

Fluctuación poblacional de insectos fitófagos y controladores biológicos en el cultivo de maíz (*zea mays* L.), variedad agroceres

Population fluctuation of fitofagos insects and biological controllers in maize culture (*zea mays* L.), agroceres variety

Milagro Humberta Santiago Trujillo¹

Objetivo: evaluar las fluctuaciones poblacionales de insectos fitófagos, así como de sus enemigos naturales en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.). **Métodos:** muestreo directo de observación minuciosa durante toda la etapa fisiológica del cultivo, la presencia o ausencia de insectos fitófagos y controladores biológicos; muestreo indirecto con la toma de muestras no asociadas directamente con la población real existente en el área. Especímenes inmaduros traídos de campo fueron derivados al laboratorio y acondicionados para obtener el adulto. **Resultados:** *Spodóptera frugiperda* (J.E. Smith); "cogollero" se observó alta incidencia de infestación (31,2%). Los predadores más frecuentes fueron: *Anisus sp.* (Hem.: Berytidae); *Podisus spp.*, *Euchistus sp.* (Hem.: Pentatomidae). **Conclusión:** *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) se presenta en porcentaje de cogollos dañados en estado larval parasitado y larvas sanas. Los controladores biológicos se presentan de forma indirecta en las trampas instaladas.

Palabras clave: Fluctuación poblacional, insectos fitófagos, controladores biológicos

ABSTRACT

Objective: to evaluate the population fluctuations of phytophagous insects, as well as their natural enemies in the cultivation of corn (*Zea mays* L.). **Methods:** direct sampling of meticulous observation throughout the physiological stage of the crop, the presence or absence of phytophagous insects and biological controllers; indirect sampling with the taking of samples not directly associated with the actual population existing in the area. Immature specimens brought from the field were derived to the laboratory and conditioned to obtain the adult. **Results:** *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith); "Cogollero" was observed high incidence of infestation (31.2%). The most frequent predators were: *Aknisus sp.* (Hem. Berytidae); *Podisus spp.*, *Euchistus sp.* (Hem.: Pentatomidae). **Conclusion:** *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) is presented in percentage of damaged buds in larval parasitized state and healthy larvae. The biological controllers are presented indirectly in the installed traps.

Key words: Population fluctuation, phytophagous insects, biological controllers.

¹ Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Huaraz, Perú.

INTRODUCCIÓN

Teniendo en consideración la importancia del maíz como alimento básico de nuestra población, tanto humana como animal, y como materia prima de productos industriales, es indispensable impulsar y mejorar la tecnología de este cultivo para alcanzar niveles óptimos de producción, mediante el uso racional de los recursos agrícolas y las prácticas agronómicas más recomendables (Manrique et al., 1993).

Entre los factores que limitan la producción, están las plagas, que es una población de animales fitófagos, es decir que se alimentan de las plantas, que reduce la producción del cultivo, afecta el valor de la cosecha o incrementa sus costos. Al tratar de los insectos u otros animales como plagas agrícolas hay que distinguir tres criterios básicos: el daño del insecto, el perjuicio a la planta y la pérdida en la cosecha (Manrique et al., 1993).

Para comprender las causas primarias de la existencia de las plagas y los factores que inciden en sus densidades, es necesario conocer las interrelaciones que existen entre ellas y los factores del campo de cultivo. Entre las que destacan los niveles de infestación en las diversas épocas del año, el tipo de daño en relación al estado fenológico y fisiológico de la planta y el efecto de los enemigos naturales, parásitos o parasitoides, predadores y entomopatógenos como factor limitante del desarrollo de algunas plagas. La disponibilidad de esta información hace posible orientar mejor cada una de las estrategias de control de plagas, particularmente el control biológico y etológico, pero, sobre todo, permite diseñar nuevos sistemas de control integrado de plagas.

