

DOI: <https://doi.org/10.34069/RA/2023.11.01>

Volumen 6, Número 11/enero-junio 2023

Santos-Murgas, A., Abrego, J., & Rivera, J.A. (2023). Primer registro de *Xanthopastis regnatrix* (Grote, 1864) (Lepidoptera: Noctuidae) y sus enemigos naturales para Panamá. *Revista Científica Del Amazonas*, 6(11), 5-13. <https://doi.org/10.34069/RA/2023.11.01>

## Primer registro de *Xanthopastis regnatrix* (Grote, 1864) (Lepidoptera: Noctuidae) y sus enemigos naturales para Panamá

### First record of the *Xanthopastis regnatrix* (Grote, 1864) (Lepidoptera: Noctuidae) and natural enemies for Panama

Recibido: 23 de noviembre de 2022

Aceptado: 2 de febrero de 2023

Autores:

Alonso Santos-Murgas<sup>1</sup>

Jean Carlos Abrego L.<sup>2</sup>

José A. Rivera<sup>3</sup>

#### Resumen

El género *Xanthopastis* Hubner (1821) es un complejo de al menos seis especies, conocida comúnmente como “polilla rosa manchada”; “polilla española” o “larva convicta”. Con el objetivo de dar a conocer las especies del complejo *Xanthopastis* presente en Panamá, se georreferencio los sitios de muestreo con un GPS 62S y se tomaron fotografías con una cámara Nikon D7000 en los lugares de muestreo de adultos y grupos de huevos. Se colectó un total de 40 adultos, de las cuales 25 eran hembras ovipositando sobre láminas del lirio *Hymenocallis littoralis* (Jacq.) Salisb. (Asparagales: Amarilidáceas) en el Parque Nacional Altos de Campana; además, se obtuvieron 11 registros fotográficos en la aplicación iNaturalists Panamá. Se observó dos depredadores de los huevos y larvas recién eclosionadas de *X. regnatrix*, en horas de la noche se observó a la cucaracha *Paratropes bilunata* (Saussure & Zehntner, 1893) (Blattaria: Ectobiidae) depredando masas de huevos. En horas del día se observó al escarabajo depredador *Cycloneda sanguinea* (L., 1763) (Coleoptera: Coccinellidae), depredando larvas del primer estadio de *X. regnatrix*. Podemos concluir que en Panamá pueden ocurrir dos especies *Xanthopastis regnatrix* (Grote, 1863) que es un sinónimo de *Xanthopastis timais* y *Xanthopastis moctezuma* Dyar, 1913, esta especie solo se tenía registros para Texas y México; los registros de *X. moctezuma* podrían considerarse dudosos, se recomienda realizar muestreos en el sitio donde fue registrada por el observador e ingresada a la aplicación iNaturalist.

**Palabras clave:** Coccinellidae, Ectobiidae, depredación, herbivoría, polillas.

#### Abstract

The genus *Xanthopastis* Hubner (1821) is a complex of at least six species, commonly known as the “pink spotted moth”; “Spanish moth”; “convicted larva” With the aim of making known the species of the *Xanthopastis* complex present in Panama. With GPS-62S, the sampling sites were georeferenced, and photographs were taken with a Nikon D7000 camera in the sampled places, both of adults and groups of eggs. A total of 15 adults and 25 females were collected ovipositing on *Hymenocallis littoralis* (Jacq.) Salisb. (Asparagales: Amarilidaceae) in the Altos de Campana National Park. Also, 11 photographic records were in the iNaturalists Panama application. Two predators of *X. regnatrix* of its eggs and newly hatched larvae were observed; During the night hours, the cockroach *Paratropes bilunata* (Saussure & Zehntner, 1893) (Blattaria: Ectobiidae) was observed preying on eggs. During daylight hours, the

<sup>1</sup> PhD. Biología con énfasis en Entomología, Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología, Panamá. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9339-486X>

<sup>2</sup> Magíster en ciencias con énfasis en Entomología, Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología; Sistema Nacional Investigación Panamá (SENACYT-SNI), Panamá. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9576-9175>

