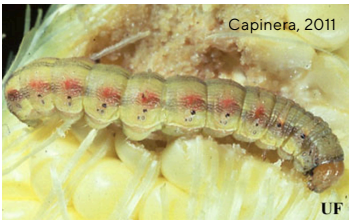


IDENTIFICATION OF COMMON LEPIDOPTERAN SPECIES IN VEGETABLE CROPS

Helicoverpa armigera



Helicoverpa zea

Heliothis virescens



Spodoptera exigua

Spodoptera frugiperda



Spodoptera ornithogalli

REFERENCES

BioRender. (2026). BioRender [Software].

Capinera, J. L. (2011). Corn earworm, *Helicoverpa (=Heliothis) zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) (EENY-145 [IN302], Featured Creatures). Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.

Capinera, J. L. (2023). Beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Hübner) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) (EENY-105, Featured Creatures). Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension, University of Florida.

Capinera, J. L. (2023). Fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) (EENY-098, Featured Creatures). Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension, University of Florida.

Capinera, J. L. (2023). Yellowstriped armyworm, *Spodoptera ornithogalli* (Guenée) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) (EENY-216, Featured Creatures). Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension, University of Florida.

Capinera, J. L. (2024). Tobacco budworm, *Heliothis virescens* (Fabricius) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) (EENY-219, Featured Creatures). Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension, University of Florida.

Queiroz-Santos, L., Casagrande, M. M., & Specht, A. (2018). Morphological characterization of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae: Heliothinae). *Neotropical Entomology*, 47(4), 517–542.



EVALUATION OF INSECTICIDES AGAINST LEPIDOPTERAN PESTS



DOSE CALCULATIONS

Before you begin

An insecticide is evaluated by diluting the field dose of the active ingredient indicated on the label in the volume of water per acre/ha [generally 50 gallons (gal)]. This may vary depending on the pest, crop, and its phenological stage.

Ex. The label of the pesticide suggests 14 fluid ounces (fl oz) per 50 gal of water

1) Convert fluid ounces (fl oz) to milliliters (mL)

$$1 \text{ fl oz} = 29.5735 \text{ mL}$$

$$14 \text{ fl oz} \times 29.5735 \frac{\text{mL}}{\text{fl oz}} = 414.029 \text{ mL}$$

2) Convert gallons (gal) to liters (L)

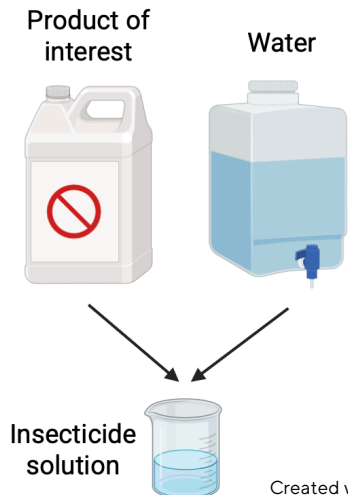
$$1 \text{ gal} = 3.7854 \text{ L}$$

$$50 \text{ gal} \times 3.7854 \frac{\text{L}}{\text{gal}} = 189.27 \text{ L}$$

3) Equivalencies for bioassays

$$\frac{14 \text{ fl oz}}{50 \text{ gal}} = \frac{414.029 \text{ mL}}{189.27 \text{ L}} \Rightarrow 2.19 \frac{\text{mL}}{\text{L}}$$

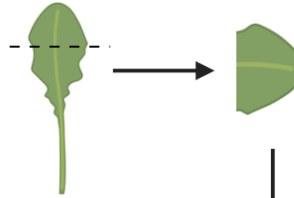
Thus, 2.19 mL of pesticide would be used per L of water.



