**MONITOREO BIANNUAL DE LAS POBLACIONES DE INSECTOS PLAGA EN COLÓN QUERÉTARO.**

Cristobal Vicente, Rogelio Castañeda-Godoy, Jesús Luna-Cozar y Torres-Ruiz, A.

Koppert México SA de CV. Circuito El Marqués Norte 82. Parque Industrial el Marqués. El Marqués, Qro. México; [rcastaneda@koppert.com.mx](mailto:rcastaneda@koppert.com.mx). www.koppert.com.mx

**Palabras clave:** Sistema de monitoreo, fluctuación poblacional, cultivos protegidos

**Introducción**

La agricultura protegida ha crecido de forma muy significativa en los últimos años en México. Se estima que la horticultura protegida (invernaderos y casas sombras) creció de 750 Ha en el año 1999 a 12,000 ha en el año 2007 (INEGI, 2007). El crecimiento de la superficie de invernaderos dedicados al cultivo de Jitomate y pimiento ha sido constante durante los últimos 10 años y se espera que esta tendencia continúe en el mediano y largo plazo (AMHPAC, 2009). Aunque los estados de producción en agricultura protegida con mayor superficie son Sinaloa (30%) y Baja California Norte (16%), otras áreas han tomado importancia en diversas regiones del país (SAGARPA 2009). En particular en el estado de Querétaro, los municipios de Pedro Escobedo y Colón se han establecido en total alrededor de 120 hectáreas de invernaderos de media y alta tecnología en los últimos 5 años (datos propios Koppert México). La base para un manejo exitoso de las plagas de los cultivos bajo un sistema de manejo integrado de plagas es el monitoreo. El cual se define como el seguimiento o revisión periódica de un cultivo para determinar la aparición y evolución de plagas o enfermedades. El monitoreo provee de información para la toma de decisión oportuna para llevar a cabo medidas preventivas o correctivas en el cultivo que permitan el control de las poblaciones de insectos plaga (van Lenteren, 2009) .

Sin embargo, la práctica del monitoreo sistemático y estructurado, no esta del todo generalizada y se lleva a cabo principalmente dentro del sistema de producción (invernadero, malla sombra, etc). Información de la fluctuación poblacional de las plagas de insectos a una escala geográfica superior, por ejemplo en los alrededores de las fincas, podría proveer de información muy valiosa, para anticipar la entrada potencial de las plagas a los sistemas de cultivo protegido. En este trabajo, se caracterizó la fluctuación poblacional de los insectos plaga presentes en la periferia de un área de producción de tomate y pimiento bajo invernadero en Colón Querétaro. Con la finalidad de proveer información útil para la implementación de acciones para el control de plagas de los cultivos antes mencionados bajo ambientes protegidos.

**Materiales y Métodos**

Este trabajo fue realizado en el parque Agroindustrial Agropark en Colón, Querétaro. Se seleccionaron puntos estratégicos a los alrededores de los principales invernaderos, con el objetivo de determinar la fluctuación temporal de los insectos plaga y conocer su comportamiento poblacional semanal durante dos años.

Se instalo un sistema de monitoreo de plagas usando trampas amarilla pegajosas marca Horiver\* por ser la trampa más eficiente para la captura del psilido de la papa (*B. cockerelli*). Así mismo se colocaron trampas de feromonas para adultos de lepidópteros y picudo del chile (*Anthonomus eugenii)* en cada punto cardinal del los invernaderos. Se utilizaron 44 trampas amarillas Horiver\* distribuidas en todo el parque y 11 trampas de feromonas empleadas por el resto de las especies monitoreadas (ver cuadro 1). La revisión y el conteo de los insectos capturados en trampas amarillas y en trampas con feromonas fue semanal, registrando el numero de insectos capturados por trampas amarillas y remplazándolas. En el caso de las trampas de feromonas se realizó un conteo durante tres semanas seguidas antes de hacer el cambio de feromona. La determinación entre las diferencias en las abundancias y en la riqueza de especie entre los años 2010 y 2011 fue a través de una prueba de t-student.

**Cuadro 1** Plagas monitoreadas en trampas con feromonas. Agropark, 2010 – 2011.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre común** | **Nombre científico** |
| Gusano alfiler | *Keiferia lycopersicella* (Walshingham) |
| Gusano soldado | *Spodoptera exigua* (Smith) |
| Gusano Cogollero | *Spodoptera Frugiperda* (Hübner)) |
| Gusano del fruto | *Heliothis zea* (Boddie) |
| Gusano del fruto | *Heliothis virensces* (Fabricius) |
| Picudo del chile | *Anthonomus eugenii* (Cano) |

**Resultados**

Se colectaron en total 6 especies de insectos plaga en un total de 20938 individuos en las trampas de feromonas en el área de estudio. La abundancia relativa fue significativamente diferente entre los años (t = 2.229, d.f = 947.558, p = 0.02605) presentándose la mayor cantidad de individuos en el año 2010 (cuadro 2); por otro lado, el número de especies no difirió significativamente entre los años (t = -0.6254, d. f = 955.08, p = 0.5318) encontrándose las mismas especies en los dos años.