Algunas especies son muy importantes por la frecuencia y gravedad de sus daños, constituyéndose en plagas claves, mientras que otras sólo se presentan ocasionalmente, considerándosele plagas secundarias. La magnitud de sus daños varía de un año a otro con las condiciones climáticas, épocas de siembra, cultivares y la eficacia de los métodos de control empleados (Manrique et al., 1993).

En nuestro país, se tienen ideas generales sobre los aspectos mencionados, pero se carece de publicaciones con datos precisos de campo que discutan esas ideas. La presente investigación evaluó la fluctuación poblacional de insectos fitófagos y controladores biológicos en el cultivo de maíz de la variedad Agroceres.

MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en la provincia de Barranca, Lima, Perú. El trabajo de campo consideró una extensión de 10 hectáreas, siendo la unidad de evaluación una planta entera. Se realizaron evaluaciones semanales del campo agrícola es decir, 1 000 plantas/semana/10ha. Se empleó dos tipos de muestreos:

Muestreo directo basado en los trabajos de Sarmiento (1977, 1978); citado por Sánchez. (1981); la observación minuciosa durante toda la etapa fisiológica del cultivo, la presencia o ausencia de insectos fitófagos y controladores biológicos. Tomándose muestras de éstas ya sean parasitados o no parasitados; con porciones de planta para su alimentación. Cuando la planta estuvo próxima a la cosecha se evaluaron los tallos dañados. Con fines prácticos, se muestrearon las mazorcas que estaban a una altura accesible.

Muestreo indirecto basado en los trabajos de Cisneros (1995); en la toma de muestras no asociadas directamente con la población real existente en el área. Entre las principales aplicaciones realizadas de algunos métodos de control empleados incluyeron la utilización de: trampas azules, trampas con melaza, trampas con vinagre, trampas de mechero, liberación de *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) y liberación de *Crysoperla asseralis* (Neuroptera: Crysopidae).

Los especímenes fueron obtenidos basados en la metodología de gabinete según Sarmiento (1977, 1978); citado por Sánchez (1981). Los especímenes inmaduros traídos de campo como los Noctuidos, Pyralidos, entre otras larvas de fitófagos parasitadas o no parasitadas, además de predadores y parasitoides fueron derivados al laboratorio y

cuidadosamente acondicionados para obtener el adulto en cajas de crianza. Se tomaron los datos (fecha y observaciones) de los distintos estados fenológicos del espécimen: larval, pupal y adulto. Una vez obtenidos los adultos se procedió a confinarlos en la cámara letal con cianuro de potasio e inmediatamente se procedió a montarlos debidamente con alfileres entomológicos. Los especímenes montados se acondicionaron en una caja entomológica tipo cornell, cada especie debidamente etiquetado y registrado. En todos los casos las especies que no pudieron ser identificadas fueron derivadas ante los especialistas de la Universidad Nacional Agraria La Molina (Tabla 1), y del SENASA (Servicio Nacional de Seguridad Alimentaria) para su identificación. Las condiciones de temperatura corresponden al registro del Resumen Climatológico mensual de la Empresa Agro Industrial Paramonga Sociedad Anónima (AIPSA).

RESULTADOS

En la Tabla 1 y 2 se presentan cada una de las especies estudiadas con sus respectivos controladores. En cada caso se incluyen las observaciones sobre sus enemigos naturales. *Agrotis spp.* (Lep.: Noctuidae): Los daños causados por esta especie se iniciaron en la primera semana de evaluación agosto 15 con un 2,5% de plantas cortadas (25 plantas) y en la semana siguiente Agosto 22 aumentó su nivel al 3,0% de plantas cortadas (30 plantas), siendo el nivel más alto que se registró. Finalmente, en la semana de Agosto 29 declinó su nivel alcanzando el 0,5% de plantas cortadas (5 plantas) en 1 000 plantas. El porcentaje estimado de infestación fue del 2% con una considerable pérdida total de 1,67% en el rendimiento. Las especies predatoras encontradas con mayor frecuencia en el suelo fueron: *Labiduria riparia* y *Euborellia annulipes*.

