



A1-303 Efecto del sombreado en el ataque del picudo (*Cactophagus spinolae*) en plantas de pitayo (*Stenocereus stellatus*) en Pizotlán, Morelos, México

Pablo-Ríos Nilda Paola¹, Hernández-Tapia Alejandro², Cruz-Rodríguez Juan Antonio²

¹Alumna del Programa de Formación de Nuevos Investigadores (PROFONI) Departamento de Agroecología, Universidad Autónoma Chapingo. adlin94@hotmail.com

²Profesor Investigador, Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología (CIGA). Universidad Autónoma Chapingo. ahtapia@gmail.com, jacr66@hotmail.com

Resumen

Stenocereus stellatus es importante, en México, por la recolección de sus frutos. En los últimos años se han establecido en monocultivo, visibilizando el ataque de *Cactophagus spinolae*, que ocasiona pérdida económica y de servicios ecológicos. Para determinar si la diversidad vegetal asociada a *S. stellatus* influye en el ataque del insecto, en pitayos silvestres y en plantaciones, se evaluó: especies vegetales arbustivas y arbóreas creciendo en su vecindario, distancia y sombreado a los pitayos. En las primeras se encontró que cuando se tiene presencia de sombra el daño se incrementa, mientras que en las plantaciones los daños disminuyen al no haber sombreado. Lo que posiblemente se pueda atribuir a que la sombra en el pitayo, beneficia al picudo brindándole condiciones que permiten su desarrollo, mientras que en las plantaciones el manejo disminuye los daños. Por lo que no sólo es importante que en el agroecosistema se tenga diversidad, sino que esta sea funcional.

Palabras-clave: diversidad funcional; daños; plantaciones.

Abstract

Stenocereus stellatus is important in Mexico, by harvesting its fruits. In the last few years have been established in monocrops, making visible the attack of *Cactophagus spinolae*, causing economic losses and of ecological services. To determine if the plant diversity associated to *S. stellatus* influences in the insect attack, wild pitayos and plantations, were evaluated: plants shrubs and trees growing in your neighborhood, distance and shading to the pitayos. In the first, it is found that when there is presence of shadow the damage increases, while in plantations the damage decreases when there is not shading. That can possibly be attributed to the shadow in the pitayo, benefiting the cactus weevil providing conditions that allow its development, while plantation management reduces damages. So it is not only important to have diversity in the agroecosystem, is also very important that it is functional.

Keywords: functional diversity; damages; plantations.

Introducción

Desde la perspectiva de manejo, el objetivo de la agroecología es proveer ambientes balanceados, rendimientos sustentables, fertilidad del suelo biológicamente obtenida y regulación natural de las plagas a través del diseño de agroecosistemas diversificados (Gliessman, 1998). Para lo anterior se debe promover un uso óptimo de la luz solar, de los nutrientes del suelo y del agua de lluvia, aprovechando las complementariedades y sinergismos que resultan de las combinaciones de cultivos, árboles y animales, en arreglos espaciales y temporales diversos (Altieri, 1994). En esencia, el manejo óptimo de los agroecosistemas depende del nivel de interacciones entre sus componentes bióticos y

abióticos. Para ello es importante considerar el ensamble de una biodiversidad funcional que permita iniciar sinergismos que subsidien los procesos del agroecosistema a través de proveer servicios ecológicos tales como la activación de la biología del suelo, el reciclado de nutrientes, el aumento de los artrópodos benéficos y antagonistas, entre otros más (Altieri&Nicholls, 1999).

En las comunidades de la Sierra de Huautla, Morelos, México, el pitayo (*Stenocereus stellatus* (Pfeiffer) Britton&Rose) es un cactus cuyos frutos se recolectan para autoconsumo y comercialización de los excedentes en mercados regionales (López-Carmona, 2011). La recolección de frutos de pitayo puede representar una actividad económica importante, sobre todo para campesinos sin tierra de la Sierra de Huautla. En 2003 se implementaron plantaciones de pitayo en monocultivo, al paso del tiempo se ha evidenciado la presencia de un curculiónido, conocido localmente como picudo, el cual fue identificado como (*Cactophagus spinolae* Gyll)(Hernández & Rodríguez, 2015). La hembra perfora la superficie de los brazos del pitayo para colocar sus huevecillos, al eclosionar las larvas se alimentan de los tejidos y hacen galerías en la parte interna de los ejes principales. En las áreas afectadas se acumulan secreciones gomosas y son punto de entrada de microorganismos que causan pudriciones aguafosas, lo que puede llegar a causar la muerte de la planta (Venegas-Rico, 2014). Los daños parciales ocasionan menor cantidad de frutos, lo que afecta los ingresos económicos de los campesinos que los producen en plantación y para aquellos que completan sus ingresos con la recolección. Adicionalmente se ponen en riesgo los servicios ecológicos que ofrece *S. stellatus*. En consecuencia delo anterior se planteó como objetivo, determinar si la diversidad vegetal asociada a las plantas de *S. stellatus* influye en el ataque del picudo del pitayo (*C. spinolae*) en plantas creciendo de manera silvestre y en plantaciones.