<sup>3</sup> Licenciado en Biología con orientación de Biología animal, Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología, Panamá. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8551-8965>



predatory beetle *Cycloneda sanguinea* (L., 1763) (Coleoptera: Coccinellidae) was observed preying on first-stage larvae of *X. ragnatrix*. We can conclude that two species *Xanthopastis regnatrix* (Grote, 1863) can occur in Panama, which is a synonym of *Xanthopastis timais* and *Xanthopastis moctezuma* Dyar, 1913, this species was only recorded for Texas and Mexico; records of *X. moctezuma* could be considered doubtful, it is recommended to take samples at the site where it was recorded by the observer and entered the iNaturalist application.

**Keywords:** Coccinellidae, Ectobiidae, predation, herbivory, moths.

## Introducción

El género *Xanthopastis* son polillas de la familia Noctuidae, las especies se encuentran distribuidas en tierras bajas de América del Sur, Centroamérica y el Caribe; además, se han registrado especies de este género en América del Norte, desde las Carolinas hasta Texas, a lo largo de la costa atlántica de Nueva York, hasta Kentucky, Arkansas y Florida (Slosson, 1894; Dyar, 1901, 1902; Frost, 1964 y Kimball, 1965). El comportamiento de este complejo de especie es básicamente nocturno, las larvas se alimentan por la noche, y las especies de este género se han localizado en ecosistema de bosque seco y bosque lluvioso con una altitud de máxima de 461 metros y una altitud mínima de 295 metros sobre el nivel del mar (Carmona, 2016).

Realizando una exhaustiva revisión de la literatura sobre el género *Xanthopastis*, existen solo dos especies válidas; en México para este género, *Xanthopastis regnatrix* (Grote, 1864) y *Xanthopastis moctezuma* Dyar, (1913), Lafontaine y Schmidt (2011). *Xanthopastis timais* fue reconocido como el sinónimo principal de *regnatrix* por Poole (1989), y recientemente por Lafontaine y Schmidt (2011) en su lista de verificación de Noctuoidea de América del Norte. Sin embargo, en una revisión realizada por Lafontaine & Schmidt, (2011) de la Noctuoidea de América del Norte y México, actualiza el estado de *Xanthopastis* en América del Norte, eliminando el nombre *X. timais*. De acuerdo con VanDyk, J. (2016), existen al menos 6 especies del género. Heppner, B.J. et. al., (2002) menciona seis sinonimias de *Xanthopastis timais* (Cramer); *Xanthopastis amaryllidis* Sepp; *Xanthopastis heterocampa* Guenée; *Xanthopastis regnatrix* (Grote, 1864); *Xanthopastis antillium* Dyar; *Xanthopastis moctezuma* Dyar (1913); *Xanthopastis molinoi*.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer el primer reporte de *Xanthopastis regnatrix* (Grote, 1864) en Panamá y datos sobre su biología y ecología.

## Metodología

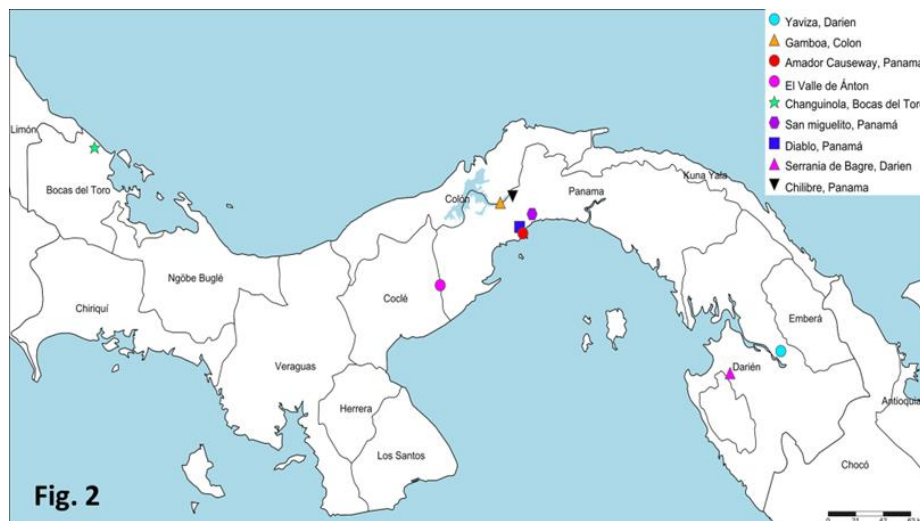
El área de estudio correspondió a reductos de bosques colindante con el bosque del Residencial Las Nubes, Cerro Azul, Corregimiento del 24 de diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, Panamá, (09°09'33.4" N 79° 25'01.9" O) a 650 m.s.n.m. mayo 2021; y en la provincia de Panamá Oeste, distrito de Capira, Parque Nacional Altos de Campana (8°40'51,1" N 79°55'37.7" O) a 883 m.s.n.m. septiembre 2022. Con apoyo de un geoposicionador GARMIN GPS MAP 62s se registraron las coordenadas geográficas de los sitios muestreados (Figura 1).



