

Elizabet Lilia Estallo^I
Francisco Ludueña-Almeida^I
Carlos Marcelo Scavuzzo^{II}
Mario Zaidenberg^{III}
María Virginia Introini^{III}
Walter Ricardo Almirón^I

Oviposición diaria de *Aedes aegypti* en Orán, Salta, Argentina

Daily oviposition activity of *Aedes aegypti* in Orán, Argentina

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar los horarios de máxima actividad de oviposición de *Aedes aegypti* en la ciudad de Orán (noroeste argentino). Se realizaron muestreos quincenales entre noviembre de 2006 y febrero de 2007 (primavera-verano). La ciudad fue dividida en tres zonas (norte, centro, sur), donde fueron seleccionadas al azar las viviendas para colocar dos ovitrampas en el exterior de las mismas. Las ovitrampas fueron reemplazadas cada cuatro horas, desde la mañana (8h) hasta el atardecer (20h). Se registró la mayor cantidad de huevos entre las 16 y 20 h (81%). Estos datos aportan al conocimiento del vector y, por lo tanto, de la posibilidad de control, pudiendo realizarse las fumigaciones en la franja horaria con mayor actividad de oviposición.

DESCRITORES: *Aedes*, crecimiento & desarrollo. Oviposición. Insectos Vectores. Dengue, prevención & control.

ABSTRACT

The study aimed to determinate the maximum daily peak of *Aedes aegypti* oviposition in the city of Oran, northwestern Argentina. Biweekly samplings were taken between November 2006 and February 2007 (spring-summer). The city was divided into three areas (north, center, and south) and households were randomly selected. Two ovitraps were placed outdoors in the selected houses. Ovitrap were replaced every four hours, from morning (8 a.m.) to late afternoon (8 p.m.). The largest number of eggs was recorded between 4 p.m. and 8 p.m. (81%). These findings enhance our understanding of the vector and thus its control such as spraying during the hours of peak oviposition activity.

DESCRIPTORS: *Aedes*, growth & development. Oviposition. Insect Vectors. Dengue, prevention & control.

^I Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina

^{II} Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich. Comisión Nacional de Actividades Espaciales. Falda del Carmen, Córdoba, Argentina

^{III} Coordinación Nacional de Control de Vectores. Ministerio de Salud de la Nación. Argentina

Correspondencia | Correspondence:
Elizabet Lilia Estallo
Av. Vélez Sarsfield 1611
X5016GCA Córdoba, Argentina
E-mail: elizabetestallo@conicet.gov.ar

Recibido: 4/11/2010
Aprobado: 6/4/2011

Artículo disponible en español y inglés en:
www.scielo.br/rsp

INTRODUCCION

Más de 2.500 millones de habitantes de las regiones tropicales y subtropicales del mundo corren riesgo de contraer dengue debido, entre otros factores, a la expansión geográfica y propagación del virus dengue, así como al rápido incremento de las poblaciones del vector *Aedes aegypti*, trayendo como consecuencia mayor riesgo de infección en personas susceptibles, especialmente en áreas favorables para la reproducción del mosquito.^a En la provincia de Salta, al noroeste argentino, anualmente se registran casos de dengue, en especial en las localidades del norte de la provincia donde se ubica la ciudad de San Ramón de la Nueva Orán, cercana al límite con Bolivia,^b donde se realizó el presente estudio.

Resulta así imprescindible conocer la biología del vector, y por ende, su actividad diaria de oviposición. El objetivo de este trabajo fue determinar los horarios de máxima actividad de oviposición de *Ae. aegypti* en la ciudad de San Ramón de la Nueva Orán.

MÉTODOS

La ciudad de San Ramón de la Nueva Orán (23°08'S, 64°20'W) es cabecera del Departamento del mismo nombre y dista 270 km de la ciudad de Salta (Capital de la provincia homónima). El área presenta características netamente subtropicales, aunque ocurren 1 o 2 heladas en julio (invierno). Las temperaturas máximas y mínimas en verano son 44,5°C y de 11,5°C, y en invierno, 38,9°C y -3,6°C, respectivamente. Las precipitaciones anuales acumuladas superan los 1.000 mm y la humedad relativa media ambiental anual es de 78%.^b

Para determinar los horarios de máxima actividad de oviposición de *Ae. aegypti* se realizaron muestreos quincenales, entre noviembre de 2006 y febrero de 2007 (primavera-verano). Por razones operativas, la ciudad de Orán se dividió en tres zonas (norte, centro, sur) y en cada una de ellas se seleccionaron 10 viviendas, con la ayuda de una tabla de números aleatorios, colocando un par de ovitrampas en cada una. Las ovitrampas estuvieron activas durante un día y se reemplazaron cada cuatro horas. Quedaron conformadas tres franjas horarias para este estudio (F1: 8-12 h; F2: 12-16 h; F3: 16-20 h) (huso horario GMT -3) cubriendo desde la mañana hasta la caída del sol (atardecer).

