



Artículo original

Fluctuación Poblacional de *Spodoptera* sp mediante conteo en trampas de saco negro

Spodoptera sp. poblational-fluctuation by means of count in “saco negro” traps

Socorro Neyra Paredes¹ y Heber E. Chanducas Tantaleán²

¹ Empresa Agroindustrial Gandules, Lambayeque, Perú. ² Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo, Huaraz, Perú.

RESUMEN

El Manejo Integrado de Plagas tiene entre sus pilares al control etológico, mediante el uso de trampas de captura o de monitoreo para determinar su ocurrencia estacional y la abundancia de una determinada plaga o enfermedad con miras a orientar otras formas de control. Mediante este trabajo, se estudia la fluctuación Poblacional de *Spodoptera* sp a lo largo de los meses de junio a diciembre mediante en conteo de adultos y posturas encontrados en trampas de saco negro los cuales fueron colocados en el interior de los cultivos de pimiento hasta el inicio de cosecha.

De los resultados obtenidos, se deduce, que *Spodoptera* sp está presente preferentemente durante las primeros 30 a 40 días de cultivo, Cuando el promedio entre temperatura máxima y mínima está por encima de 10 °C, cuando esta es menor tal como ocurre a mediados de diciembre la población nuevamente se incrementa dependiendo también del aumento de radiación solar por encima de 400 watt/m² uniforme.

Palabras clave: Fluctuación poblacional, Niveles poblacionales, Control etológico, *Spodoptera*

ABSTRACT

Integrated Pest Management has among its pillars ethological control through the use of traps for capture or monitoring to determine their seasonal occurrence and abundance of a particular pest or disease in order to guide other forms of control. Through this paper, we study the population fluctuation of *Spodoptera* sp over the months of June and December by adults in positions count found in black jacket traps which were placed inside the pepper crop to the beginning harvest. From the results obtained, it follows that *Spodoptera* sp is present preferably within the first 30-40 days of culture, when the average between maximum and minimum temperature is above 10 °C, when this is lower as is the case in mid-December population increases again depending also on the increase in solar radiation of 400 watt/m².

Key words: Population fluctuation, population levels, ethological Control of *Spodoptera*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el cultivo de pimiento representa un gran potencial económico para la agroindustria por sus altos rendimientos y alto valor nutricional y precio. La demanda mundial de este cultivo se encuentra en aumento tanto para producto enlatado como para consumo fresco. En el caso de Perú las exportaciones en el primer bimestre de 2010 ascendieron a seis millones de dólares², lo que da oportunidad para que sea difundido.

Sin embargo, uno de los problemas con los que tiene que lidiar la agroindustria son las plagas, siendo en la provincia de Lambayeque ocasionalmente grave e intensa, dadas las especiales condiciones climatológicas. Influyen en esta problemática otros factores como la evolución de los sistemas de cultivo mediante la introducción de nuevas técnicas, con el fin de obtener mayores producciones, productos de mayor calidad y precocidad en las épocas de cosecha^{6,7}.

Una de las principales plagas es el género *Spodoptera* sp, el cuál además de causar daño al follaje tierno ingresan al fruto, en el estadio de larva I, ya sea a los recién cuajados ó por debajo del pedúnculo, alimentándose de la semilla por lo que no se hace perceptible el daño al fruto mientras crece. En el Zamorano, para el control del género *Spodoptera* sp se realizan 6 a 8 aplicaciones por campaña. Esto hace necesario el empleo de todos los recursos disponibles, por medio de procedimientos operativos estandarizados para minimizar los peligros ocasionados por la presencia de plagas⁴.

Uno de estos procedimientos es el Manejo Integrado de Plagas, el cuál incluye al Control Etológico mediante el uso de trampas de captura hechas de sacos negro. El uso de estas trampas tiene la ventaja de no dejar residuos tóxicos, de operar continuamente, de no ser afectadas por las condiciones agronómicas del cultivo y, en muchos casos, de tener un bajo costo de operación⁵.

Las trampas pueden utilizarse con fines de detección, o con propósitos de control directo. Las primeras también son llamadas de “monitoreo” o seguimiento sirven para determinar el inicio de la infestación de una plaga, sus variaciones de intensidad durante la estación y su desaparición al final de la campaña. Esta información permite orientar la conveniencia y oportunidad de las aplicaciones de insecticidas u otros métodos de control. Las trampas de control tienen por finalidad bajar la población de la plaga en el campo y disminuir sus daños. Es por ello que se realizó el conteo de adultos y posturas en trampas de saco negro con la finalidad de determinar la fluctuación poblacional de *Spodoptera* sp durante toda la etapa de cultivo de pimiento para determinar la tendencia de la misma y su control. Además de determinar el efecto de la temperatura y la radiación solar.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en los campos con cultivo de pimiento pertenecientes a la empresa Gandules, localizada en el distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque en lotes con fecha de siembra julio, agosto, setiembre y octubre de 2008.