**Figura 1.** Sitios de muestreo en la República de Panamá.

Se tomaron en cuenta registros adicionales de las siguientes localidades, dos individuos colectados en la provincia de Colón, Fuerte Sherman, 9°11'52"N 79°58'47"W, colectadas en junio 1975 y marzo 1987; un espécimen colectado provincia de Darién, Parque Nacional Darién, Pirre, Estación Rancho Frío, 08° 01'10.2"N 077°43'57.09"W, abril 2014; dos especímenes en la provincia de Bocas Del Toro, Fortuna Cabins, en las coordenadas 08° 46'47.7" N 82° 11'29.0" W, mayo 2014 y septiembre 2021, (Figura 1). Estos especímenes se encuentran depositados en las colecciones de referencia de la Universidad de Florida-USA; del Centro de McGuire para Lepidoptera y Biodiversidad del Museo de Historia Natural de Florida; también del Mississippi Museo Entomológico en la Universidad Mississippi State.

También, se utilizaron 11 registros colgados en la aplicación iNaturalista. (2022) con los registros de (*Xanthopastis tamais*), los cuales fueron tomados en cuenta para la confección del mapa de la distribución geográfica de las especies presentes en Panamá (Figura 2).



**Figura 2.** Registros colgados en la aplicación iNaturalista. (2022) en la República de Panamá.

En el sitio Cerro Azul, se muestrearon 15 plantas de *Hymenocallis littoralis* (Jacq.) Salisb. (Asparagales: Amarilidáceas), distribuidas en 6 mts<sup>2</sup>, por otro lado, en el sitio Parque Nacional Altos de Campana se muestrearon aproximadamente 3 500 plantas de la misma especie, distribuidas en hileras de aproximadamente 50 mts a lo largo, y a orilla de un muro de concreto (Figura 3 A-B).



**Figura 3.** Planta: *Hymenocallis littoralis* (Jacq.) Salisb. (Asparagales: Amarilidáceas). A. Plantación del lirio *H. littoralis* en Parque Nacional Altos de Campana. B. Floración del lirio *H. littoralis*.



Se registró las siguientes informaciones: presencia de estadios inmaduros y adultos de la polilla *Xanthopastis regnatrix* (Grote, 1864) Hübner (Integrated Taxonomic Information System, 1821), y de plantas de *Hymenocallis littoralis* con oviposiciones por la polilla. Se revisaron todas las plantas de *H. littoralis* encontradas en ambos sitios para detectar los estadios inmaduros de la polilla para registrar la presencia de parasitoides y depredadores. Se realizaron colectas de huevos y larvas que se transportaron a la Universidad de Panamá para darle seguimiento diario en el laboratorio. Se registraron el número de días que duró cada estadio, número de individuos que pasaron al siguiente estadio y sus hábitos de alimentación. Todas las larvas de cada cohorte que llegaron al estadio de pupa fueron encerradas en cámaras de eclosión para la obtención de adultos.