Elasmopalpus lignosellus Zeller (Lep: Pyralidae).- En las evaluaciones realizadas, no se registraron larvas atacando la planta. Su registro fue a través de trampas con melaza el cual se atribuye esta incidencia a los cultivos vecinos que colindan el campo en estudio. Se observó la presencia de adultos de *Elasmopalpus lignosellus* en trampas con

melaza durante las cuatro semanas de Setiembre, es decir cuando el maíz estaba en estado de crecimiento lento. Con un total de 1 adulto por semana, mostrando un nivel muy bajo. Luego de estas observaciones, no se les volvió a registrar.

Liriomyza graminivora (Diptera: Agromyzidae).- En Setiembre 12, resultó el más alto porcentaje con el 1,1% de plantas dañadas (11 plantas). Los bajos niveles de infestación se observaron en el mes de Agosto 29 con el 0,2% (2 plantas) y la primera semana de Setiembre 5 con el 0,1% (1 planta) de plantas dañadas. Los parásitos identificados fueron: *Closterocerus sp.* (Hym.: Eulophidae). *Frankliniella williamsi* Hood (Thysanoptera: Tripidae).- En el mes de Setiembre, el grado de infestación de esta especie se mantuvieron en niveles bajos. Así en Setiembre 12 y 19, se registró 0,2% de plantas infestadas (2 plantas) para ambos casos, siendo los más bajos niveles registrados. El grado de infestación y el número de individuos se realizó en Octubre 10, con un 2,1% de plantas infestadas (21 plantas). Los niveles más altos de porcentaje de daños y número de individuos en plantas se dieron cuando la planta tenía una altura de 0,20 m. y se continuó con la evaluación hasta que la planta alcanzó una altura de 1.00 m aproximadamente. Registrándose en Agosto 29, un 3,7% de infestación (37 plantas). Siendo el nivel más alto. Los predadores observados para esta especie fueron las *Chrysopas* y *Coccinelidos*.

Cigarritas.- Con el inicio de la primavera, el nivel de infestación y población de individuos obtuvo su nivel más alto en Setiembre 19, con el crecimiento lento de la planta en 7,2% de infestación (72 plantas), posteriormente el nivel declinó manteniéndose constante durante las siguientes semanas de Setiembre hasta Diciembre. En Noviembre 28, no se registró plantas infestadas. El porcentaje total de plantas dañadas fue del 2,5%; y el porcentaje total de individuos observados fue del 2,4% estimándose que no estuvieron causando daño de importancia económica. *Rhopalosiphum maidis* Fitch (Hom: Aphididae).- Durante el mes Setiembre 19 se mantuvo el nivel más bajo de ocurrencia poblacional de esta especie, registrándose el 0,2% de pulgones/1 000 plantas; el nivel más alto se dio en Setiembre 26 con el 0,5% de

pulgones/1 000 plantas, y las plantas mostraban infestación con fumagina. El porcentaje total de presencia de pulgones es de 0,33% iniciándose a partir de la etapa de crecimiento del cultivo hasta finalizar el crecimiento rápido. Los parásitos registrados fueron *Aphidius sp.* y *Diglyphus sp.* Los predadores registrados fueron *Allograpta exótica* y *Allograpta sp.* (Díp.: Syrphidae); *Hipodamia convergens* (Col.: Coccinellidae) y otros predadores de menor importancia como *Chrysopas*.

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lep.: Noctuidae).- En Setiembre 5, se registró un 31,2% de infestación (312 plantas), siendo los niveles más altos. Llegó a un promedio tan alto de infestación porque el agricultor decidió hacer las aplicaciones químicas cuando el grado de infestación llegara al 15%. Este hecho bajó los niveles de población de larvas e infestación, recuperándose rápidamente. Así en Setiembre 19, se registró un 15,8% de infestación (158 plantas). Los predadores registrados fueron: *Aknisus sp.* (Hem.: Berytidae); *Nabis punctipennis* Blanch (Hem.: Nabidae); *Labiduria riparia* (Derm.: Labiduridae), *Podisus spp.*, *Euchistus sp.* (Hem.: Pentatomidae), *Blennius sp.* (Col.: Carabidae) y arañas. Se presenta el número total de adultos de *Spodoptera frugiperda*, observados en 34 trampas con melaza y así también se observa el número de larvas evaluadas directamente en planta.

