

Eficiencia reproductiva de las hembras de *Otobius megnini* (Acari: Argasidae)

Marco V. Herrero

Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional.

(Rec. 4-II-1988. Acep. 15-VI-1988)

Abstract: To evaluate the reproductive efficiency of *Otobius megnini* (Duges) females we conducted a study under constant conditions in the laboratory. Mean nutrient weight was 58.9 ± 15.4 mg, nutrient index was $59.6 \pm 9.8\%$, reproductive efficiency index (R. E. I.) was 6.8 ± 1.6 eggs/mg, and the conversion efficiency index (C. E. I.) was 277.3 ± 67.4 ug/mg. A positive correlation between egg quantity (number and mass) and nutrient weight was found. Egg laying dynamics was characterized by a preoviposition period of 3.2 ± 1.4 days and an oviposition period of 105.4 ± 18.1 days with 20.0 ± 4.8 ovipositions per female. The total number of eggs per female was 856 ± 225 and the total mass weight per female was 34.6 ± 8.9 mg. The mean egg weight was 43.9 ± 11.0 ug and incubation period was 18.1 ± 2.5 days with 38.95 ± 15.85 percent hatched.

En el suborden Ixodida hay dos estrategias reproductivas claramente diferenciadas, una en ixódidos y otra en argásidos. Los ixódidos son anautógenos y usualmente ponen simultáneamente entre 1000 y 20.000 huevecillos. Los argásidos, por otra parte, ovipositan intermitentemente y no producen más de 1000 huevecillos. En este último caso, hay especies anautógenas como *Ornithodoros moubata* (Murray) y especies autógenas (Balashov 1972).

Las garrapatas autógenas pueden ser facultativas, como *Argas persicus* (Oken), *Ornithodoros tartakovskyi* (Olenev), *Ornithodoros papillipes* (Birula) (Balasov 1972), *Ornithodoros tholozani* (Laboulbene y Megnin) y *Ornithodoros parkeri* (Cooley) (Feldman Muhsam 1973), u obligatorias como las pertenecientes a los géneros *Otobius* y *Antricola* (Balashov 1972).

O. megnini (Duges) es una especie cosmopolita, autógena obligatoria que puede infestar muchas especies de mamíferos (Duges 1884). Se le ha encontrado en América (Hooker *et al.* 1912), Asia (Sen 1937) y Africa (Theiler y Salisbury 1958). En la región neotropical ha sido colectada en México (Duges 1884) y Argentina (Dios y Knopoff 1972) y es probable su presen-

cia en Centroamérica (Cooley y Kohls 1944, Fairchild *et al.* 1966).

En Costa Rica, a pesar de que las garrapatas han sido reconocidas como una de las plagas de ectoparásitos de mayor importancia en animales domésticos (Snow *et al.* 1985) y su importancia médica humana ha sido demostrada (Vargas, 1984, Fuentes *et al.* 1985) no se ha estudiado su biología.

Este trabajo estima los índices de eficiencia reproductiva de las hembras de *O. megnini* en condiciones constantes en el laboratorio, controlando: 1) el origen de la reserva alimenticia, 2) factores abióticos como temperatura, humedad relativa y fotoperiodo, 3) el peso inicial de las hembras y 4) el tiempo de exposición de la hembra al macho, lo cual podría significar un incremento en el número de encuentros sexuales.

MATERIAL Y METODOS

Ninfas de *O. megnini* fueron colectadas en Oklahoma, U.S.A. directamente del canal auricular de bovinos, transportadas al laboratorio y colocadas en una incubadora hasta su ecdisis.

Dieciocho adultos menores de un mes post-ecdisis fueron obtenidos de esta colonia. Nueve hembras y nueve machos fueron sexados y pesados individualmente; el peso de las hembras fue de 125.6 ± 13.3 mg y el de los machos fue de 54.4 ± 5.3 mg. Los adultos fueron colocados en frascos (1 macho: 1 hembra), los cuales se mantuvieron en una incubadora a 20°C , un fotoperíodo de 24 horas de oscuridad y una humedad relativa del 75%.

El número de días entre el apareamiento y la primera oviposición se definió como el período de preoviposición. Los huevecillos fueron contados a $10 \times$ y su peso fue medido al 0.1 mg. El período de oviposición fue definido como el período entre la primera y la última oviposición.

El peso nutriente y el índice nutriente se calcularon según Bennett (1984a). El índice de eficiencia reproductiva (I. E. R.) y el índice de eficiencia de conversión (I. E. C.) según Drummond y Whetstone 1970. Se usó la prueba de la "menor diferencia significativa" para comparar promedios cuando se encontraron diferencias significativas (Steel y Torrie 1960).