Se uso la metodología de tablas de vida agrupados por estadios con decrementos simples (Carey, 1993), se estimó la supervivencia para cada estadio (huevo, larva, pupa, adulto), en el caso de la larva, se estimó el periodo que duró cada estadio larval (larva 1, 2, 3, 4, 5, 6, prepupa y pupa). La tabla de vida se determinó a partir de 4 220 huevos correspondientes a 10 cohortes, colectados 16-17 de septiembre de 2022 en Parque Nacional Altos de Campana. Las larvas se alimentaron con hojas de *H. littoralis*. Se tomó en cuenta la cantidad de oviposiciones (Nº. postura) y el número de huevos por oviposición.

### Resultados y discusión

Mediante muestreos en dos áreas de estudio Cerro Azul y Altos de Campana, sobre aproximadamente 3 515 plantas de lirios *H. littoralis* se efectuaron observaciones ecológicas y biológicas de *X. regnatrix*.

Las hembras de *X. regnatrix* ovipositan en el envés de hojas de *H. littoralis* grupos de 250 a 400 huevos, en 10 oviposturas observadas (Fig. 4 A-B). Antes de que emerjan las larvas, los huevos se tornan de color oscuro y entres tres a cuatro días emergen las larvas (Fig. 5 A), inician su alimentación con las exuvias de los huevos, el corion (Fig. 5 B); posteriormente, de forma voraz, raspando el parénquima de la hoja y en etapas más avanzadas de la larva V y VI pueden alcanzar el margen de la hoja e inclusive hasta llegar a la base de esta, devorándola casi en su totalidad. Los estadios larvales I y II duran aproximadamente dos días cada uno, la larva III y IV dura unos cuatro días cada uno, la larva V y VI duran cinco días cada uno y son los estadios que más consume material vegetal, ya que las larvas devoran casi en su totalidad las hojas, del interior hacia fuera de la hoja de *H. littoralis*. Hemos observado que la mayoría de los individuos de *X. regnatrix* pupan en el interior de las hojas y hacia la base de la planta; también pupan en el ápice del bulbo. La etapa de pupa puede llevarse a cabo de modo individual o en pequeños grupos de dos a tres pupas. La pre-pupa dura aproximadamente dos a tres días y la pupa dura 20 días aproximadamente.



**Figura 4.** Oviposición de *Xanthopastis regnatrix*. A. *X. regnatrix* colocando los huevos en hileras verticales. B. Postura de *X. regnatrix*, recién colocada. **Figura 5.** Huevos y larvas de *X. regnatrix*. A. Postura de *X. regnatrix* coloración oscura a punto de emerger las larvas. B. Larvas de *X. regnatrix*, I estadio.

Los estadios más críticos en el ciclo de vida de *X. regnatrix* fueron los estadios de huevos y larva 1; ya que la mortalidad para cada estadio fue de 33.98% y 3.09%, respectivamente (Cuadro 1).

La etapa de huevos presenta una baja sobrevivencia por ataques de la cucaracha *Paratropes bilunata* (Saussure & Zehntner, 1893) (Blattaria: Ectobiidae). Los estadios de larva 1 es atacada por el depredador *Cycloneda sanguinea* (L., 1763) (Coleoptera: Coccinellidae) (Fig. 6 A y B).

**Cuadro 1.**

*Tabla de vida de valores promedio para los estadios inmaduros de Xanthopastis regnatrix.*

Estadio	Nº. de Ind. (nx)	lx	dx	%dx	%do
Huevos	4220	0.00	1434	33.98	33.98
Larva 1	2786	0.66	86	3.09	2.04
Larva 2	2700	0.97	17	0.63	0.61
Larva 3	2683	0.99	8	0.30	0.30
Larva 4	2675	1.00	29	1.08	1.07
Larva 5	2664	1.00	24	0.90	0.89
Larva 6	2664	1.00	13	0.49	0.31
Pre-Pupa	2651	1.00	5	0.19	0.12
Pupa	2646	1.00	6	0.23	0.14
Adulto	2640	1.00	0	0.00	0.00

Nx. Número de individuos al inicio; lx. Proporción de individuos que sobreviven. Dx. Muertes; % dx. Porcentaje de individuos muertos; % do. Porcentaje de individuos muertos en la generación

