

Rev Cubana Med Trop 2005;57(3):

Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri"

Efecto patogénico de 3 nematodos parásitos en larvas de *Aedes aegypti* en condiciones de laboratorio, en Cuba

[Lic. Jinnay Rodríguez Rodríguez,¹](#) [Téc. Israel García García,²](#) [Lic. Zulema Menéndez,¹](#) [Dr. Israel García Ávila,³](#) [Dr. Jesús Eladio Sánchez⁴](#) y [Dr. Rafael Pérez Pacheco⁵](#)

Resumen

Se evaluó el efecto patogénico de 3 nematodos parásitos *Romanomermis culicivorax* Ross y Smith, 1976, *Romanomermis iyengari* Welch, 1964 y *Strelkovimermis spiculatus* Poinar y Camino, 1986, a diferentes dosis de aplicación, en larvas de *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762. Para cada unidad experimental se utilizaron 100 larvas de II estadio de este mosquito y se infestaron con nematodos preparásitos de las 3 especies, en proporciones de 3:1, 5:1, 10:1, 15:1 y 20:1. Las medias de infestación y las tasas de parasitismo aumentaron en la medida en que se incrementaron las dosis. A bajas densidades de nematodos (3 y 5 nematodos/larva) *R. culicivorax* resultó ser más efectivo al compararla con las otras especies, sin embargo con una proporción de 10:1 todos los nematodos provocaron 100 % de mortalidad, siendo *S. spiculatus* el nematodo que provocó las medias de infestación más altas. Por esta razón, una proporción de 10:1 pudiera ser recomendada para que estos nematodos sean evaluados en condiciones naturales en recipientes artificiales no útiles como una alternativa biológica para el control de *Aedes aegypti*.

Palabras clave: Control biológico, nematodos parásitos, *Aedes aegypti*.

La familia Mermithidae agrupa una amplia variedad de especies de nematodos que son parásitos obligados. Muchos de los miembros de este grupo se pueden considerar como agentes potenciales de control biológico pues presentan especificidad para larvas de mosquitos, el parasitismo que provocan es siempre letal para el hospedero, son completamente inocuos para la fauna acompañante y poseen capacidad de permanencia después de su introducción en los criaderos.¹

En el laboratorio de nematodos parásitos del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" (IPK) se cultivan 3 especies pertenecientes a la familia Mermithidae: *Romanomermis culicivorax* Ross y Smith, 1976, *Romanomermis iyengari* Welch, 1964 y *Strelkovimermis spiculatus* Poinar y Camino, 1986. Las 2 primeras han sido ampliamente evaluadas en condiciones de laboratorio y campo en Cuba, contra larvas

de mosquitos de los géneros *Culex* y *Anopheles*.^{2,3} *S. spiculatus* ha demostrado ser un prometedor agente de biocontrol,⁴ y su efecto patogénico ha sido probado sobre larvas de *Culex quinquefasciatus* en las condiciones de laboratorio del IPK,⁵ por lo que sus autores se propusieron valorar el efecto patogénico de estos 3 nematodos parásitos a diferentes dosis de aplicación en larvas de *Aedes aegypti*.

Para cada unidad experimental se utilizó una bandeja de plástico de 21 x 13,5 x 5,5 cm con 1 L de agua destilada, a pH 6 y temperatura de 28 °C donde se depositaron 100 larvas de *Aedes aegypti* de II estadio, criadas en el insectario del IPK. Se evaluaron 5 dosis de nematodos (3, 5, 10, 15 y 20 nematodos/larva). Para cada dosis evaluada se realizaron 3 réplicas y 1 control, compuesto por 100 larvas que no fueron infestadas con el parásito.

A las 72 h después de la infestación, de cada réplica se tomaron 20 larvas, y estas fueron disecadas con agujas entomológicas bajo un microscopio estereoscópico con el objetivo de determinar la media de infestación (MI= número medio de parásito/larva) y los porcentajes de parasitismo (PP= número de larvas parasitadas/número de larvas examinadas x 100).

A los datos de las medias de infestación se les aplicó un análisis de varianza (ANOVA) mediante el programa estadístico Statistica y se realizó la comparación de medias mediante la prueba de Tukey 0,05 de significación.