Durante este período se colocaron 10 trampas por cada lote de cultivo con 2 repeticiones por cada lote. Las dimensiones de la trampa de saco negro fueron 1 x 0.5 m. de largo y ancho respectivamente doblado en forma de acordeón tal como muestra la Figura 1.

El conteo fue realizado al día siguiente de la evaluación y dividido entre el número de días de captura. No se registró otros lepidópteros por ello el conteo fue adultos y posturas de *Spodoptera* sp. Asimismo se reportan los datos de Temperatura máxima, mínima y Radiación solar.



Fig. 1. Conteo de posturas y adultos de *Spodoptera* sp. En trampa de saco negro.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra los promedios de las 2 repeticiones de las variables posturas y adultos de *Spodoptera* sp en cultivos de pimiento sembrados en los meses de Julio, Agosto, Setiembre y Octubre, observándose que en todos son similares excepto que las posturas que en el mes de Agosto se duplicaron.

Tabla 1. Promedio de las variables Posturas y Adultos de *Spodoptera* sp. en lotes de diferente mes de siembra.

Mes	Posturas	Adultos
Julio	0,11	0,16
Agosto	0,30	0,20
Setiembre	0,12	0,08
Octubre	0,10	0,16

La Figura 2 muestra la fluctuación poblacional en promedio de posturas y adultos de *Spodoptera* sp en trampa de saco negro, en relación con las temperaturas máxima y mínima y la radiación solar durante el cultivo de pimiento. Se observa que a lo largo de todos los meses hay una diferencia entre 5 a 10 °C entre la temperatura máxima y mínima. Asimismo, las posturas y adultos son elevados al inicio de Julio y inicios de Diciembre, aunque la Radiación solar se mantiene similar durante todos los meses evaluados. También según esta misma Tabla los incrementos en posturas y Adultos de *Spodoptera* sp no guardan relación con los incrementos de temperatura y radiación solar.

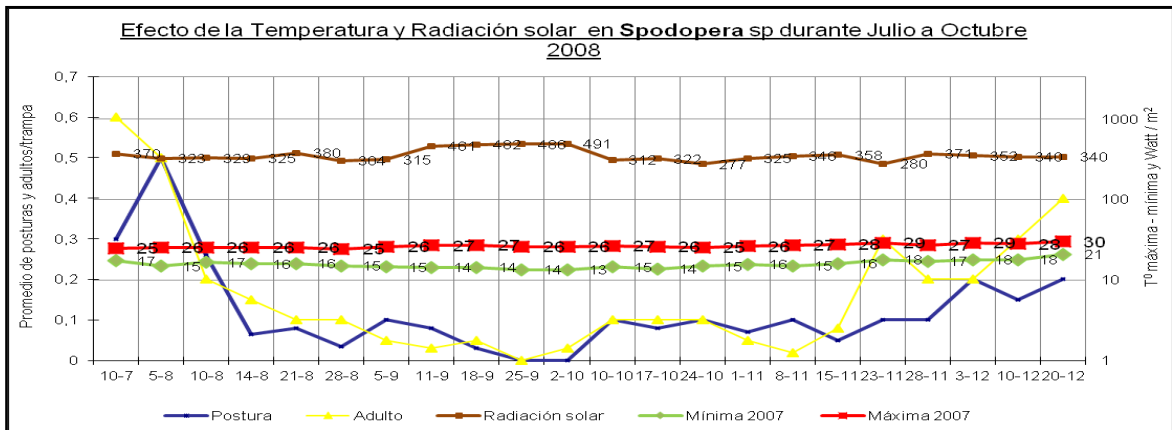


Fig. 2. Promedio de posturas y adultos de *Spodoptera* sp en trampa de saco negro en relación a la temperatura (°C) y radiación solar (Watt / m²) a lo largo de todo el cultivo de pimiento.

Según las Figs. 3, 4, 5 y 6 se muestran que los promedios de posturas y adultos de *Spodoptera* sp son elevados durante los primeros 30 a 40 días de cultivo, posteriormente decrecen, a excepción del cultivo sembrado en el mes de octubre que en la primera semana de diciembre vuelve a presentarse un incremento en ambas variables.