RESULTADOS

El período de pre-oviposición fue de 3.2 ± 1.4 días y el de oviposición de 105.4 ± 18.1 días. Hubo 20.0 ± 4.8 oviposiciones por hembra separadas por 19.4 ± 4.0 intervalos regulares de 4.9 ± 2.1 días. No hubo diferencias significativas ($p < 0.05$) cuando se compararon los períodos entre oviposiciones. El número de hembras que pusieron huevecillos, el porcentaje de huevecillos ovipositados por hembra y el porcentaje de huevecillos eclosionados por hembra decrecieron al aumentar la cantidad de oviposiciones.

El número total de huevecillos ovipositados por hembra fue de 856 ± 225 con una masa total de 34.6 ± 8.9 mg. Hubo una correlación negativa entre la cantidad de huevecillos producida, masa ($r^2 = 0.70$, $p < 0.01$) o número ($r^2 = 0.81$, $p < 0.01$), y el número de oviposición. Solamente hubo diferencias significativas ($p < 0.05$) en la cantidad de huevecillos (masa o número) producida durante las primeras seis oviposiciones. En la primera oviposición se produjo la mayor cantidad de huevecillos (13.7% del número y 14.3% de la masa).

El huevo individual pesó 43.9 ± 11.0 ug, el período de incubación fue de 18.1 ± 2.5 días y el porcentaje de eclosión fue de $38.95 \pm 15.8^0/00$. No hay diferencias significativas ($p <$

0.5) entre períodos de incubación de huevecillos producidos en diferentes oviposiciones.

El peso nutriente promedio fue 58.9 ± 15.4 mg y la masa total de huevecillos producida por una hembra representó $57.3 \pm 11.1\%$ de este peso. El índice nutriente fue $59.6 \pm 9.8\%$, el I. E. R. fue 6.8 ± 1.6 huevecillos/mg y el I. E. C. fue 277.3 ± 67.4 ug/mg. Una correlación positiva fue encontrada entre la cantidad de huevecillos, masa ($Y = 2.70 X^2 + 0.03 X + 125.81$; $r^2 \approx 0.98$; $p < 0.01$) o número ($Y = 47.88 X^2 - 0.29 X - 910.89$; $r^2 = 0.89$, $p < 0.01$) y el peso nutriente (Fig. 1).

Hubo una correlación negativa entre el peso post-oviposicional de la hembra y el número de oviposición ($r^2 = 0.98$, $p < 0.01$) y diferencias significativas ($p < 0.05$) entre el peso promedio de las hembras determinado después de cada oviposición.

Se observó una reducción en el peso de los machos durante el periodo de oviposición. Esta reducción representó 36.3% del peso inicial y fue significativamente diferente del peso perdido por las hembras ($p < 0.05$). La pérdida de peso que sufrieron las hembras representó 46.9% de su peso inicial. No hubo correlaciones significativas entre el período de incubación y el peso nutriente ($r^2 = 0.0337$), número de oviposiciones por hembra y periodo de oviposición ($r^2 = 0.1065$) o peso nutriente y peso inicial ($r^2 = 0.2862$).

DISCUSION

La única especie autógena de garrapata en la que se conocen los índices de eficiencia reproductiva determinados en este trabajo es *O. megnini*. Estos índices son inferiores a los conocidos para especies ixódidas anatógenas tales como *Boophilus microplus* (Bennett 1974), *Ixodes ricinus* (Gray 1981) y *Amblyomma maculatum* (Drummond y Whetstone 1970). Esta situación es explicable ya que la producción de huevecillos en garrapatas autógenas dependerá de la reserva de sangre que haya sido acumulada durante el desarrollo de los estadios inmaduros (Balashov 1972).

Durante este estudio fue posible observar la naturaleza intermitente de la oviposición y cuantificar algunos parámetros reproductivos de *O. megnini* en condiciones de laboratorio. Estas observaciones no difieren significativamente de las realizadas previamente por otros

autores (Hooker *et al.* 1912, Herms 1917, Parish 1949, Wanchinga y Barker 1986) excepto en que el I.E.C. y el I.E.R. aquí mencionados son diferentes de los de Wanchinga y Barker (1986), lo cual podría ser producto de diferencias metodológicas. Este trabajo también difiere de los anteriores en su carácter cuantitativo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al personal del laboratorio de Entomología Médica Veterinaria (Oklahoma State University) las facilidades que me brindó, especialmente a R. W. Barker. También agradezco a Linda Wilson de la misma universidad sus valiosas sugerencias.

