada al manejo integrado de plagas subterráneas: un enfoque promisorio para el manejo de la gallina ciega (Coleoptera:Scarabaeidae) y el picudo negro del nardo y agave (Coleoptera: Curculionidae). En: Aragón, A. y López-Olguín, J.F. (Eds). Métodos para la generación de tecnología de punta. BUAP (en prensa).
- (10) Ramirez-Choza, J.L., (1979), Metodología para el control del Max del henequén, *Scyphphprus acupunctatus* bajo condiciones de campo como resultado de tres años de estudio. Folia Entomológica Mexicana, 42:62-63.
- (8) Renou, M., and Guerrero, A., (2000). Insect parapheromones in olfaction research and semiochemical-based pest control strategies, Annu Rev Entomol 45:605-30.
- (13) Ríos-Gómez, Y., Aguilar-Guadarrama, B., Hernández, J.T., García-Lagunas, E., Camino-Lavín, M., Figueroa, R., Valdes, M.E., Aldana, L. y Martínez, J. (2001). Manejo Integrado del Picudo negro *Scyphororus acupunctatus* (Coleoptera:Curculionidae) del nardo *Polianthes tuberosa* (Amarillidae) en el estado de Morelos. En: Memorias 1er Simposium de Manejo Integrado de Plagas del estado de Morelos. UAEM. Morelos, México.
- (14) Smith, L.B. & Hadley, C.H. (1926).The Japanese Beetle. U.S. Dept. Agric. Circular 363: 67pp.
- (11) Solis, A., Gonzalez, H.H. y F. Flores, M., (1999), Insectos asociados con *Agave tequilana* var. Azul en cinco localidades de Jalisco, México. Memorias XXXIV. Congreso Nacional de Entomología, Aguascalientes. Pp. 455-457.
- (7) Vasquez-Covea, R.O. (2003). Sobrevivencia y herbivoría de *Phyllophaga blanchardi* (Coleoptera:Melolonthidae), en muestras de suelo con distintos tratamientos de labranza provenientes de Yecapixtla y Buena Vista del Monte, Morelos:Una aproximación microcosmos.Tesis de Licenciatura en Ingeniería Hortícola. Facultad de Ciencias Agropecuarias, UAEM. 75 pp.
- (6) Villalobos, F.J. Romero-López, A. y Núñez-Valdez, M.E. (2001). Diagnostico del problema causado por gallina ciega en cultivos de maíz del estado de Morelos. En: Memorias 1er Simposium de Manejo Integrado de Plagas del estado de Morelos. UAEM. Morelos, México.
- (3) Villalobos, F.J. (2001). Visión y Misión de la UCIDAMIP "Mario Camino Lavín". En: Memorias 1er Simposium de Manejo Integrado de Plagas del estado de Morelos. UAEM. Morelos, México.