

HISTORIA NATURAL Y ESTRUCTURA POBLACIONAL DE *Oecanthus niveus*
(ORTHOPTERA: GRYLLIDAE) EN LA RESERVA ECOLÓGICA DEL PEDREGAL
DE SAN ÁNGEL

Natural history and population structure of *Oecanthus niveus* (Orthoptera: Gryllidae) in
the Ecological Reserve of the Pedregal of San Angel

Pérez-Escobedo y Hilda Marcela¹. Departamento de Ecología y Recursos Naturales,
Facultad de Ciencias, UNAM, Ciudad Universitaria, México D.F. 04510.
¹salamandram@hotmail.com y ²zcs@hp.ciencias.unam.mx

Palabras clave: *Oecanthus niveus*, estructura poblacional, México.

Introducción

La estructura poblacional es un conjunto de caracteres que describen el arreglo de los individuos que constituyen una población, entre estos se encuentran la estructura de edades, el tamaño de la población reproductiva, la proporción sexual, el patrón de distribución espacial y la densidad (Blair, 1943; Hewitt y Bultin, 1997; Cano-Santana com. pers.). El ciclo de vida de cada especie determina el patrón particular de la estructura de edades de las poblaciones y debido a esto y a la variación de las condiciones ambientales y a la disponibilidad y uso de los recursos, presenta variaciones espaciales y temporales (Blair, 1943; Hewitt y Bultin, 1997). La *estructura de edades o de tamaño* es la proporción de individuos de cada edad o tamaño que hay en la población en un momento dado, la *proporción sexual* es la fracción de machos y hembras que hay en la población en un momento determinado, el *patrón de distribución espacial* es el modo en el que los individuos de una población están dispuestos en el espacio, ésta puede ser azarosa, uniforme o agregada (Bouquety, 1973).

Oecanthus niveus pertenece al orden Orthoptera, suborden Ensifera específicamente a la familia Gryllidae. Las especies del género *Oecanthus* son paurometábolos, con cinco estadios de desarrollo (Borror *et al.*, 1981; Arnett, 1993). *O. niveus* tiene una longitud de 12 - 14.5 mm; su cuerpo tiene un suave color blanco marfil y verde pálido, más o menos matizado especialmente las hembras; el ovipositor de las hembras es pequeño, recto y de color negro (Blachtley, 1920). Los adultos están presentes desde comienzos de julio hasta las fuertes heladas (Cantrall, 1943). Los machos presentan órganos de estridulación en las alas con los que emiten un sonido claro y melodioso, repetido indefinidamente, cantando en coro sincronizado (Cantrall, 1943), usualmente tiene actividad hasta el anochecer y a veces en días nublados (Blachtley, 1920; Cantrall, 1943), ocultándose durante el día en las flores y el follaje (Blachtley, 1920). Está presente principalmente en la copa de los árboles caducifolios (Walker, 1962), pero también se ha encontrado en hierbas, enredaderas y arbustos (Blachtley, 1920; Cantrall, 1943; Walker, 1962; Helfer, 1963). De acuerdo con Blachtley (1920), es más común en áreas cultivadas, como jardines y en las bardas artificiales de los límites de los bosques.

Dentro de sus hábitos alimentarios, se le ha registrado como consumidor de homópteros, frutos y hojas tiernas de plantas angiospermas tanto en la etapa adulta como en la juvenil. (Hebard, 1934; Cantrall, 1943; Helfer, 1963).

Los huevos son depositados usualmente en la parte superior de las ramas (Blachtley, 1920; Cantrall, 1943); primero, la hembra mastica un pequeño pedazo de la corteza del árbol haciendo un hoyo, después barrena más profundamente con el

ovipositor y deposita los huevos, posteriormente deposita una gota de excremento sobre el hoyo para sellarlo (Blachtley, 1920).

Los trabajos que existen acerca de *Oecanthus niveus*, son pocos Walker (1962) estudia su taxonomía, Schull (1907) y Allard (1930a,b) analizan su canto y la variación fisiológica de esta especie fue estudiada por Fulton (1925). En general no existen trabajos acerca de su ecología, ni específicamente de su estructura poblacional, debido a esto este trabajo pretende contribuir tanto a esta parte del conocimiento como a su historia natural en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel.