Las ovitrampas utilizadas consistieron en frascos de plásticos de 350 ml (8 cm de diámetro x 9 cm de alto) recubiertos en su interior con un cilindro de papel de filtro color marrón. Las ovitrampas se colocaron en el exterior de las viviendas, a la sombra, sobre el suelo o a una altura máxima de 50 cm. En cada vivienda se colocaron las ovitrampas juntas (distancia máxima de 50 cm entre sí). Cada ovitrampa contenía 250 ml de infusión preparada con pasto seco macerado en un recipiente con agua corriente durante una semana. La infusión es considerada un estímulo olfativo que atrae a las hembras grávidas, siendo propuesto por la Organización Mundial de la Salud como atrayente.^c Cada ovitrampa se identificó con fecha, número y franja horaria en que estuvo activa.

Se comparó el número de huevos registrados en las distintas franjas horarias mediante ANOVA. Para verificar los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza; el número de huevos "N" fue transformado por la función $\text{Ln}(N+1)$.

RESULTADOS

Se registraron oviposiciones en todas las fechas de muestreo, aunque con diferentes intensidades dependiendo de la franja horaria. En el muestreo del 7 de diciembre de 2006, sólo se registraron huevos en la franja 3 (Figura), pero en las fechas restantes, hubo colectas de huevos en las 3 franjas horarias. Se colectaron 385 huevos en la franja 1, 524 huevos en la franja 2 y 3.902 huevos en la franja 3 (81% del total de huevos colectados), detectándose diferencias significativas entre las distintas franjas horarias ($F = 5,65$; $gl = 2:18$; $p < 0,05$).

DISCUSIÓN

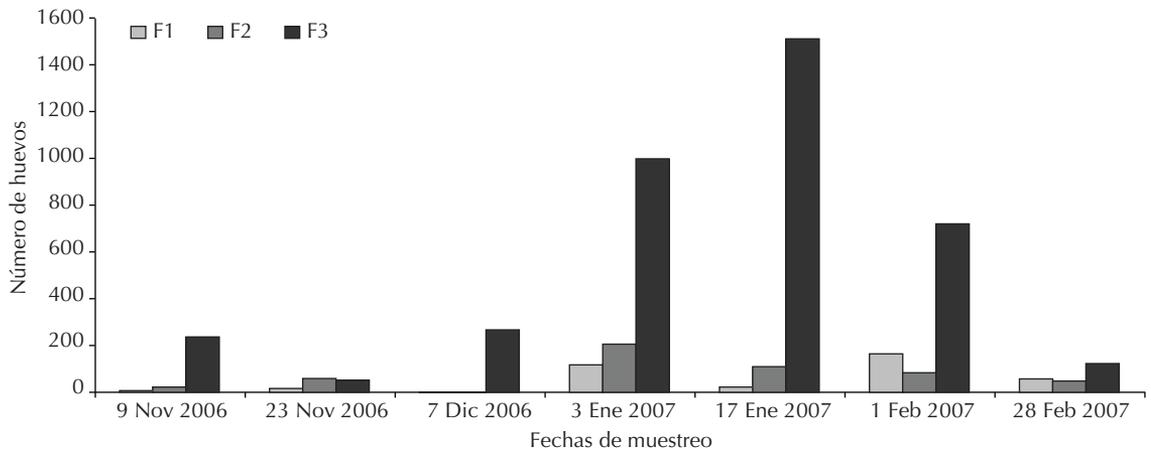
De acuerdo con Nelson (1986),^d tanto la ingesta de sangre por las hembras como la postura de huevos ocurren principalmente durante las horas de sol. La mayor actividad ocurre en las primeras horas después del amanecer, a media mañana y al atardecer. Sin embargo, según Rodhain & Rosen³ (1997) las características biológicas de estos mosquitos pueden variar de acuerdo a las particularidades de cada localidad. En el presente estudio, la actividad diaria de oviposición de *Ae. aegypti* presentó un pico importante entre las 16 h y las 20 h. En Belo Horizonte

^a World Health Organization. Dengue and dengue haemorrhagic fever. Geneva; 2009[citado 2010 Mar 15]. (Fact sheet, 117). Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>