Metodología

El trabajo se realizó en el municipio de Tepalcingo, Morelos, México en donde el clima se clasifica, de acuerdo con el sistema de Köppen, modificado por García (1988), como un Aw0(w) (i´)g, la vegetación predominante es de selva baja caducifolia. En el primer trimestre de 2015, se evaluó el daño ocasionado por *Cactophagus spinolae* en plantas de pitayo en plantas creciendo de manera silvestre y en plantaciones en monocultivo. Para las primeras se eligió al azar, mediante una tabla de números aleatorios, 20% de los ejemplares, georeferenciados por López-Carmona (2011) y en la plantación todas las plantas de su periferia y un par de hileras del centro de la misma. Para la evaluación del daño se estableció la escala anotada en la Tabla 1.

TABLA 1. Escala de evaluación del daño de *Cactophagus spinolae* en plantas de pitayo *Stenocereus stellatus* en Tepalcingo, Morelos, México. 2015.

Nivel	Calificación	Descripción
1	Sin daño	Sin evidencia de daño
2	Daño inicial	Cuando se observó evidencia de ataque del insecto
3	Daño inicial severo	Cuando se observó cicatrización, por el ataque del insecto, en un área al menos cinco veces el tamaño de una lesión de ataque inicial
4	Ataque severo	Cuando el ataque ocasionó muerte total o parcial de menos de 50% de los brazos de la planta
5	Ataque muy severo	Cuando el ataque ocasionó la muerte de más del 50% de los brazos de la planta
6	Muerte	100% de la planta muerta

Para determinar si la diversidad vegetal asociada al pitayo influye en el ataque del picudo se evaluó, en plantas de pitayo creciendo de manera silvestre, las variables: especies vegetales arbustivas y arbóreas creciendo en su vecindario, distancia de estas al tallo central, adicionalmente se registró si la presencia de plantas en el vecindario ocasionaban sombreado a los pitayos. En contraparte, en las plantas de pitayo de la plantación se consideró que las que crecían en la periferia eran sombreadas por la vegetación circundante, mientras que las que crecían en las hileras centrales se les consideró sin sombreado. Para el análisis de los datos se emplearon tablas de contingencia con el uso del paquete estadístico SPSS versión 15.00.

Resultados y discusiones

Para el caso de las plantas de *S. stellatus* consideradas como silvestres, se encontró que la distribución de frecuencias de los niveles de daño generados por los picudos, dependió de la presencia de la sombra que generan las plantas en su vecindario ($X^2 = 16.326$; $gl=5$; $p=0.006$). Bajo la influencia de la sombra el porcentaje de plantas con daño severo fue del 60%, mientras que en las áreas sin sombra sólo 20% de plantas presento un daño inicial, y el resto no presentaron daño. (Figura 1).

Las especies silvestres registradas en el vecindario de los pitayos fueron: *Euphorbiaschlechtendalii* Boiss, conocida localmente como ixtumeca, *Mimosa polyantha* Benth (uña de gato), *Cascabela thevetia* (L.) Lippold (venenillo), *Burserasp* (copal), *Serjania triquetra* Radlk (bejuco de tres costillas), *Ipomoea arborescens* (Humb y Bonpl) (casahuate), *Cordia curatavaca* Jacq (R y S) (manzanita), *Acacia sp* (cubata), *Conzattia multiflora* (Rob) Standl (guayacán), *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn (pochote), *Juliana adstringens* Schelecht (cuachalalate).

En contraste en la plantación de pitayos la distribución de frecuencia de los tipos y niveles de daño por picudo fue independiente de la presencia de sombra ($x^2=0.867$; $gl=3$; $p=0.833$) (Figura 2). En las dos condiciones la mayoría de las plantas no presentó signos de daño.

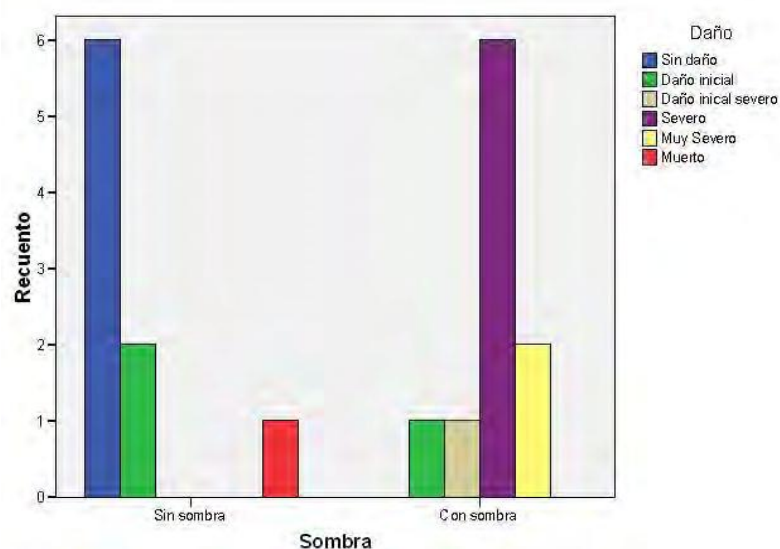


FIGURA 1. Efecto del sombreado en plantas silvestres de *Stenocereus stellatus* en el incremento del daño de *Cactophagus spinolae*, en Tepalcingo, Morelos, México. 2015.