Material y Métodos

El sitio de estudio del presente trabajo es la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, la cual se encuentra ubicada al sureste de la cuenca hidrográfica denominada Valle de México, dentro del campus principal de la Universidad Nacional Autónoma de México, su altitud va de 2,200 a 2,277 m s.n.m.; actualmente cubre un área total de 237.3 ha (UNAM, 2005). El clima de la zona es templado subhúmedo [Cb (w₁)(w)] (García, 1988), con régimen de lluvias de verano, tiene una temperatura media anual de 15.5 °C y una precipitación promedio anual de 870 mm (Valiente-Banuet y De Luna, 1990). Existe una estacionalidad marcada, presentándose la temporada seca de noviembre a mayo, y la temporada lluviosa de junio a octubre (César-García, 2003). El Pedregal de San Ángel es un malpaís producto de la erupción del volcán Xitle. El enfriamiento irregular de la lava generó una heterogeneidad espacial en la que se desarrolla es un matorral xerófilo caracterizado por un gran número de hierbas y pocos elementos arbóreos (Valiente-Banuet y De Luna, 1990), se han registrado 337 especies de plantas (Castillo-Argüero *et al.*, 2004).

Historia Natural de *Oecanthus niveus*. Para conocer los aspectos de la historia natural de *O. niveus* se visitó frecuentemente la Reserva de diciembre de 2004 a diciembre de 2005 de 19:00 a 22:00 h, y se realizó el método de vagabundeo con el cual se registraron plantas hospederas, hábitos alimentarios, conducta sexual y depredadores naturales.

Estructura poblacional. Se seleccionaron dos parcelas de 20 x 30 m dentro de la Reserva Ecológica, una en la zona núcleo oriente (ZNO) y otra en la zona núcleo poniente (ZNP). Ambas parcelas se visitaron una vez cada quince días del 21 de diciembre de 2004 al 21 de diciembre de 2005 de 19:00 a 22:00 h. Dentro de cada parcela se realizaron censos donde se registraron machos, hembras y ninfas. Los individuos encontrados se capturaron, midieron, marcaron individualmente con corrector y plumón indeleble y se liberaron en el sitio en el que se encontraron. Con estos datos se realizó la categorización de la estructura de tamaños. Teniendo como base los cinco estadios de desarrollo, se diferencio entre adultos y ninfas, las ninfas se separaron en las cinco categorías dividiendo el rango de tamaño muestreado entre los cinco estadios.

La parcela oriente se localizó dentro de la ZNO, es mayormente abrupta, en ella existen cerca de 28 especies de plantas, las de mayor cobertura foliar son *Montanoa tomentosa* (21.4%) y *Muhlenbergia robusta* (20.2%); presenta pocos elementos arbóreos como son *Buddleia cordata* (4%) y *Buddleia parviflora* (16.8%). La parcela poniente se localizó dentro de la ZNP a la orilla del circuito vial, el sitio presenta partes planas y partes abruptas, contiene muchos elementos arbóreos los cuales ocupan la mayor parte de cobertura foliar, *Eucalyptus resinifera* (29.8%) y *Buddleia cordata* (15%), los elementos herbáceos más predominantes son *Pennisetum clandestinum* e *Iresine celosia*.

Para conocer la densidad de machos de *Oecanthus niveus* dentro de la Reserva se realizó un conteo quincenal de los cantos del 12 de enero de 2004 al 12 de enero de 2005. Se ubicaron 10 estaciones a lo largo de la ZNO y 15 en la ZNP, donde de 18:00 a 20:00 h se contó el número de grillos cantando dentro de un radio de detección aural máximo (r_a) de siete metros, determinado por la distancia máxima en la que una persona del equipo de trabajo puede distinguir el canto de un grillo. La densidad de los machos (D) se determinó con el índice de Petrabough (Southwood, 1978): $D = h / \pi f n r_a^2$, donde h es el promedio de cantos por parada.

Resultados

Historia Natural de *Oecanthus niveus*. *Oecanthus niveus* se encuentra presente en la Reserva todo el año (Fig. 1), tiene hábitos crepusculares, comienzan a tener actividad cerca de las 18:00 o las 19:00 h, hasta la madrugada (3:00 a 4:00 h), durante el día permanecen inactivos entre hojas o ramas secas y pasan desapercibidos. Los adultos son de color verde pálido al igual que las hembras, las ninfas varían de color según el tamaño, las más pequeñas son de color café, el cuál se va tornando verdoso con el aumento de tamaño y el cambio de muda. Se observó que se alimentaban de su exoesqueleto después de cada muda. A pesar de tener las extremidades traseras especializadas para el salto, se desplazan caminando sobre las ramas y hojas de las plantas. Los machos pasan la mayor parte del tiempo cantando o buscando una hoja donde poder hacerlo, en cambio las hembras se mueven constantemente en búsqueda de machos, comida o un lugar donde ovipositar y las ninfas se les observo preferentemente alimentándose. La mayor actividad de canto de los machos se percibe entre las 19:30 y 20:00 h y se pueden distinguir variaciones entre estos y frecuentemente cantan en coro o uno después del otro.