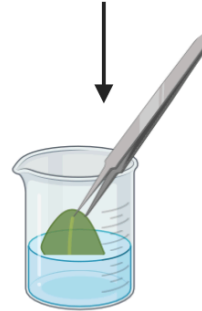
Created with BioRender.com

STEPS

1 Cut a piece of leaf tissue



2 Submerge the leaf in a recipient that contains the insecticide solution for 10 seconds and let it dry



3 Put the dry leaf and one larva inside a container and lock the lid



4 Evaluate the mortality of each larva at different times of exposure to the insecticide

Evaluation	24 hours	48 hours	72 hours
Larva 1			
Larva 2			
Larva 3			

Remember...

Not all insecticides kill larvae instantly. Some active ingredients might change larval behavior, causing them to feed less on the plant.



RECOMMENDATIONS

Maintain a good monitoring program for early identification

It is recommended to maintain a consistent, systematic scouting program to detect early damage. Similarly, accurate identification allows for the use of appropriate control measures to minimize crop damage and application costs, and to prevent resistance to active ingredients.

Evaluate larvae that have not been exposed to insecticides at different stages

High mortality rates occur when larvae are collected from fields that have recently been treated with insecticides. This makes it harder to accurately assess an active ingredient's effectiveness in bioassays. Also, insecticide resistance can vary between neonates and larvae larger than 25 mm. As a result, some active ingredients may be more effective across populations, while others are more effective against a specific larval stage.

Evaluate pesticides frequently

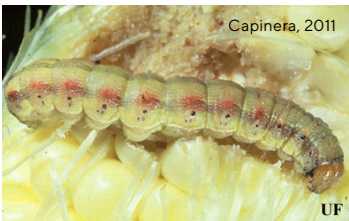
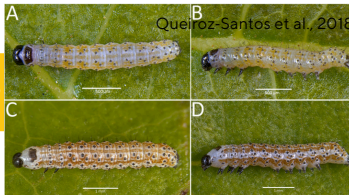
It is crucial to regularly assess commonly used pesticides to confirm their effectiveness and identify any shifts in pest susceptibility. Repeated application of the same active ingredient can lead to resistance.

Execute a targeted application of insecticides

To maximize treatment effectiveness and reduce unnecessary pesticide use, applications should be as targeted as possible at the infestation site and the specific part of the plant where the pest is present.

IDENTIFICACIÓN DE LEPIDÓPTEROS COMUNES EN HORTALIZAS

Helicoverpa armigera



Helicoverpa zea

Heliothis virescens



Spodoptera exigua

Spodoptera frugiperda



Spodoptera ornithogalli

REFERENCIAS

BioRender. (2026). BioRender [Software].

Capinera, J. L. (2011). Corn earworm, *Helicoverpa (=Heliothis) zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) (EENY-145 [IN302], Featured Creatures). Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.

Capinera, J. L. (2023). Beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Hübner) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) (EENY-105, Featured Creatures). Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension, University of Florida.

Capinera, J. L. (2023). Fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) (EENY-098, Featured Creatures). Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension, University of Florida.

Capinera, J. L. (2023). Yellowstriped armyworm, *Spodoptera ornithogalli* (Guenée) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) (EENY-216 Featured Creatures). Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension, University of Florida.

Capinera, J. L. (2024). Tobacco budworm, *Heliothis virescens* (Fabricius) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) (EENY-219, Featured Creatures). Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension, University of Florida.

Queiroz-Santos, L., Casagrande, M. M., & Specht, A. (2018). Morphological characterization of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae: Heliothinae). Neotropical Entomology, 47(4), 517–542.



EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS EN LEPIDÓPTEROS



CÁLCULO DE DOSIS

Antes de comenzar

La evaluación de un insecticida se realiza diluyendo la dosis de campo del ingrediente activo indicado en la etiqueta, en el volumen de agua por acre/ha (generalmente 50 gal). Esto puede variar por plaga, cultivo y su estado fenológico.

Ej. La etiqueta del pesticida que quiero aplicar sugiere 14 oz por cada 50 galones.