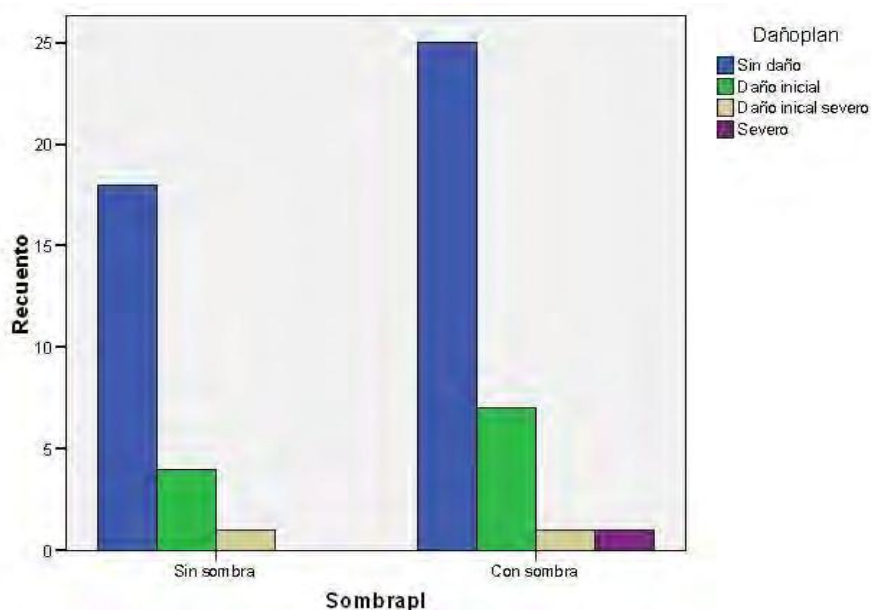


FIGURA 2. Efecto del sombreado en plantación de *Stenocereus stellatus* en el daño de *Cactophagus spinolae*, en Tepalcingo, Morelos 2015.

El efecto que la sombra tiene en el incremento de *C. spinolae* en las plantas de *S. stellatus*, es mayor en condiciones silvestres, en donde la vegetación asociada ha sido poco alterada, comparado con las plantas establecidas en plantaciones, con vegetación tolerada sólo en la periferia, lo que parece indicar que es probable que bajo sombra, el picudo tenga condiciones propicias para su desarrollo.

La diversidad presente en las áreas silvestres, contrario a lo que se esperaría, no garantiza una menor incidencia en el ataque de los picudos, sobre todo si se presenta un alto nivel de sombreado, lo que refuerza la necesidad de contar con diversidad funcional que posibilite servicios ecosistémicos como lo sugieren (Altieri&Nicholls, 1999).

Conclusiones

Es posible disminuir el ataque de picudo de la pitaya en condiciones silvestres, siempre y cuando se cuide que las plantas ubicadas en su vecindario no compitan por luz, nutrientes y espacio, pero sobre todo que no generen condiciones de sombreado. Por lo que no solo es importante que en el agroecosistema se tenga diversidad, sino que esta sea funcional.

Referencias bibliográficas

- Altieri MA. & C Nicholls (1999). Biodiversity, ecosystem function and insect pest management in agricultural systems. In: Biodiversity in Agroecosystems. Collins WW & CO Qualset (Eds.) CRC Press, Boca Raton.
- García E (1988). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). México: Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. D.F.
- Gliessman SR (1998). Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture. Ann Arbor Press, Michigan.
- Hernández-Tapia A & Rodríguez-Ramírez ML (2015). Picudo de la pitaya (*Cactophagus spinolae*) en Tepalcingo, Morelos. Memoria del III Congreso Internacional y XVII Congreso Nacional de Ciencias Agronómicas. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco, Edo de México. México.



- López-Carmona DA (2011). Ecología del pitayo (*Stenocereus stellatus*) en Tepalcingo, Morelos. Tesis profesional. Departamento de Agroecología. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco Edo. de México. México.
- Venegas-Rico JM (2014). *Cactophagus spinolae* "Picudo del nopal". Arthropoda Mexicana. <http://arthropoda-mexicana.blogspot.mx/2012/09/metamasius-spinolae-picudo-del-nopal.html>