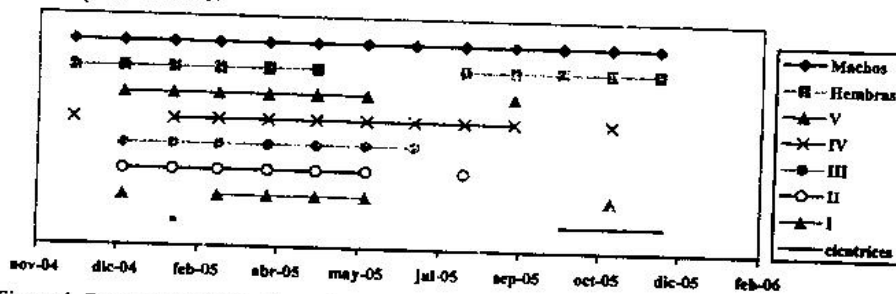


Figura 1. Presencia de *Oecanthus niveus* en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel.

Esta especie es principalmente arborícola, habita en árboles y arbustos cercanos a éstos, se registró sobre 28 especies de plantas, las más representativas fueron: *Buddleia cordata* (35%), *Iresine celosia* (25%), *Eupatorium petiolare* (17%) y *Passiflora subpeltata* (5%). Se distribuye desde el nivel del suelo hasta los cuatro metros de altura en *Schinus molle* o en las copas de *B. cordata*.

Se observó que las ninfas y las hembras adultas de *O. niveus* se alimentan de las flores de *Buddleia chordata*, *B. parviflora*, *Eupatorium petiolare*, *Ipomea purpurea*, *Iresine celosia*, *Passiflora subpeltata* y *Plumbago pulchella*. Se registró a hembras de *O. niveus* ovipositando en los tallos suaves de *Eupatorium petiolare*, *Buddleia cordata*, *Montanoa tomentosa* y *Plumbago pulchella*. Éstas oviposiciones se observaron los meses de febrero, marzo, octubre y noviembre (Figura 1). La hembra muerde una parte del tallo de la planta haciendo una pequeña perforación y posteriormente inserta el ovipositor dentro de ésta, haciendo esto en repetidas ocasiones durante más de media

hora, finalmente se puede observar una hilera de pequeños orificios distribuidos de manera homogénea con espacios de 1.5 a 2 cm entre cada uno.

No se detectó la presencia de depredadores parasitoides en los machos adultos y sólo se observó a la araña *Peucetia viridans* alimentándose de una ninfa de *O. niveus*.

Estructura poblacional. Se establecieron cinco estadios y el estado adulto para *O. niveus*, los intervalos que se utilizaron para delimitar los diferentes estadios se observan en la Tabla 1. El sexo de cada individuo se puede identificar a partir del estadio IV debido a que ya se aprecian los caracteres sexuales como alas y ovipositor.

Tabla 1. Rangos utilizados para delimitar los estadios de *Oecanthus niveus*.

Categoría de tamaño	Ancho de la cabeza (mm)	Largo de las alas (mm)	Largo del ovipositor (mm)
I	0.4 - 1.1	-	-
II	1.1 - 1.9	-	-
III	1.9 - 2.7	-	-
IV	1.4 - 2.1	1.5 - 6.3	0.5 - 2.0
V	2.1 - 2.8	6.3 - 11.1	2.0 - 3.5

La estructura poblacional de *O. niveus* varió a lo largo del año como se puede observar en la Figura 2, en los meses de febrero a julio se hallaron todos los estadios, habiendo una distribución más equitativa de cada estadio en el mes de mayo. El porcentaje de adultos a lo largo del año se modificó siendo del 100% en los meses de diciembre y disminuyendo a 23% en abril y mayo. En los meses de enero y de julio a noviembre más del 50% de los individuos se encontraron en estado adulto, en los meses de octubre y noviembre sólo se localizó un individuo del estadio IV y dos individuos del estadio I. El auge de la eclosión de ninfas se dio en el mes de febrero, ocupando las ninfas del primer estadio el 45% de la estructura poblacional.