La cucaracha *P. bilunata* se alimenta durante la noche, y devora aproximadamente entre 60-85 huevos por camada, representado una mortalidad de 34% de la camada con el menor número de huevos (250) y el 21% de la camada con mayor número de huevos (400). El escarabajo depredador *C. sanguinea*, puede alimentarse en horas de la mañana, en un solo día, aproximadamente 30-40 larvas del estadio 1 de la polilla *X. regnatrix*; representado una mortalidad del 16% de las larvas eclosionadas de la camada con el menor número de huevos (250) y el 21% de las larvas eclosionadas de la camada con el mayor número de huevos (400).

**Cuadro 2.**

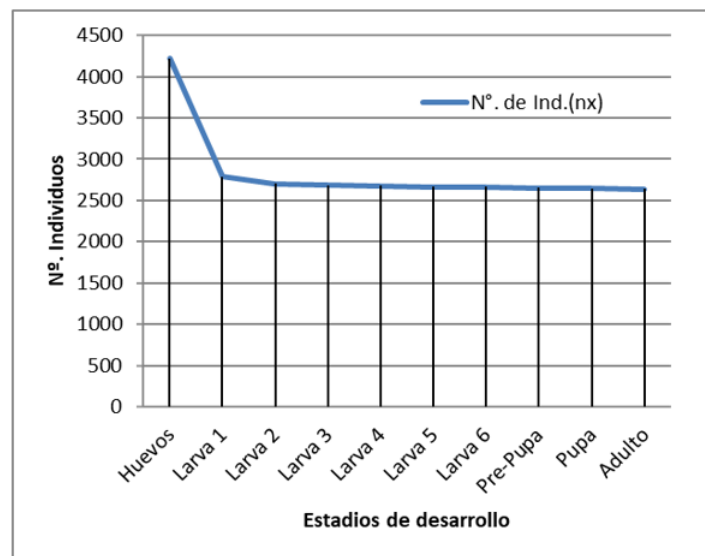
*Duración promedio en días de los distintos estadios de desarrollo desde huevos hasta el adulto de Xanthopastis regnatrix.*

Estadio	Nº de individuos	Día	Duración	Supervivencia
Huevos	4220	0	7	2786
Larva 1	2786	7	2	2786
Larva 2	2700	9	2	2700
Larva 3	2683	13	4	2683
Larva 4	2675	17	4	2675
Larva 5	2664	22	5	2664
Larva 6	2664	27	5	2664
Pre-Pupa	2651	30	3	2651
Pupa	2646	50	20	2646

El Cuadro 2 muestra el número de individuos que sobrevivían en cada estadio y el número de días que duro cada estadio inmaduro. Los adultos emergieron en unos 52 días.



**Figura 6.** Depredación de huevos y larvas de *Xanthopastis regnatrix*. A. Escarabajo depredador *Cycloneda sanguinea* (L., 1763) (Coleoptera: Coccinellidae) mostrando comportamiento agresivo, extendiendo los élitros y alas posteriores, cuando nos acercábamos. B. Cucaracha *Paratropes bilunata* (Saussure & Zehntner, 1893) (Blattaria: Ectobiidae), depredando los huevos de *X. regnatrix*.



**Figura 7.** Curva de sobrevivencia de las etapas inmaduras de *X. regnatrix* (Noctuidae: Lepidoptera).

La figura 7 muestra la tabla de vida, en donde se observa la sobrevivencia de *X. regnatrix* durante sus estadios de desarrollo.

### Discusiones

De acuerdo con los registros más antiguos y encontrados para Panamá en las diferentes colecciones nacionales e internacionales, la especie *Xanthopastis regnatrix* (Grote, 1864), conocida hasta el 2011 como *Xanthopastis timais* (Cramer, 1789); fue colectada en Panamá en junio de 1975 por John Macdonald en la provincia de Colón en la rivera del lago Gatun; de acuerdo a los registro esta especie se encuentra ampliamente distribuida por todo el país, desde el nivel del mar hasta los 850 m.s.n.m. en la Reserva Forestal, Bosque Protector de Palo Seco, ubicada entre las dos provincias Chiriquí y Bocas Del Toro.