Marasmia trapezalis Guen (Lep.: Pyralidae).- La mayor infestación registrada corresponde a Setiembre 5, con un 8,8% de infestación (88 plantas), siendo el nivel más alto. La infestación más baja, se registra en fines de invierno correspondiente al mes de Octubre 31, con el 2,3% de infestación (23 plantas).

Sthenaridea carmelitana Carvalho (Hem.: Miridae).- El número de adultos en las hojas, alcanzó los más altos niveles en el mes de Noviembre 14, con un total de 19 individuos/1 000 plantas. Los niveles más bajos se registraron en Diciembre 26 con un total de 1 individuo/1 000 plantas. Para los adultos contados en las panojas los niveles más altos se registraron con un total de 25 individuos/1 000 plantas en el mes de Octubre 31, seguido del mes de Noviembre 7, con un total de 12 individuos/1 000 plantas.

Diatraea saccharalis Fabr. (Lep.: Pyralidae).- En los meses de Agosto, Setiembre y mediados de Octubre, no se registró infestación de cogollos más tallos. En el mes de Octubre 24, se anotaron evidencias de infestación con una 0,4% de plantas dañadas (4 plantas) hasta fines de Noviembre en que ya no se registraron daños, incrementándose ligeramente en Diciembre 5, y llegando al nivel más alto en Diciembre 19 con un 3,4% (34 plantas) y culminando en la última evaluación de Diciembre 26, con un 2,2% (22 plantas).

Helicoverpa zea Boddie (Lep.: Noctuidae) – “*Heliothis zea*”.- La mayor infestación corresponde al mes de Noviembre 28, con 14 mazorcas infestadas/1 000 plantas, seguida del 11 infestaciones/1 000 plantas en Noviembre 21. La ocurrencia poblacional de larvas, también tiene dos únicas fechas registradas, así, en Noviembre 21, con un total de 13 larvas/1 000 plantas y Noviembre 28, con un total de 19 larvas/1 000 plantas.

Tallula atramentalis Led. (Lep.: Pyralidae) “*Pococera atramentalis*”.- No hubo tanta variación en las observaciones registradas presentándose niveles altos de mazorcas infestadas en Diciembre 5, con el 7,4% (74 plantas) y el nivel más bajo en Noviembre 7 con el 0,5% de infestación (5 plantas). Los predadores más frecuentes fueron: *Crysopa sp.* (Neur.: Chrysopidae); *Aknisus sp.* (Hem.: Berytidae); *Nabis punctipennis* Blanch (Hem.: Nabidae); *Podisus spp.* (Hem.: Pentatomidae); *Hippodamia convergens* Guers. (Col.: Coccinellidae) y arañas.

Euxesta spp. (Dip.: Otitidae).- En los meses de Octubre e inicios de Noviembre el porcentaje de daños mantuvo un nivel bajo al igual que la presencia de *Euxesta* (larvas más adulto). Así en Octubre 24, y Noviembre 7, se registró el 0,3% y 0,2% de mazorcas dañadas (3 y 2 plantas) respectivamente, siendo los más bajos niveles registrados. Los más altos niveles de daño y población de larvas, se produjeron cuando las mazorcas estaban en estado de madurez. Así, en Diciembre 5 y 12, se registró el 43% y 82,7% de mazorcas infestadas (430 y 827 plantas) respectivamente, siendo los más altos niveles registrados.