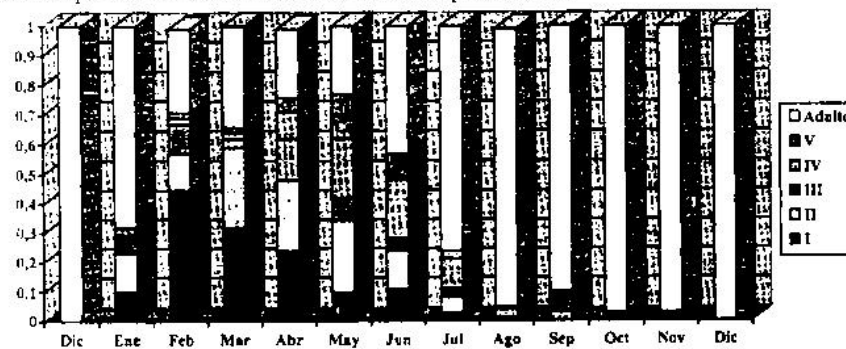


Figura 2. Estructura poblacional de *Oecanthus niveus* en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel.

La proporción sexual estuvo inclinada hacia los machos en todo el año, en los meses de enero y febrero se registró la mayor cantidad de hembras (10 y 11 respectivamente).

La densidad de individuos fue mayor en la parcela poniente a lo largo del año (Figura 3), la mayor densidad fue de 38 ind/600m² en el mes de febrero. La parcela oriente tuvo una presencia reducida de individuos a lo largo del año, la densidad máxima en ésta fue de 9 ind/600m² también en el mes de febrero.

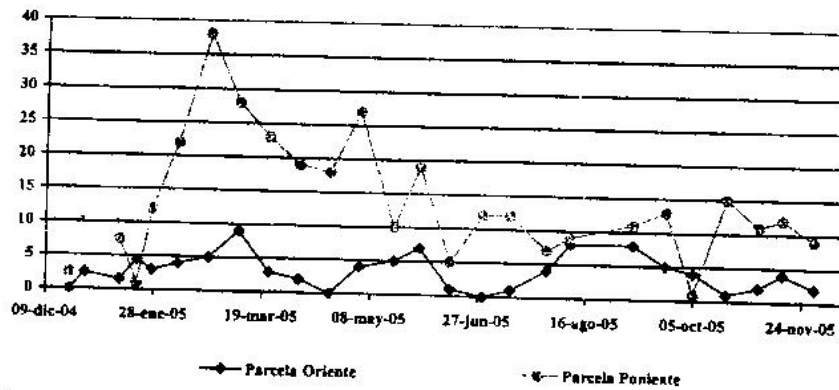


Figura 3. Densidad de individuos de *Oecanthus niveus* en dos sitios de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel.

En el caso de la densidad de machos en la Reserva, *O. niveus* presentó una mayor densidad en la ZNO (Fig. 4), su densidad osciló continuamente teniendo dos picos de mayor presencia, el más alto en los meses de febrero a marzo y uno menos pronunciado en octubre; la densidad máxima que presentó fue de 487.2 ind/ha el mes de febrero. Entre ambos picos en los meses de abril a septiembre la densidad se mantiene baja, siendo en julio donde se observa la densidad mínima de 39.7 ind/ha. En la ZNP la densidad de machos también se logran observar los dos picos pero con una menor densidad, siendo para el mes de febrero de 256.5 ind/ha y para el mes de noviembre de 179 ind/ha, enseguida a éste último pico se observa una disminución de individuos (38.9 ind/ha) y en general la densidad no varía mucho entre los meses de marzo a septiembre (150 ind/ha en promedio).

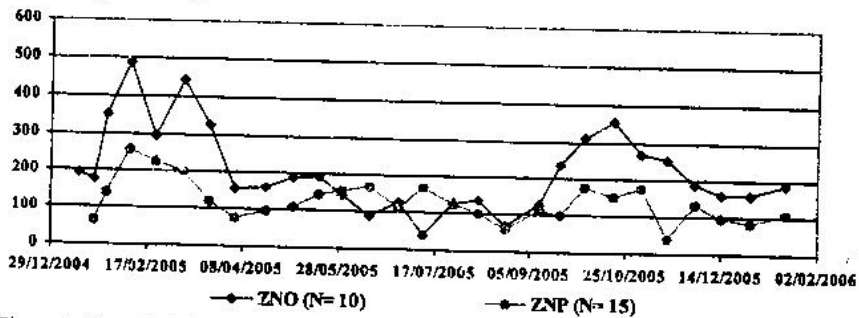


Figura 4. Densidad de machos de *Oecanthus niveus* en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel en la Zona Núcleo Oriente y en la Zona Núcleo Poniente.