Los resultados muestran la susceptibilidad de las larvas de *Aedes aegypti* al parasitismo por las 3 especies de nematodos, observándose niveles de parasitismo que oscilaron entre 56,6-100 %, que se incrementaron con el aumento de la dosis de aplicación (fig. 1). Las tasas de parasitismo alcanzadas por especie y dosis son similares a lo reportado por *Achinelly* y otros,⁴ *Santamarina* y *Pérez*,⁶ y *Santamarina* y otros.⁷ En la comparación de los porcentajes de parasitismo por dosis, se observó que *R. culicivora* presentó los mayores valores en las dosis más bajas, 3 y 5 nematodos/larva (76,6 y 88,3 % de parasitismo, respectivamente), en comparación a *R. iyengari* con 56,6 y 78,3 % y *S. spiculatus* 71,6 y 80 % de parasitismo. Sin embargo, a partir de la dosis 10:1 todas las especies alcanzaron 100 % de mortalidad.

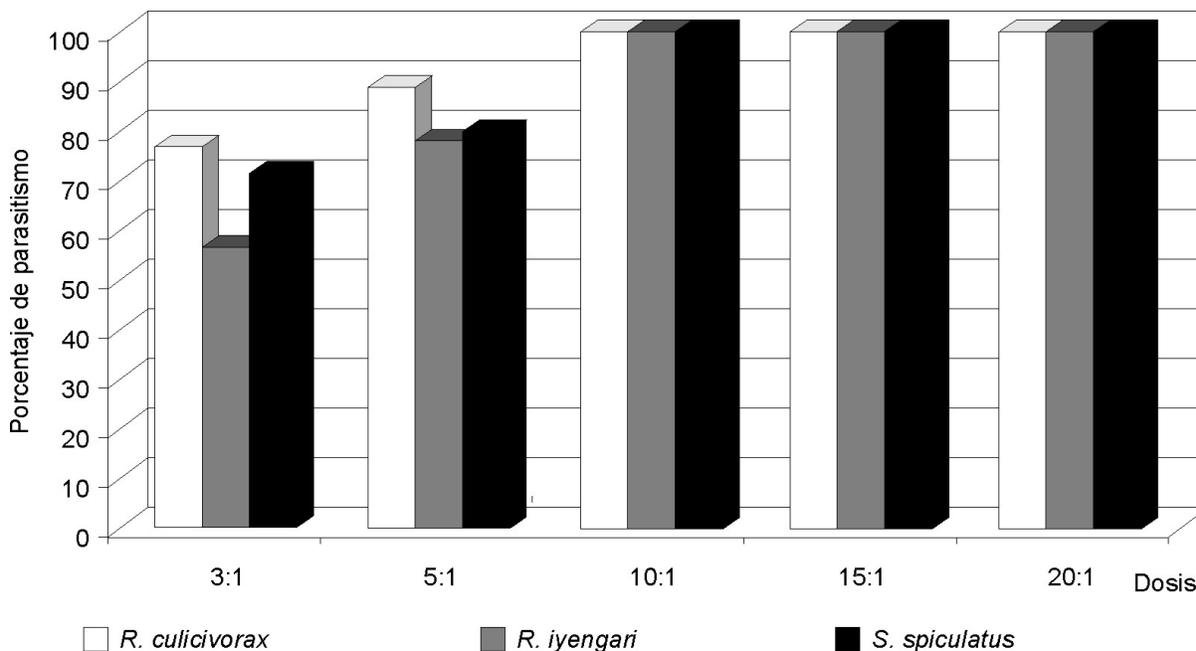


Fig. 1. Porcentajes de parasitismo en larvas de II estadio de *Aedes aegypti*, con diferentes dosis de nematodos *R. culicivorax*, *R. iyengari* y *S. spiculatus*.

En el análisis realizado a las medias de infestación (MI) se observó igualmente que en las 3 especies las MI aumentaron con respecto al aumento de la dosis. Con el ANOVA aplicado en cada dosis, comparando el efecto de las especies de nematodos se encontraron diferencias muy significativas ($p < 0,01$). Con la prueba de Tukey se determinó que la media de infestación de *Romanomermis culicivorax* fue significativamente superior en las dosis de 3:1 y 5:1. En las dosis superiores (10, 15 y 20 nematodos/larva) *S. spiculatus* obtuvo una media de infestación significativamente superior al compararla con las otras especies, excepto para la dosis 15:1 donde la media de *R. iyengari* no difirió con la de *S. spiculatus* (fig. 2). Las medias de infestación observadas coinciden con las obtenidas por Santamarina y Pérez,⁶ Santamarina y otros⁷ y Becnel y Johnson.⁸