En Panamá, y tomando en cuenta los datos de colecta de los adultos de la polilla *X. regnatrix*, se encuentra su mayor actividad desde junio hasta principios de diciembre, pero al igual que en otras regiones donde se encuentra esta especie se pueden tener generaciones casi continuas en todo el país.

Las mínimas variación entre las especies de este género, principalmente en *Xanthopastis regnatrix* presentan coloración relativamente uniforme en toda su área de distribución, desde América del Norte y sur de México hasta el norte de Sudamérica al sur de Brazil (Neotrópico). Los individuos adultos tienen alas anteriores rosadas y negras, con manchas naranja por todo el largo de las venas de las alas, con cuerpo negro y alas posteriores grises. En algunas regiones se encuentran variedades con coloraciones más blanco que rosado en las alas anteriores (Heppner et al., 2002).

En Panamá las hembras ponen varios cientos de huevos agrupados en racimos, generalmente en el envés de la hoja, en las superficies inferiores de las hojas de los lirios *H. littoralis* como planta hospedera de sus larvas. Las larvas pueden pupar en el interior de las láminas de los lirios o también en la tierra suelta que se encuentra alrededor de los rizomas de *H. littoralis*. El ciclo de vida de *X. regnatrix* en nuestro país fue muy parecido por el enunciado por Bourquin (1935). Las larvas tienen seis estadios, la eclosión de las larvas tarda unos siete días en condiciones naturales, seguido de 22 días de alimentación de las larvas. El estado de pupa dura aproximadamente 20 días. Los adultos suelen vivir entre 10 y 18 días, incluidos dos o cinco días para el vuelo y el apareamiento de adultos. Un tiempo de generación total de siete a ocho semanas permite hasta seis generaciones por año (Bourquin, 1935).

Los estadios inmaduros, principalmente las larvas exhiben distintas variaciones de coloración en su patrón de manchas blanca y negras, en toda América, pero en Florida son negras con bandas de color blanco a crema o blanco a amarillento, además la cabeza, propatas y extremo posterior anaranjados. Además, una banda blanquecina en cada segmento del cuerpo; además, tiene un parche dorsal y lateral de color blanco crema cerca de cada banda. La cabeza y el extremo posterior tienen dos puntos negros en forma de ojos, lo que hace que el extremo posterior se parezca mucho a la cabeza. La variación en la región Neotropical es principalmente en la cantidad de color naranja en la cabeza y en el cuerpo de color blanco amarillento con bandas más como manchas que como bandas (Heppner et al., 2002).

Las larvas miden hasta 6 cm de largo y de acuerdo varios autores las larvas se alimentan gregariamente de hojas, bulbos y rizomas de los lirios *H. littoralis*, Gundlach, (1881); Monte (1932, 1934); Bourquin (1935); Wolcott (1936, 1951); D'Angelo (1941); Figueiredo y Pereira (1944); Pirone (1970); Biezanko y Guerra (1975), Bruner et al., (1975), Martorell (1976); Heppner, B.J. (2002). Numerosas larvas pueden dañar las hojas de lirio en poco tiempo. La pupa de la polilla de *X. regnatrix* es típica de las polillas noctuidas y de color casi negro. Los huevos son redondeados (algo aplanados) y amarillentos (Fig. 4 B), por lo demás típicos de las polillas noctuidas (Dyar, 1901); Los huevos, antes de eclosionar las larvas se tornan oscuros (Fig. 5 A).