Discusión y Conclusiones

Se logró obtener una estructura poblacional por tamaños para *O. niveus* debido a su alta densidad. El hecho de que los primeros cinco estadios pierden su marca al momento de mudar no permite que se lleve un registro más riguroso del cambio en su estructura poblacional. La proporción sexual se observó todo el año cargada hacia los machos y esto puede deberse a la naturaleza del muestreo ya que al ser nocturno los machos tienen mayor probabilidad de ser encontrados y puede localizarse con mucha mayor facilidad que a las hembras, además los machos por lo general permanecen en un

mismo sitio durante la noche e inclusive durante varios días para poder emitir su canto y atraer a las hembras para aparearse, en cambio las hembras se mueven constantemente en busca de machos, comida o un lugar para ovipositar, lo cual hace menos probable su encuentro.

Este trabajo permitió conocer características de la historia natural de *Oecanthus niveus* específicas para centro de México y aporta nuevo conocimiento acerca de su ecología poblacional, sería recomendable realizar un estudio específico del ciclo de vida de esta especie para poder complementar el presente estudio.

Literatura Citada

- Allard H.A. 1930a. The chirping rates of the snowy tree cricket (*Oecanthus niveus*) as affected by external conditions. *Can. Entomol.* 62: 131-142.
- Allard H.A. 1930b. Changing the chirp-rate of the snowy tree cricket *Oecanthus niveus* with air currents. *Science* 72: 347-349.
- Arnett, R.H. 1993. American insects. A handbook of America north of Mexico. The Sandhill Crane Press, Florida, EUA.
- Blatchley, W.S. 1920. Orthoptera of northeastern America. The Nature Publishing Company, Indianápolis, EUA.
- Borror, D.J., D.M. de Long, y C.A. Triplehorn. 1981. An introduction to the study of insects. Saunders College Publishing, Filadelfia, EUA.
- Bougney, A.S. 1973. Ecology of populations. MacMillan, Nueva York, EUA.
- Cantrall, I.J. 1943. The ecology of the Orthoptera and Dermaptera of the George Reserve, Michigan. *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan.* No. 54.
- Castillo-Argüero, Silvia, Gabriela Montes-Cartas, Marco Antonio Romero-Romero, Yuriana Martínez-Orea, Patricia Guadarrama-Chávez, Irene Sánchez-Gallén y Oswaldo Núñez-Castillo. 2004. Dinámica y conservación de la flora del matorral xerófilo de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (D.F., México). *Bol. Soc. Bot. Méx.*, 74: 51-75
- Fulton, B.B. 1925. Physiological variation in the snowy tree-cricket *Oecanthus niveus* De Geer. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 18: 363-383.
- Hebard, M. 1934. The Dermaptera and Orthoptera of Illinois. *Illinois Nat. Hist. Surv.* 20 (3):125-279.
- Helfer, J. 1963. How to know the grasshoppers, cockroaches, and their allies. Pictured Key Nature Series, Dubuque, Iowa.
- Hewitt, G.M. y R.K. Bultin. 1997. Causes and consequences of population structure. En: Hewitt, G.M. y R.K. Bultin. 1997.
- Shull A.F. 1907. The stidulation of the snowy tree-cricket (*Oecanthus niveus*). *Can. Entomol.* 39: 213-228.
- Southwood, T.R.E. 1978. Ecological methods with particular reference to the study of insect populations. Chapman & Hall, Londres, Inglaterra.
- UNAM, 2005. Acuerdo por el que se reazonifica, delimita e incrementa la Zona de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria. *Gaceta UNAM* (2 de junio de 2005), pp. 20-21.
- Valiente-Banuet, A., y E. De Luna. 1990. Una lista florística actualizada para la Reserva del Pedregal de San Ángel, México D.F. *Acta Bot. Mex.* 9: 13-30.
- Walker, T.J. 1962. The taxonomy and calling songs of the United States tree crickets (Orthoptera: Gryllidae: Oecanthinae). The genus *Neoxabea* and the *niveus* and *varicornis* groups of the group *Oecanthus*. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 55(3):303-322.