**Cuadro 2.** Abundancia relativa total (sumatoria) y Abundancia relativa promedio de los insectos colectados en el Agropark durante los años 2010 y 2011

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Año | Abundancia relativa (sumatoria) | Abundancia relativa (Promedio) |
| 2010 | 12845 | 23.26992754 |
| 2011 | 8093 | 19.36124402 |
| Total | 20938 | 21.58556701 |

Las abundancias de *Heliotis virescens* y *Keiferia lycopersicella*, no difirieron significativamente entre los dos años (cuadro 2). *Heliotis zea* fue significativamente más abundante en el año 2010 alcanzando sus mayores densidades en las semanas 11 a la 18. *Spodoptera exigua* fue más abundante en el 2011, encontrándose sus mayores densidades en las semanas 21 a la 27 siendo la semana 23. *S. frugiperda* fue más abundante en el 2010 y sus máximas densidades fueron registradas en las semanas 27 a la 33 con un descenso paulatino finales de año. El picudo del chile *Anthonomus eugenii* fue significativamente más abundante en el 2011 con densidades pico en las semanas a partir de la semana 27 y con un descenso paulatino hasta la semana 37. *B. cockerelli* mostró diferencias significativas entre ambos años, siendo el año 2011 el de mayor abundancia entre las semanas 17 a la 26 (Cuadro 3, fig. 1 y 2).

**Cuadro 3.** Comparación de las abundancias de las especies colectadas en Agropark durante los años 2010 y 2011.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Especies | t | d. f. | p | Promedio año 2010 | Promedio año 2011 |
| *Heliotis virescens* | -1.1262 | 930.551 | 0.2604 | 0.375 | 0.461723 |
| *Heliotis zea* | 10.8798 | 618.605 | 2.20x10-16 | 3.28442 | 0.42823 |
| *Keiferia lycopersicella* | 1.6397 | 967.935 | 0.1014 | 0.423913 | 0.291866 |
| *Spodoptera exigua* | -2.5744 | 944.046 | 0.01019 | 9.625 | 12.64115 |
| *Spodoptera.frugiperda* | 5.3246 | 872.049 | 1.29x10-07 | 9.230072 | 4.901914 |
| *Anthonomus.eugenii* | -2.38 | 499.708 | 0.01769 | 0.331522 | 0.636364 |
| *Bactericera cockerelli* | -7.741 | 3664 | 0.0000 | 1.6489 | 9.9952 |

**Figura 1.** Fluctuación poblacional de seis especies de insectos plaga de solanáceas utilizando trampas de feromonas en la periferia de Agropark Querétaro durante el año 2010. Los datos son número promedio semanal de insectos por trampa.

**Figura 2.** Fluctuación poblacional de seis especies de insectos plaga de solanáceas utilizando trampas de feromonas en la periferia de Agropark Querétaro durante el año 2011. Los datos son número promedio semanal de insectos por trampa.

**Discusión**

*Spodoptera exigua* y S. *frugiperda*, fueron los insectos plaga más colectados durante las dos años de muestreos con el uso de trampas de feromonas. Ambas especies son plagas de importancia para solanáceas como el tomate (*Lycopersicum esculentum*) y el pimiento (*Capsicum annum*), pues las larvas se alimentan de fruto y follaje de ambos cultivos. El gusano alfiler del tomate *Keiferia lycopersicella* se presentó durante los primeros meses del año 2010, mientras que en el año 2011 no fue capturado. Este mismo patrón se presentó para el picudo del chile. Analizando la información del monitoreo por trampa se observa que en ambos años la presencia de plagas se correlaciona con el inicio de la época de lluvias y con los vientos dominantes. Acciones como el trampeo masivo, colocación de cercas vivas y aplicación de químicos dirigidos, podrían ser programados en función de la fluctuación de las poblaciones plaga estudiadas.

**Agradecimientos**

Este trabajo es parcialmente apoyado con recursos del programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación INNOVAPYME CONACYT No. 137255.Se agradece a la administración del Agropark en Querétaro por las facilidades otorgadas para establecer el sistema de monitoreo en sus instalaciones.

**Literatura Citada**

AMHPAC, 2009. Asociación Mexicana de Horticultura Protegida A.C. (*www.amhpac.org/.../plannacionaldeagriculturaprotegida2009*)*.*

INEGI. 2007. Censo Agropecuario 2007. VIII Censo Agrícola Ganadero y Forestal

SAGARPA 2009. Plan Nacional de Agricultura Protegida

Van Lenteren C.J. 2009. IPM in greenhouse vegetables and ornamentals. On integrated pest Managenet, Ed. Edward B. Radcliffe, William D. Hutchinson and Rafael E. Cancelado. Cambridge University Press.