Las principales familias y especies de plantas hospederas de las larvas de *X. regnatrix*, son Agavaceae, Amaryllidaceae, Araceae, Compositae, Iridaceae, Liliaceae. *Xanthosoma* y *Zantedeschia* (Araceae) son huéspedes alternativos raros según, Heppner, B.J. (2002), además de Iridaceae y Liliaceae (Tietz, 1972). De acuerdo con Pirone (1970), *Polianthes tuberosa* (Agavaceae) son hospedero alternativo; también *Lactuca* sp. (Compositae) en crianzas de laboratorio (Covell 1984). Otros registros de plantas hospedantes para larvas de *X. regnatrix* en plantas de la familia Amaryllidaceae incluyen *amaryllis*, *Clivia*, *Cooperia*, *Eucharis*, *Haemanthus*, *Hippeastrum*, *Hymenocallis*, *Narcissus*, *Pancratium*, *Polianthes* y *Zephyranthes*; en plantas de la familia Iridaceae, *Iris*; y en plantas de la familia Liliaceae, incluye los géneros *Crinum*, *Leucojum* y *Lilium*, (Heppner et al., 2002).

## Conclusiones

La polilla *Xanthopastis regnatrix* tiene amplia distribución en Panamá, desde el nivel del mar hasta los 900 msnm, de acuerdo con los registros encontrados.

Las larvas de *X. regnatrix* son los principales estadios que causan daño a las plantas, se alimentan principalmente de lirios araña *Hymenocallis littoralis* (Jacq.) Salisb. (Asparagales: Amarilidaceae).

Los principales controladores biológico de los estadios inmaduros de *X. regnatrix* son depredadores, la cucaracha *Paratropes bilunata* (Saussure & Zehntner, 1893) (Blattaria: Ectobiidae) devora por las noches gran cantidad de huevos; y el escarabajo *Cycloneda sanguinea* (L., 1763) (Coleoptera: Coccinellidae), depreda larvas del primer estadio