^b Ministerio de Defensa. Secretaria de Planeamiento. Servicio Meteorológico Nacional. Buenos Aires; 2000[citado 2009 Oct 26]. Disponible en: <http://www.smn.gov.ar/>

^c Reiter P, Nathan MB. Guías para la evaluación de la eficacia del rociado especial de insecticidas para el control del vector del dengue *Ae. aegypti*. Geneva: World Health Organization; 2001[citado 2005 May 03]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO_CDS_CPE_PVC_2001.1_spa.pdf

^d Nelson MJ. *Aedes aegypti*: Biología y Ecología. In: Icaza JT, editor. El mosquito *Aedes aegypti* y el Dengue en México. México: Bayer Environmental Science; 2003[citado 2010 Sep 10]. Disponible en: <http://www.proteccionambiental.com.ar/%5CpdfPlagas%5CLIBRO-J-THIRIO1.pdf>



Nota: F1 8-12h, F2: 12-16h y F3: 16-20h.

Figura. Número de huevos de *Aedes aegypti* muestreados según franjas horarias. Orán, Salta, Argentina.

(sureste de Brasil), se realizó un estudio¹ de actividad de oviposición en marzo de 2002, registrando cada 2 horas los huevos depositados desde el amanecer (5:15 h), incluyendo las horas crepusculares y la noche. La mayor actividad se registró durante la fotofase entre las 13:15 h y las 17:15 h, mientras que en la escotofase, la mayor actividad se observó en las dos primeras horas correspondientes al atardecer, entre las 17:15 h y las 19:15 h. Si bien los muestreos comenzaron a las 5:15 h de la mañana, el registro de actividad de oviposición comenzó a las 7:15 h (2 horas después del amanecer), siendo mínima durante toda la mañana hasta las 13:15 h.¹ Estos datos son concordantes con los registrados en nuestro estudio en Orán, donde la mayor actividad se registró en la franja horaria 3 que abarcó hasta las 20 h, pasando en media hora a la puesta del sol (19:30 h). Asimismo, en Orán, donde amanecía a las 6:45 h durante el estudio, también se observó mínima actividad de oviposición por la mañana (entre las 8 h y las 12 del medio día), similar a lo observado en Belo Horizonte.

En estudios de actividad hematofágica de *Ae. aegypti*, realizados en Uganda al este de África, se encontró

actividad al atardecer (una o dos horas antes de la puesta del sol); también se observó un pico de menor envergadura, dos o tres horas después del amanecer.² De igual modo, en Bangkok Tailandia,⁴ se observó un primer pico de actividad hematofágica después de las 8 h de la mañana. En este caso los muestreos comenzaron a las 6 h, cuando amanece en la ciudad. En Bangkok, en la temporada lluviosa, incrementa la actividad hematofágica registrándose picos en la mañana, al medio día y al atardecer. Posterior a este horario se capturaron pocos individuos. Por otro lado, en las temporadas secas (fría y cálida) sólo se registraron dos picos de actividad (en la mañana y al atardecer).

Sin lugar a dudas, las características regionales y las estaciones climáticas pueden marcar variaciones en las actividades hematofágicas y de oviposición del mosquito. Por ello, conocer mejor la biología de *Ae. aegypti*, determinando el momento del día en que sus actividades de alimentación y de oviposición son máximas, podría ayudar al control de este vector (con fumigaciones en estas franjas específicas) en ciudades como Orán, donde el dengue es endémico.

REFERENCIAS

1. Gomes AS, Sciavico CJ, Eiras AE. Periodicity of oviposition of female of *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) in laboratory and field. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2006;39(4):327-32. DOI:10.1590/S0037-86822006000400002
2. McClelland GAH. Observations on the mosquito, *Aedes (Stegomyia) aegypti* (L.), in East Africa. I.-The biting cycle in an outdoor population at Entebbe, Uganda. *Bull Entomol Res.* 1959;50(2):227-35. DOI:10.1017/S0007485300054547
3. Rodhain F, Rosen L. Mosquito vector and dengue virus-vector relationships. En: Gubler DJ, Kuno G. Dengue and dengue hemorrhagic fever. New York: CAB International; 1997. p.45-61.
4. Yasuno M, Tonn A. Study of biting habitats of *Aedes aegypti* in Bangkok, Thailand. *Bull World Health Organ.* 1970;43(2):319-25.

Pesquisa financiada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Secretaria de Ciencia y Técnica (SECYT) – Universidad Nacional de Córdoba, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica por el Fondo Nacional para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT - Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica 38060), la Red Latinoamericana de Control de Vectores (RELCOV).