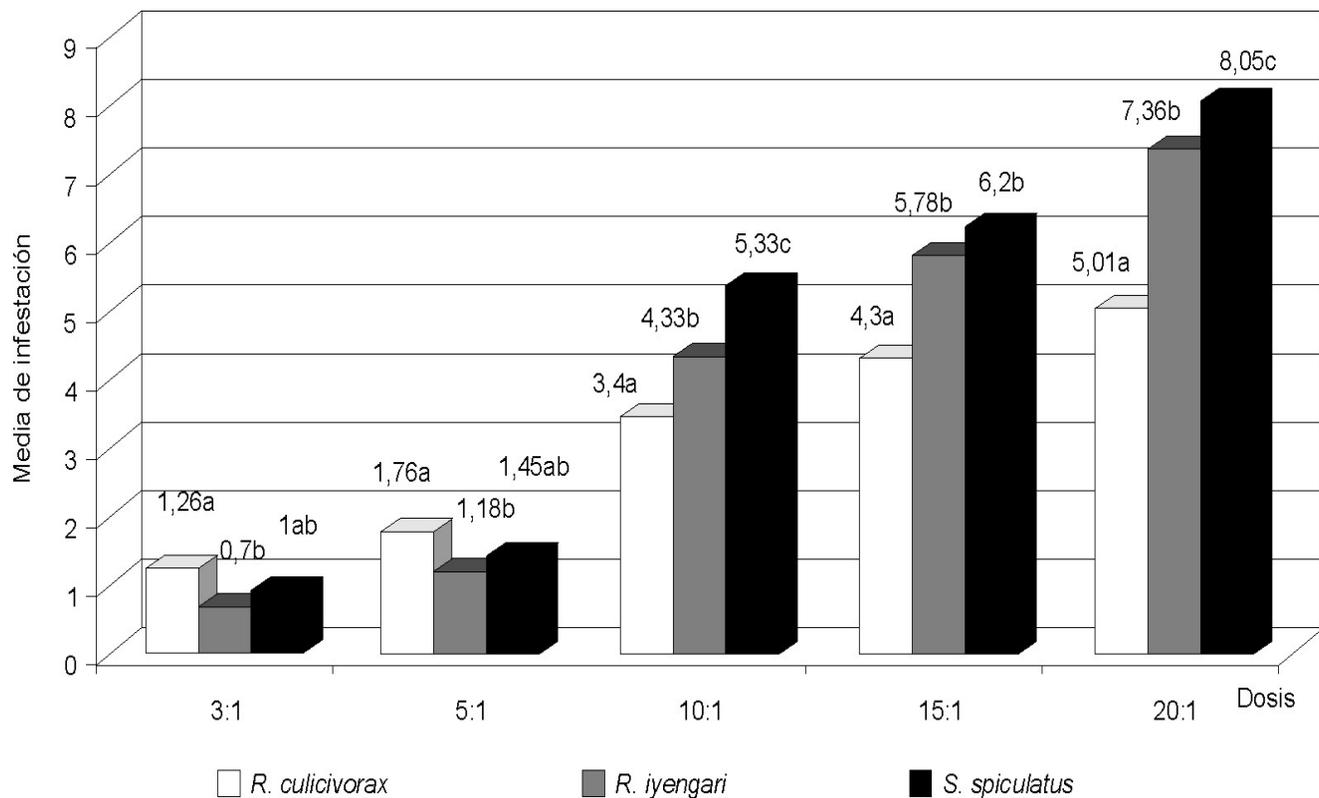


Fig. 2. Medias de infestación en larvas de II estadio de *Aedes aegypti*, con diferentes dosis de nematodos *R. culicivorax*, *R. iyengari* y *S. spiculatus*. (Medias con letras diferentes son significativamente diferentes a $p < 0,05$).

De los anteriores resultados se puede concluir que a bajas densidades de nematodos (3 y 5 nematodos/larva) *Romanomermis culicivorax* resultó ser más efectiva al compararla con las otras especies, sin embargo con una dosis de 10:1 todos los nematodos provocaron un 100 % de mortalidad, siendo *S. spiculatus* el nematodo que provocó las medias de infestación más altas. Por esta razón una proporción de 10:1 pudiera ser recomendada para que estos nematodos sean evaluados en condiciones naturales en recipientes artificiales no útiles, que son criaderos de larvas de *Aedes aegypti*,⁹ como una alternativa biológica para el control de esta especie.