### Referencias Bibliográficas

- Biezanko, C.M., & Guerra, M. D. S. (1975). Contribuição ao estudo de *Xanthopastis timais* Stoll, 1782 importante praga das amarilidáceas (Lepidoptera, Heterocera, Noctuidae). *Arquivos do Museu Nacional*, 54, 267-272.
- Bourquin, F. (1935). Metamorfosis de *Xanthopastis timais* Cr. (Lep. Noct.). *Revista de la Sociedad Entomológica de Argentina*, 7, 195-201.
- Bruner, S.C., Scaramuzza, L.C., & Otero, A.R. (1975). Catálogo de los Insectos que Atacan a las Plantas Economicas de Cuba. 2nd ed. Academia de Ciencias de Cuba, Inst. de Zoología, Havana. 399 p.
- Carey, J. R. (1993). Applied demography for biologists with special emphasis on insects. New York: Oxford University Press.
- Carmona, M. (2016). *Xanthopastis timais* (Noctuidae). Área de Conservación Guanacaste. Fuente de Vida y Desarrollo. <http://janzen.sas.upenn.edu>
- Covell, C.V. (1984). Guía de campo de las polillas del este de América del Norte. Houghton-Mifflin, Boston. 496 págs. (In English)
- Cramer, P. (1779 [1775–1780]) The foreign chapels occurring in the three world parts Asia, Africa and America, by a collected and described. Amsterdam and Utrecht: S.J. Baalde and Barthelemy Wild. Vol. 1: 1–132 (pls. 1–84) [1775]; 133–156 (pls. 85–96) [1776]. Vol. 2: 1–151 (pls. 97–192) [1777]. Vol. 3: 1–104 (pls. 193–252) [1779], 105–176 (pls. 253–288) [1780]. Vol. 4: 1–28 (pls. 289–304) [1780]. See also Stoll [1780–1782]. [In dutch]
- D'Angelo, W.A. (1941). Mariposa dañina para ciertas plantas de jardín *Xanthopastis timais*, Cram. *Almanaque del Ministerio de Agricultura Argentinas*, 16, 169-172.
- Dyar, H.G. (1913) The larvae of *Xanthopastis timais* Cramer (Lepidoptera, Noctuidae). *Follower of Ignorance Monthly*, 1, 20-22.
- Dyar, H.G. (1901). Notas sobre los lepidópteros de invierno de Lake Worth, Florida. *Actas de la Sociedad Entomológica de Washington*, 4, 446-485.
- Dyar, H.G. (1902). La larva de *Euthanisotia timais* Cram. *Revista de la Sociedad Entomológica de Nueva York*, 10, 125-126.
- Figueiredo, E.R., & de Pereira, H.F. (1944). Notas sobre *Xanthopastis timais* (Cram.) (Lep. Noct.), praga das amarilidáceas. *Arquivos do Instituto de Biologica (São Paulo)*, 15, 289-298.
- Frost, S.W. (1964). Insects taken in light traps at the Archbold Biological station, Highlands County, Florida. *Florida Entomologist*, 47, 127–161.
- Grote, A. R. (1864). Descriptions of North American Lepidoptera. - No. 1-2 *Proc. Ent. Soc. Philad*, 2, 334-366, 3pls: 433-441
- Gundlach, J. (1881). Contribución a la Entomología Cubana. La Habana: G. Montiel. 445 págs.
- Hepner, B.J., Kathryn A. B., & Eileen, A.B. (2002). Spanish moth or convict caterpillar; *Xanthopastis timais* (Cramer) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). University of Florida. Featured Creature. Entomology & Nematology; FDACS/DPI; EDIS. EENY-271. Ultima revision, junio 2020. [https://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/flowers/spanish\\_moth.htm](https://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/flowers/spanish_moth.htm)
- iNaturalista. (2022). *Xanthopastis tamais*. Consultado el 24 de octubre de 2022. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. [https://panama.inaturalist.org/observations?verifiable=true&taxon\\_id=1071140&place\\_id=7003&preferred\\_place\\_id=7003&locale=es](https://panama.inaturalist.org/observations?verifiable=true&taxon_id=1071140&place_id=7003&preferred_place_id=7003&locale=es)
- Integrated Taxonomic Information System (2022) "*Xanthopastis* (Hübner, 1821)". United States Government. 21 December 2022. Retrieved 31 January 2023.
- Kimball, C.P. (1965). The Lepidoptera of Florida: an annotated checklist. In *Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas*. Vol. 1. Gainesville: Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry, 363 p., 26 pl.
- Lafontaine, J. D., & Schmidt, B. C. (2011). Additions and corrections to the check list of the Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera) of North America north of Mexico. *ZooKeys*, 149, 145-161.
- Martorell, L.F. (1976). Annotated Food Plant Catalog of the Insects of Puerto Rico. Agricultural Experiment Station, University of Puerto Rico, Rio Piedras, 303 p.
- Monte, O. (1932). Notas biológicas sobre el lepidóptero noctuido *Xanthopastis timais* Cram. *O Campo (Rio de Janeiro)*, 3, 41-42.
- Monte, O. (1934). Borboletas que viven en plantas cultivadas. *Boletín de Agric. Zootecnia e Veterinária (Ser. Agrícola)*, 7, 111-112.
- Pirone, P.P. (1970). Diseases and Pests of Ornamental Plants. 4th ed. New York: Ronald Press, 546 p.



- Poole, R. A. (1989). *Lepidopterorum catalogus*. (Lepidopterorum Catalogs New Series Fasc 118 Parte 1) E.J. Brill Publishers, 118,1840.
- Saussure, H., & de Zehntner, L. (1893) *Biol. Centr. Amer., Zool., Orthopt*, 1.
- Slosson, A.T. (1894). *Notas de campo de Florida*. *Revista de la Sociedad Entomológica de Nueva York* 2, 106-107.
- Tietz H.M. (1972). *An Index to the Described Life Histories, Early Stages and Hosts of the Macrolepidoptera of the Continental United States and Canada*. Allyn Museum of Entomology, Sarasota, 2 v.
- VanDyk, J. (2016). *Identification, Images, & Information, For Insects, Spiders & Their Kin, For the United States & Canada*. Bugguide. <https://bugguide.net/node/view/26706>
- Wolcott, G.N. (1936). *Insectae Borinquenses- a revised annotated checklist of the insects of Puerto Rico*. *Journal of Agriculture, University of Puerto Rico*, 20, 1-600.
- Wolcott, G.N. (1951). *The insects of Puerto Rico*. *Journal of Agriculture, University of Puerto Rico*, 32, 1-975.