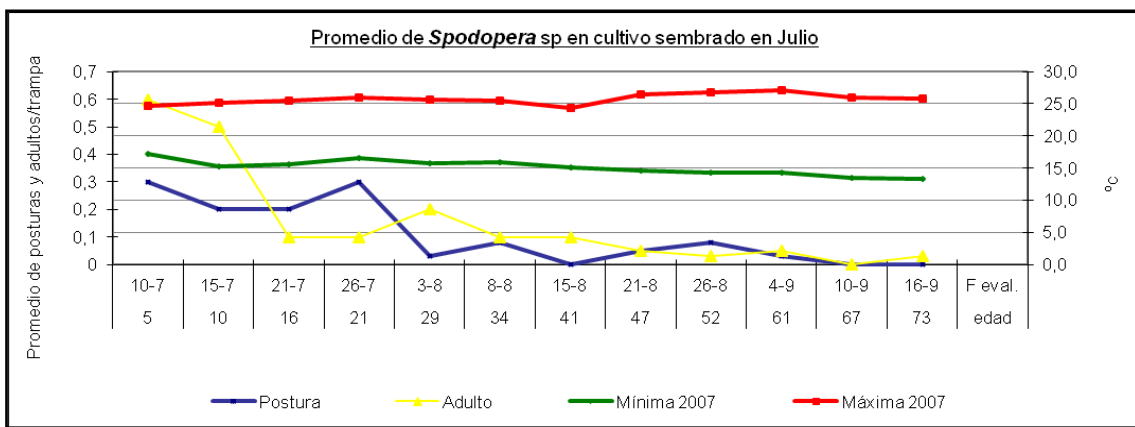


Fig. 3. Promedio de posturas y adultos de *Spodoptera* sp en trampa de saco negro en cultivo sembrado en Julio de 2008

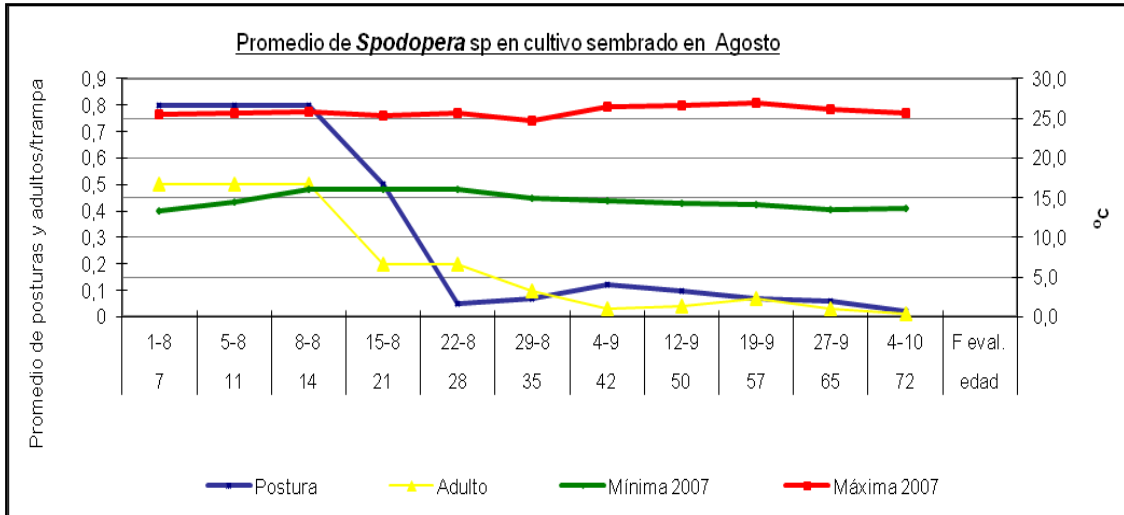


Fig. 4. Promedio de posturas y adultos de *Spodoptera* sp en trampa de saco negro en cultivo sembrado en Agosto de 2008.