Pathogenic effect of 3 parasitic nematodes in *Aedes aegypti* larvae under laboratory conditions in Cuba

Summary

The pathogenic effect of three parasitic nematodes, *Romanomermis culicivorax* Ross y Smith, 1976, *Romanomermis iyengari* Welch, 1964, and *Strelkovimermis spiculatus* Poinar and Camino, 1986, was evaluated at different application doses in larvae of *Aedes aegypti*. For each experimental unit, one hundred second instar larvae of this mosquito were infested with preparasites of the three nematode species in the following proportions: 3:1, 5:1, 10:1, 15:1 and 20:1. Both infestation mean and parasitism rate increased as the doses augmented. *Romanomermis culicivorax* proved to be more effective at low

doses when compared to other species; however, with the 10:1 proportion, all the nematodes caused 100% of mortality. *S. spiculatus* showed the highest infestation rate. For this reason, a proportion of 10:1 could be recommended to evaluate these nematodes under natural conditions in useless artificial containers as a biological alternative for *Aedes aegypti* control.

Key words: Biological Control, parasite nematodes, *Aedes aegypti*.

Referencias bibliográficas

1. Petersen JJ, Cupello JM. Commercial development and future prospects for entomogenous nematodes. *J Nematol* 1981;13:1.
2. Santamarina A, González RB. Capacidad infestiva del nematodo *Romanormis culicivorax* en larvas de mosquitos de la especie *Anopheles albimanus* en condiciones naturales. *Rev Cubana Med Trop* 1991;43(1):64-70.
3. Santamarina AM. Actividad parasitaria de *Romanormis iyengari* (Nematoda, Mermithidae) en criaderos naturales de larvas de mosquitos. *Misc Zool* 1993-1994;17:59-65.
4. Achinelly MF, Micieli MV, Martí GA, García JJ. Susceptibility of neotropical mosquito larvae (Diptera:Culicidae) and non-target aquatic organisms to the entomoparasitic nematode *Strelkovimermis spiculatus* Poinar & Camino, 1986 (Nematoda:Mermithidae). *Nematology* 2004;6(2):299-302.
5. Rodríguez J, García IG, Díaz M, García IA, Sánchez JE. Efecto patogénico del nematodo parásito *Strelkovimermis spiculatus* en larvas del mosquito *Culex quinquefasciatus* en condiciones de laboratorio en Cuba. *Rev Cubana Med Trop* 2003;55(2):124-5.
6. Santamarina AM, Pacheco RP. Efecto patogénico del nematodo parásito *Romanormis iyengari* en larvas del mosquito *Aedes aegypti* en condiciones de laboratorio en el Estado de Oaxaca, México. *Rev Cubana Med Trop* 1998;50(1):8-11.
7. Santamarina AM, Pacheco RP, Honorio SM. Susceptibilidad de las larvas de *Aedes aegypti* al parasitismo por *Romanormis culicivorax* en condiciones de laboratorio y de campo en Oaxaca, México. *Rev Panam Salud Pública* 2000;8(5):299-304.
8. Becnel JJ, Johnson MA. Pathogenicity test on nine mosquito species and several non.target organisms with *Strelkovimermis spiculatus*. *J Nematol* 1998;30:411-4.
9. Marquetti MC, Suárez S, Bisset J, Leyva M. Reporte de hábitats utilizados por *Aedes aegypti* en Ciudad de La Habana. *Rev Cubana Med Tropical*. 2005;57(2):159-61.

Recibido: 21 de junio de 2005. Aprobado: 2 de agosto de 2005.

Lic. *Jinnay Rodríguez Rodríguez*. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”. AP 601, CP 11300, Ciudad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: jinnay@ipk.sld.cu

¹[Licenciada en Biología. Investigadora Agregada. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” \(IPK\).-](#)

²[Técnico en Veterinaria. IPK.-](#)

³[Doctor en Ciencias Biológicas. Licenciado en Biología. IPK.-](#)

⁴[Doctor en Ciencias Matemáticas. Licenciado en Matemática. Instituto de Cibernética, Matemática y Física.-](#)

⁵[Doctor en Ciencias. CIIDIR-Oaxaca, Instituto Politécnico de Oaxaca, México.](#)