1) Convertir onzas (oz) a mililitros (mL)

$$1 \text{ oz} = 29.5735 \text{ mL}$$

$$14 \text{ oz} \times 29.5735 \frac{\text{mL}}{\text{oz}} = 414.029 \text{ mL}$$

2) Convertir galones (gal) a litros(L)

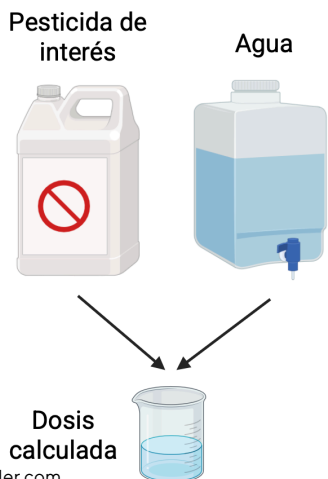
$$1 \text{ gal} = 3.7854 \text{ L}$$

$$50 \text{ gal} \times 3.7854 \frac{\text{L}}{\text{gal}} = 189.27 \text{ L}$$

3) Equivalencias para bioensayos

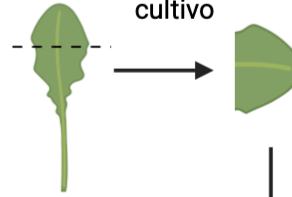
$$\frac{14 \text{ oz}}{50 \text{ gal}} = \frac{414.029 \text{ mL}}{189.27 \text{ L}} \Rightarrow 2.19 \frac{\text{mL}}{\text{L}}$$

Entonces, se utilizaría 2.19 mL de pesticida por cada litro de agua.

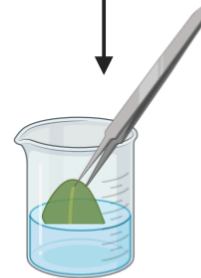


PASOS

- 1 Cortar un pedazo de la hoja del cultivo



- 2 Sumergir la hoja en un recipiente con la solución de insecticida por 10 segundos y dejar secar



- 3 Colocar la hoja seca con una sola larva dentro de un contenedor y sellar



- 4 Evaluar la mortalidad de cada larva a diferentes tiempos de exposición al insecticida

Evaluación	24 horas	48 horas	72 horas
Larva 1			
Larva 2			
Larva 3			

Recuerda...

No todos los insecticidas provocan la muerte inmediata de las larvas. Algunos ingredientes activos provocan cambios en comportamiento de las larvas que resultan en menor daño al tejido del cultivo.



RECOMENDACIONES

Mantenga un buen programa de monitoreo para identificación temprana

Se recomienda mantener un programa de monitoreo constante y sistemático para asegurar la detección temprana de la plaga. De igual manera, la identificación correcta permite implementar medidas de control adecuadas para minimizar daños a los cultivos, reducir el costo del control y disminuir el posible desarrollo de resistencia a ingredientes activos.

Evalúe larvas que no hayan sido expuestas a insecticidas y en diferentes estadios

Se pueden observar altos porcentajes de mortalidad si las larvas son recolectadas en predios con aplicaciones de insecticidas recientes. Esto dificulta una estimación real de la eficacia de un ingrediente activo en los bioensayos. También, la resistencia a insecticidas puede variar entre neonatos y larvas >25 mm de largo. Por consiguiente, algunos ingredientes activos pueden funcionar mejor en poblaciones heterogéneas y otros más enfocados en un estadio en específico.

Evalúe pesticidas de utilización frecuente

Es importante evaluar periódicamente los pesticidas de uso recurrente. Esto con el fin de verificar la eficacia y detectar posibles cambios en la susceptibilidad de las plagas. Utilizar el mismo ingrediente activo puede favorecer el desarrollo de resistencia.

Realiza una aplicación dirigida

Para maximizar la eficacia del tratamiento y reducir el uso innecesario de pesticidas, las aplicaciones deben ser lo más dirigidas posible hacia el foco de infestación y la parte de la planta donde se encuentra la plaga.