Este trabajo fue financiado por Oklahoma State University en cooperación con la Universidad de Costa Rica.

RESUMEN

Se evaluó la eficiencia reproductiva de las hembras de *Otobius megnini* en condiciones constantes en el laboratorio. El peso nutriente promedio fue 58.9 ± 15.4 mg, el índice nutriente fue $59.6 \pm 9.8\%$, el índice de eficiencia reproductiva (I.E.R.) fue 6.8 ± 1.6 huevecillos/mg y el índice de eficiencia de conversión (I.E.C.) fue 277.3 ± 67.4 ug/mg. Se demostró una correlación positiva entre la cantidad de huevecillos (masa o número) y el peso nutriente.

REFERENCIAS

- Balashov, Y. S. 1972. Blood sucking ticks (Ixodoidea)-vectors of disease of man and animals. Misc. Publ. Entomol. Soc. Am. 8: 334-342.
- Bennet, S. F. 1974. Oviposition of *Broophilus microplius* (Canestrini) (Acarida: Ixodidae) I. Influence of tick size on egg production. *Acarología* 16: 52-61.
- Cooley, R. A. & G. M. Kohls. 1944. The Argasidae of North America, Central America and Cuba. Amer. Midland. Natur. Monogr. 1: 1-152.
- Dios, R. L. & R. Knopoff. 1972. Sobre Ixodoidea de la República Argentina. Rev. Soc. Argentina. Biol. 6: 593-627.
- Drummond, R. O. & T. H. Whelstone. 1970. Oviposition of the Gulf Coast Tick. J. Econ. Entomol. 63: 1547-1557.
- Duges, A. 1884. Turicata y garrapata de Guanajuato. La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural VI (1882-1884): 195-198.
- Fairchild, G. R., G. M. Kohls & V. J. Tipton. 1966. The ticks of Panama (Acarina: Ixodoidea), In R. L. Wenzel & V. S. Tipton (eds.). Ectoparasites of Panama. Field Museum of Natural History, Chicago.
- Feldman-Muhsam, S. 1973. Autogeny in soft ticks of the genus *Ornithodoros* (Acari: Argasidae). J. Parasitol. 59: 536-639.
- Fuentes, L. A. Calderón & L. Hun. 1985. Isolation and identification of *Rickettsia rickettsii* from the rabbit tick (*Haemaphysalis leporispalustris*) in the atlantic zone of Costa Rica. Am. J. Trop. Med. Hyg. 34: 564-567.
- Gray, J. S. 1981. The fecundity of *Ixodes ricinus* (L) (Acarina: Ixodidae) and the mortality of its developmental stages under field conditions. Bull. Entomol. Res. 71: 533-542.
- Herms, W. B. 1917. Contribution to the life history and habits of *Ornithodoros megnini*. J. Econ. Entomol. 10: 407-411.
- Hooker, W. A.; F. C. Bishop & H. P. Wood. 1912. The life history and bionomics of some North American ticks. U.S.D.A. Bur. Entomol. Bull. No. 106.
- Parish, H. E. 1949. Recent studies on life history and habits of the Ear tick. J. Econ. Entomol. 42: 416-419.
- Sen, S. K. 1937. The occurrence of Spinose ear tick *Ornithodoros megnini* in India. J. Vet. Sci. 7: 213-218.
- Snow, J. W., C. J. Whitten, A. Salinas, J. Ferrer & W. H. Sudlow. 1985. The screwworm *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in Central America and proposed plans for its eradication south to the darien gap in Panama. J. Med. Entomol. 22: 353-360;
- Steel, R. B. & J. H. Torrie. 1960. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach. Second edition. McGraw Hill Book Company, Nueva York, 633 p.
- Theiler, G. & L. E. Salisbury. 1958. Zoological survey of the Union of South Africa. Tick survey, part XI. The distribution of *Otobius megnini*, the spinose ear tick. Onderstepoort. J. Vet. Res. 37: 605-610.
- Vargas, M. 1984. Occurrence of the bat tick *Ornithodoros (Alectorobius) kelleyi* Cooley y Kohls (Acari: Argasidae) en Costa Rica and its relation to human bites. Rev. Biol. Trop. 32: 103-107.
- Wanchinga, D. M. & R. W. Barker. 1986. Colonization and laboratory development of *Otobius megnini* (Acari: Argasidae). J. Econ. Entomol. (en prensa).