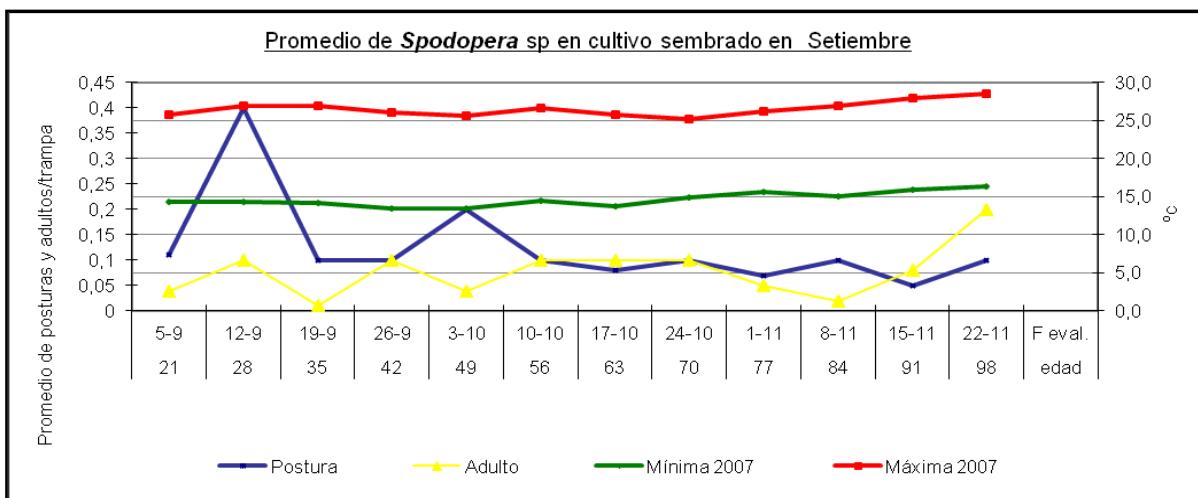


Fig. 5. Promedio de posturas y adultos de *Spodoptera* sp en trampa de saco negro en cultivo sembrado en Setiembre de 2008.

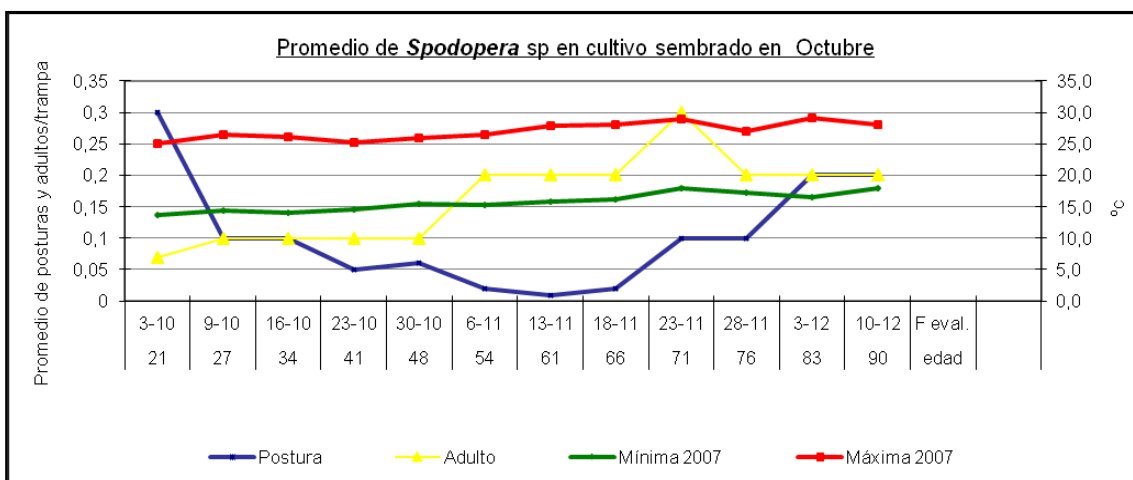


Fig. 6. Promedio de posturas y adultos de *Spodoptera* sp en trampa de saco negro en cultivo sembrado en Octubre de 2008.

DISCUSIÓN

El conocimiento de los factores que afectan la fluctuación poblacional de un insecto es importante para prever la tendencia de la misma, ya que durante ese tiempo, los insectos se dispersan, localizan y atacan sus hospederos. La selección de los hospederos es un factor crítico en la sobrevivencia y en el incremento del número de estos individuos. Así, los cambios en los factores climáticos influyen directa o indirectamente en la fluctuación poblacional de los insectos^{3,12}, los cuales es necesario conocer para una mejor interpretación de la comunidad. Además, factores como la temperatura y la radiación solar influyen fuertemente en la emergencia de las poblaciones de lepidópteros, así como en el vuelo^{3, 8}. De esta manera, los mayores promedios de posturas y adultos de *Spodoptera* sp ocurrieron durante los primeros 30 días, como se observa en las figuras 3 a 6, cuando el cultivo de pimiento se encontraba en período vegetativo, esto puede ser debido a que es atraído por la formación de brotes. Asimismo, los promedios de captura fueron disminuyendo a medida que se el cultivo va pasando a floración y así sucesivamente a medida que se acerca al mes de diciembre cuando nuevamente se incrementa. Esto último nos lleva a pensar que no son necesariamente las aplicaciones de pesticidas que se realizan en campo, sino el aumento de la radiación solar por encima de 300 watt/m² y el diferencial entre temperaturas máxima y mínima por debajo de 10 °C en forma constante.