Tabla 1. Insectos fitófagos encontrados en el cultivo de maíz en estudio

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
Lepidóptero	Noctuidac	<i>Spodóptera frugiperda</i> J.E. Smith
Lepidoptero	Pyralidae	<i>Tallula atramentalis</i> Led.
Díptero	Otitidac	<i>Euxesta</i> spp.
Lepidóptero	Noctuidae	<i>Agrotis</i> ssp.
Lepidóptero	Pyralidac	<i>Elasmopalpus lignosellus</i> Zeller
Diptero	Agromyzidae	<i>Liriomyza graminívora</i>
Thysanoptero	Tripidae	<i>Frankliniella williamsi</i> Hood
Homóptero	Cicadellidae	<i>Dalbulus maidis</i> DeLong & Wolcott
Homóptero	Aphididae	<i>Rhopallosiphum maidis</i> Fitch
Lepidóptero	Pyralidac	<i>Marasmia trapezalis</i> Guen
Coleóptero	Scarabaeidae	<i>Anómala</i> spp.
Coleóptero	Scarabaeidae	<i>Golofa aegeon</i> Fabr.
Hemíptero	Miridae	<i>Sthenaridea carmelitana</i> Carvalho
Orthóptero	Gryllidae	<i>Grillus assimilis</i>
Lepidóptero	Pyralidac	<i>Diatraea saccharalis</i> Fabr.
Lepidóptero	Noctuidae	<i>Helicoverpa zea</i> Boddie

Tabla 2. Especies de controladores biológicos encontrados en el cultivo de maíz en estudio y las plagas que controlan

CONTROLADOR BIOLÓGICO			PLAGAS QUE CONTROLAN
PREDADORES			ESPECIES
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CIENTÍFICO
Dermáptera	Labiduridae	<i>Labiduria riparia</i>	<i>Agrotis</i> spp., <i>Elasmopalpus</i> spp. y <i>Spodoptera frugiperda</i>
	Forticuludae	<i>Enborellia</i> spp.	
Neuróptera	Hemerobiidae	<i>Hemerobius</i> sp.	
Coleóptera	Coccinellidae	<i>Hippodamia convergens</i>	<i>Aphis maidis</i>
Díptera	Syrphidae	<i>Allograpta exótica</i>	
Neuróptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla asseralis</i>	<i>Tallula atramentalis</i> , <i>Aphis maidis</i> y <i>Spodoptera frugiperda</i>
Hemíptera	Neididae	<i>Aknisus</i> sp.	
Hemíptera	Pentatomidae	<i>Podisus</i> spp., <i>Euchistus</i> sp.	<i>Spodoptera frugiperda</i>
Coleóptera	Carabidae	<i>Blennius</i> sp.	
Hemíptera	Nabidae	<i>Nabis punctipennis</i>	<i>Helicoverpa zea</i> , <i>Tallula atramentalis</i> , <i>Spodoptera frugiperda</i>
Araneida	Oxyopidae	<i>Oxyopes salticus</i> Hentz	<i>Helicoverpa zea</i> .
	Lycosidae	<i>Lycosidae</i> spp.	
	Gnaphosidae	<i>Gnaphosidae</i> spp.	<i>Spodoptera frugiperda</i>
PARASITOIDES			ESPECIE
Hymenóptera	Braconidae	Aphidius sp.	<i>Rhaphalosiphum maidis</i>
	Gnaphosidae	Clasterocerus sp.	<i>Liriomyza graminívora</i>
Hymenóptera	Ichneumonidae	Ichneumonidae spp.	<i>Agrotis</i> sp., <i>Copitarsia Decolora</i> , <i>Elasmopalpus</i> sp., <i>Helicoverpa</i> spp., <i>Allograpta</i> spp., <i>Spodoptera frugiperda</i> y arañas.
Hymenóptera	Trichogrammatidae	Trichogramma spp.	<i>Elasmopalpus</i> sp., <i>Helicoverpa zea</i> , <i>Diatraea saccharalis</i> y <i>Podisus</i> spp.
Díptera	Sarcophagidae	Sarcophagidae spp.	<i>Helicoverpa zea</i> .

DISCUSIÓN

Agrotis spp. (Lep.: Noctuidae).- Cuando la planta estaba en estado germinativo hasta una altura de planta de 20 cm aproximadamente. Los experimentados en campo afirman que estas especies atacan las plantitas recién nacidas y también a los mayores, lo cual para ésta segunda afirmación no se dio en la presente investigación Wille, (1952) y Manrique et al., (1993). De las especies predatoras encontradas es de suponer que se estuvo alimentando de Lepidópteros según las referencias bibliográficas de Schlinger et al. 1959; Citado por por Robles, (2002). Se les observó ocultas debajo de las trampas con melaza instaladas en el suelo.

Elasmopalpus lignosellus Zeller (Lep: Pyralidae). - La observación de los bajos niveles poblacionales de esta especie, se debió a factores de estacionalidad, químicos (insecticidas) u otros. Así, los experimentados en campos nos dicen que estas especies se presentan en condiciones de alta temperatura ambiental confirmándose la teoría la teoría de Manrique et al, (1988, 1993).

Liriomyza graminívora (Diptera: Agromyzidae).- Usualmente esta especie no es considerada una plaga clave del maíz, confirmándose la teoría de los experimentados en campo, cuando afirman que *L. graminívora* es otra plaga ocasional del maíz. Manrique et al, (1993).

Frankliniella williamsi Hood (Thysanoptera: Tripidae). - Se encontraron en las hojas viejas y en las inflorescencias femeninas (pistilos) del maíz, en el estado de crecimiento lento del cultivo. Contrariando la filosofía Pérez, (1987). Los Trips no fueron encontrados solamente cuando la planta estaba chica (20-25) cm sino cuando ya estaba en floración. Se confirma la teoría de los experimentados en campo, cuando afirman que esta especie puede llegar a ser económicamente importante en las estaciones de primavera y verano sobre todo en la Costa-Norte. Sarmiento, (1981).

Cigarritas.- En el muestreo realizado y las respectivas identificaciones de los especímenes colectados en esta zona de Supe, no se encontró a *Peregrinus maidis*. Esta especie al igual que *Dalbulus maidis*, no es de importancia por los daños directos que cause, sino por los indirectos por ser un agente vector de enfermedades. Marín y Sarmiento, (1981).

Rhopallosiphum maidis Fitch (Hom: Aphididae). - Se observó su presencia debajo de las vainas de las hojas y en los choclos maduros confirmándose la cita de Wille, (1952). A los syrphidos, se les encontró en forma de pupa. Se les ha observado ovipositando cerca de los áfidos además de alimentarse de ellos, lo cual confirma lo escrito por los experimentados cuando dicen que las hembras de los syrphidos afidófagos ovipositan cerca de las colonias de áfidos y raras veces sobre plantas no infestadas. Cevallos, (1973).

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lep.: Noctuidae).- Se presenta el porcentaje de cogollos dañados, así como el número de larvas parasitadas y larvas sanas observadas en la planta. Con la aplicación de los insecticidas se observó una caída en el nivel de infestación recuperándose rápidamente, pero por un corto periodo. De los resultados obtenidos en trampas de melaza, se puede demostrar que estas observaciones, se alejan notablemente de la población real en planta por que la toma de sus muestras corresponde a un tipo de muestreo indirecto. Cisneros (1995).

Marasmia trapezalis Guen (Lep.: Pyralidae).- Se le observó atacando a la planta en las hojas viejas y cercanas al suelo, en el tercio inferior y puntas de la hoja, aunque no causa daños de importancia; se puede considerar éste estudio como un aporte a la teoría de Wille, (1952).

Sthenaridea carmelitana Carvalho (Hem.: Miridae).- Los niveles altos se observaron durante la época de presencia de *Helicoverpa* en la mazorca, lo cual se le atribuye estas altas poblaciones ya que fue siempre considerada como plaga secundaria, ocasional e incluso benéfica pues se comportaba como predator de huevos de *Helicoverpa zea* en la mazorca, confirmándose la teoría de Chávez y Rojas, (2004).

Diatraea saccharalis Fabr. (Lep.: Pyralidae).- De los resultados obtenidos se considera una vez más la teoría de los experimentados en campo en las que aseguran que *D. saccharalis*, no ha sido estudiado en el cultivo de maíz, pero se ha observado que su infestación es muy grave en los meses de verano, en la que para el invierno queda libre de infestación. Wille, (1952).

Helicoverpa zea Boddie (Lep. Noctuidae) – “*Heliothis zea*”. - Se podrían confirmar las afirmaciones de algunos autores, pues es más abundante en los meses de veranos

descendiendo en los fríos y volviendo a incrementarse en los meses de primavera. La incidencia de la plaga para la Costa central y sobre maíces amarillos duros que es donde se realizó la presente investigación, no es de importancia económica, así como los amiláceos. Manrique et al, (1993).

Tallula atramentalis Led. (Lep.: Pyralidae) "*Pococera atramentalis*". - Se confirma una vez más las observaciones de los autores cuando aseguran que los factores ecológicos inciden en las poblaciones de estas especies plaga, determinándose que las temperaturas altas incrementan la población y el daño. Wille, (1952).

Euxesta spp. (Dip.: Otitidae).- Después de *Tallula atramentalis*, se ha observado y demostrado que esta mosca prefiere los granos semilechosos de la mazorca produciendo fuertes pudriciones en el ápice de la mazorca. Manrique et al, (1993).

AGRADECIMIENTO

A la Empresa Agroindustrial Paramonga Sociedad Anónima (AIPSA) por brindar sus datos climatológicos. Al Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) y Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), por su valioso apoyo en la identificación y confirmación de las especies fitófagas, predadores y parasitoides.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Cevallos, S. E. (1973). Dos Sírfidos en Maíz. *Revista Peruana de Entomología*. Lima-Perú. , Vol. 16 N°1: 25p.

Chávez, J., & Rojas, F. (2004). *Manual Tecnológico del Maíz Amarillo Duro y de Buenas Prácticas Agrícolas para el Valle de Huaura*. Lima-Perú.: 139p.

Cisneros, V. F. (1995). *Control de Plagas Agrícolas*. 2da Ed. Impresión Full.

Manrique, A., Fegan, W., Sánchez, H., Noriega, V., Borbor, M., Chura, J., Sarmiento, J. (1993). *Manual del Maíz para la Costa*. Difusión de Tecnología del Proyecto TTA. Lima 1: 1era Ed.

Marín, R., & Sarmiento, J. (1981). Biología y Secuencia Estacional de *Peregrinus maidis* Ashmed (Homoptera: Delphacidae). *Revista Peruana de Entomología*. Lima-Perú., Vol. 24 (1), 107-111.

Pérez, J. (1987). *Ocurrencia Estacional de Insectos Picadores-Chupadores y Predadores de Importancia Económica en el Cultivo de Maíz (Zea Mays) en la Costa Central del Perú*. (Tesis de Mg. en Entomología). Tingo María.

Robles, S. (2002). *Evaluación de Predadores de Suelo en los Cultivos de Camote (Ipomoea batatas L.) y papa (Solanum tuberosum L.) en la Provincia de Cañete*. Lima, Perú.

Sánchez, G. A. (1981). *Ocurrencia Estacional de Spodóptera frugiperda (J.E. Smith), Heliothis zea (Boddie) (Lep.: Noctuidae), Diatraea saccharalis (Fabr.), Pococera atramentalis Led. (Lep.: Pyralidae) y de sus Enemigos Naturales en Maíz*. La Molina – Lima: (Tesis Mg. Sc. Universidad Nacional Agraria La Molina. Programa Académico de Graduados. Especialidad Entomología). 162pp.

Wille, J. E. (1952). *Entomología Agrícola del Perú*. Lima-Perú.: 2da Ed. Junta Sanidad Vegetal. Ministerio de Agricultura. 543pp.

Correo electrónico:
milagroagro2@gmail.com

Revisión de pares:
Recibido: 06-05-2019
Aceptado: 25-06-2019