De esta manera, las correlaciones lineares simples para las posturas y los adultos, figuras 3 a 6, muestran una estacionalidad para la temperatura mínima, máxima y la radiación solar. No obstante, la temperatura media explicaría mejor una parte de la respuesta de las poblaciones de Noctuidos a los factores climáticos, revelando especies estacionales para la época de verano y otoño-invierno¹⁰. McCambridge¹¹ demostró que existe una temperatura mínima de 16 a 21 °C para dispersión e inicio del vuelo en las especies de *Spodoptera frugiperda*. Por otro lado, temperaturas arriba de 33 a 36 °C producirían parálisis térmica, afectando su dispersión, con una fuerte disminución en el inicio y en el mantenimiento del vuelo⁸.

Mayores estudios son necesarios para lograr un mejor manejo de este género, ya que las capturas se deben relacionar con las temperaturas del suelo y comprobar si los adultos que son capturados en trampas emergen de la zona o provienen de migraciones de zonas más alejadas¹³. Las mariposas de estas especies son de hábito nocturno y tienen una gran capacidad de vuelo, pudiendo migrar miles de kilómetros en cada generación¹.

CONCLUSIONES

- Las posturas adultos del género *Spodoptera* sp se presentan preferentemente en los primeros 30 días del cultivo de pimiento.
- *Spodoptera* sp se mantiene en niveles bajos cuando hay una diferencial entre temperatura máxima y mínima por debajo de 10 0C.
- Cuando ambas temperaturas se aproximan, siendo la diferencia menor a 10 0C y la radiación solar por encima de 400 watt/m² las poblaciones se incrementan.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aragón JR, Molinari a, Lorenzatti de Diez S. IN cultivo de la soja. En: Manejo integrado de Plagas. México: UTEHA. 1997. pp.248-288.
2. ADEX. Exportación de pimiento piquillo. 2010. <http://www.larepublica.pe/economia/19/04/2010/adex-exportacion-de-pimiento-piquillo>
3. Beckwith RC. Scolytid flight in white Spruce Stands in Alaska. Can Ent 1972; 104: 1977-1983.
4. Cabello T, Cañero R. Technical efficiency of plant protection in Spanish greenhouses. Crop protection 1994; 13: 153-159.
5. Cisneros F. Control etológico. 1995. Disponible en URL: http://www.avocadosource.com/books/cisnerosfausto1995/CPA_10_PG_248-257
6. Garijo Alba C. Desarrollo y evaluación de la problemática fitosanitaria en la horticultura intensiva. Phytoma 1991; 28: 9-16.
7. Garijo Alba C. Técnicas y criterios de intervención para el control de plagas y enfermedades polifagas más importantes de los cultivos hortícolas en invernadero. Phytoma 1991; 34: 39-44.
8. Hosking GP, Knight FB. Flight habits of some Scolytidae in the Spruce-Fir type of Northern Maine. Ann Ent Soc Am 1975; 68: 917-921.
9. Kuniyoshi C. Evaluación del uso de feromonas para el control y monitoreo de *Spodoptera frugiperda* y *Helicoverpa zea* en maíz dulce. 2002. Disponible en URL: http://zamo-oti-02.zamorano.edu/tesis_infolib/2002/T1408.pdf
10. Marques EN. Noctuidos in *Pinus taeda*. Tesis de Maestría, Universidad Federal de Paraná, Curitiba, Panamá. 1984.
11. Mc Cambridge WF. Temperature limits of flight of the Mountain Pine Beetle, *Dendroctonus ponderosae*. Ann Ent Soc Am 1971; 64: 534-535.
12. Saunders JL, Knoke JK. Diurnal emergence of *Xyleborus ferrugineus* (Coleoptera: Scolytidae) from cacao trunks in Ecuador and Costa Rica. Ann Entom Soc Am 1967; 60: 1094-1096.
13. Sosa M. Fluctuación de la población de *Spodoptera frugiperda* Smith en el norte santafesino según capturas en trampas de luz. Disponible en URL: http://www.inta.gov.ar/reconquista/info/documentos/agricultura/agric-extension/art-Spodoptera_frugiperda_Smith.htm

Correspondencia: Socorro Neyra Paredes

E-mail: