

DESARROLLO POSTEMBRIONARIO DE UNA POBLACION DE *RADOPHOLUS SIMILIS* DE PUERTO RICO¹

X. Rivas y J. Román

Estación Experimental Agrícola, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayaguez, Río Piedras, P. R. 00928.

Aceptado:

25.III.1985

Accepted:

RESUMEN

Rivas, X. y J. Román. 1985. Desarrollo postembrionario de una población de *Radopholus similis* de Puerto Rico. Nematropica 15:37-41.

El desarrollo postembrionario de *Radopholus similis* consiste de cuatro estadios juveniles y el adulto. La primera muda ocurre dentro del huevo. Los tres estadios juveniles fuera del huevo, pueden reconocerse en base al grado de desarrollo de su sistema reproductor. Este sistema se desarrolla a partir de un primordio genital que se observa en el primer estadio juvenil. Las divisiones nucleares dentro del primordio comienzan en la segunda muda, continúan en las mudas subsiguientes y disminuyen en los estadios juveniles. Estas divisiones producen distintas cantidades de núcleos, características para cada estadio, las que ayudan a la identificación de los mismos. Al final de la cuarta muda la hembra y el macho tienen formado su sistema reproductor. Este es del tipo didélfico-amfidélfico en la hembra y monórquido en el macho. El sexo puede reconocerse en el segundo estadio juvenil. En el caso de los juveniles hembras, éstas poseen cuatro núcleos especializados en la cuerda ventral, en posición opuesta al primordio. Dichos núcleos están ausentes en los juveniles machos.

Palabras claves adicionales: nematodo barrenador, plátano, postembriogénesis.

ABSTRACT

Rivas, X., and J. Román. Postembryonic development of a population of *Radopholus similis* from Puerto Rico. Nematropica 15:37-41.

The postembryonic development of *Radopholus similis* comprises four juvenile stages and the adult. The first molt occurs within the egg. The other three juvenile stages outside the egg can be recognized by the degree of development of the reproductive system. This system is developed from a genital primordium which can be observed in the first stage juvenile. Nuclear divisions within the primordium begin in the first molt and continue thereafter during the remaining molts and to a lesser degree within the juvenile stages. These divisions produce certain numbers of nuclei which are characteristic of each juvenile stage and can be used to identify them. At the end of the fourth molt the female and male have their reproductive systems completely formed. In the female this is of the didelphic-amphidelphic type and in the male of the monorquid type. Sex can be recognized in the second juvenile stage by the presence of four specialized ventral chord nuclei, opposite the genital primordium, in female juveniles. These nuclei are not present in male juveniles.

Additional key words: burrowing nematode, plantain, postembryogenesis.

INTRODUCCION

La importancia del nematodo barrenador, *Radopholus similis* (Cobb) Thorne, no se basa únicamente en su capacidad para diezmar cultivos de importancia económica sino también por la existencia de razas fisiológicas en la especie que hacen más dificultoso su identificación y combate. Por esta razón se hace imperativo el estudio detallado de la biología del nematodo, pues con ello se podría ayudar a esclarecer la problemática existente con la identificación de razas y su control apropiado. Un estudio previo (4) conducido sobre la oogénesis y reproducción de una población de *R. similis* de Puerto Rico lo separó de todas las poblaciones estudiadas que atacan al banano. El presente estudio describe la importante fase del desarrollo postembrionario de dicha población.

MATERIALES Y METODOS

Raíces de plátano (*Musa*, AAB), colectadas en Corozal, Puerto Rico, fueron lavadas y cortadas en pedazos de un cm para macerarse en una licuadora según el método de Christie y Perry (1). Los especímenes de *R. similis* obtenidos fueron inoculados a plantas de plátano según lo descrito por Rivas y Román (4). Los nematodos para estudio se obtuvieron de las raíces de estas plantas utilizando el método de extracción antes indicado. Especímenes en diferentes estadios fueron teñidos *in toto* según el método de Hirschmann (2) y observados al microscopio compuesto.

RESULTADOS Y DISCUSION

El desarrollo postembrionario de *R. similis* consiste de cuatro estadios juveniles y el adulto. La primera muda ocurre dentro del huevo. Los tres estadios fuera del huevo pueden reconocerse en base al grado de desarrollo del sistema reproductor. Este sistema se desarrolla a partir de un primordio genital el cual se observa ya en el primer estadio juvenil, aun dentro del huevo (Fig. 1A). Después de ocurrida la primera muda, el primordio genital puede observarse con mayor claridad en el segundo estadio juvenil (Fig. 1B). En el primero y segundo estadio, el primordio es similar. Este es de forma ovalada y consiste de cuatro núcleos; dos epiteliales localizados en los extremos y dos germinales situados centralmente (Fig. 1A-B). Los núcleos germinales darán origen tanto a las oogonias en la hembra como a las espermatogonias en los machos. Los núcleos somáticos epiteliales darán origen a las células apicales, la cubierta epitelial y el gonoducto del aparato reproductor.

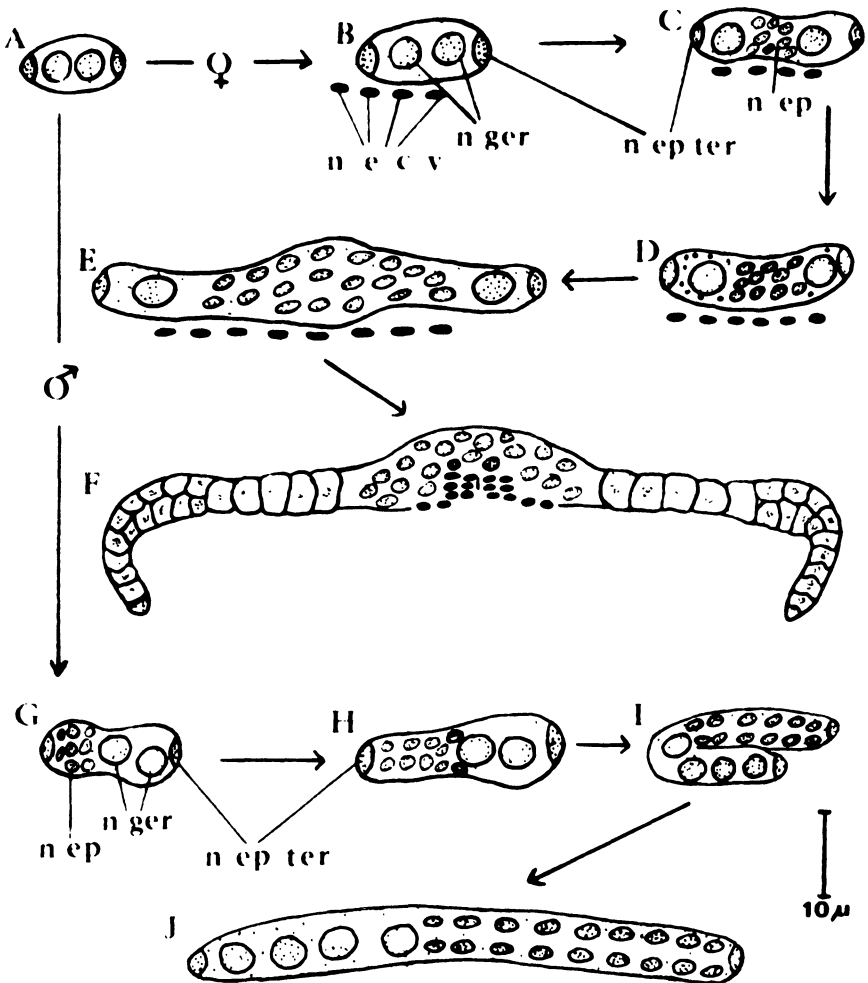


Fig. 1. Desarrollo del sistema reproductor de *R. similis*. A. Primordio genital en el primer estadio juvenil. B. Primordio genital en el segundo estadio juvenil de la hembra. C-D. Primordio genital en el tercer estadio juvenil de la hembra. E. Primordio genital durante la tercera muda de la hembra. F. Gónada durante la cuarta muda de la hembra (la gónada fue doblada por conveniencia en la ilustración). G. Primordio genital durante la segunda muda del macho. H. Primordio genital en el tercer estadio juvenil del macho. I. Primordio genital cambiando su orientación durante la tercera muda del macho. J. Gónada prematura del cuarto estadio juvenil del macho. Abreviaturas: necv, núcleos especializados de la cuerda ventral; n ger, núcleos germinales; n ep, núcleos epiteliales; n ep ter, núcleos epiteliales terminales.

La multiplicación de los núcleos epiteliales comienza con la segunda muda, y continúa en las mudas subsiguientes y disminuye en los estadios juveniles. Estas multiplicaciones producen diferentes cantidades de núcleos, características para cada estadio, las que ayudan a la identificación de los mismos. Estas cantidades son difíciles de establecer debido a la continua división nuclear que ocurre durante la muda y el estadio. Los resultados obtenidos están de acuerdo con los descritos por Van Weerd (6) en *R. similis*, Hirschmann (2) en *Ditylenchus triformis* y por Román y Hirschmann (5) en *Pratylenchus* spp. Difieren de los encontrados por Hirschmann y Triantaphyllou (3) en *Helicotylenchus dihystra* en donde la multiplicación de los núcleos ocurre solamente durante las mudas.

El sexo puede diferenciarse en el segundo estadio juvenil. Si el estadio es femenino, se podrán observar cuatro núcleos especializados en la cuerda ventral opuestos al primordio, los que se tiñen de un color rojo intenso (Fig. 1B). Dichos núcleos darán origen a la formación de la vagina. Hirschmann (2) ha estudiado en detalle la función y destino de estos núcleos.

En la segunda muda, cuando comienzan a dividirse los núcleos epiteliales, se produce una diferenciación en el patrón de arreglo de éstos tanto en las hembras como en los machos. En el caso de las hembras, varios núcleos epiteliales se colocan entre los núcleos germinales separándolos hacia los extremos (Fig. 1C-D). En los machos, los núcleos germinales se colocan en la parte posterior del primordio y los epiteliales en la anterior (Fig. 1G-H). Estos resultados están parcialmente de acuerdo a los encontrados por Van Weerd (6) en *R. similis* de los cítricos. Este autor concluye que el arreglo de los núcleos después de la segunda muda es la forma más confiable para separar a los sexos en las etapas juveniles. Sin embargo, no hace mención alguna de la presencia o ausencia de los núcleos especializados de la cuerda ventral hasta la etapa tardía de la tercera muda.

Durante la tercera muda y el cuarto estadio juvenil, continúa la multiplicación de los núcleos epiteliales produciendo, por lo tanto, una mayor separación de los núcleos germinales en la gónada femenina (Fig. 1E). También aumenta el número de núcleos especializados de la cuerda ventral y algunos de éstos se mueven para iniciar la formación de la vagina. La cantidad de estos núcleos por estadio fue difícil de establecer. Durante esta muda, la gónada masculina cambia en orientación; es decir, los núcleos epiteliales que estaban originalmente situados en posición anterior, se colocan posteriormente y los núcleos germinales que estaban en la parte posterior adquieren una posición anterior (Fig. 1I). Estos resultados están en armonía con los de Van Weerd (6), Hirschmann (2) y Román y Hirschmann (5).

En la cuarta muda ocurre una gran multiplicación de los núcleos germinales en el primordio femenino y casi todos los núcleos especializados de la cuerda ventral se han movido para participar en la formación de la vagina (Fig. 1F). Mientras tanto, en el primordio masculino aumenta el número de núcleos epiteliales hasta unirse con la cloaca. También el número de núcleos germinales aumenta. Al final de la cuarta muda los nematodos, hembras y machos, tienen su sistema reproductor completamente formado. La hembra adquiere dos ovarios en posición didélfica-amfidélfica y el macho un testículo en posición monórquida. No obstante, la división de núcleos germinales continúa y el tamaño de las gonadas puede aumentar, particularmente en la hembra.

LITERATURA CITADA

1. CHRISTIE, J.R., and V.G. PERRY. 1951. Removing nematodes from soil. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 18:106-108.
2. HIRSCHMANN, H. 1952. The life cycle of *Ditylenchus triformis* (Nematoda: Tylenchidae) with emphasis on postembryonic development. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 29:39-42.
3. HIRSCHMANN, H., and A.C. TRIANTAPHYLLOU. 1967. Mode of reproduction and development of the reproductive system of *Helicotylenchus dihystera*. Nematologica 13:558-574.
4. RIVAS, X. y J. ROMAN. Oogénesis y reproducción de una población de *Radopholus similis* de Puerto Rico. Nematropica 15:19-25.
5. ROMAN, J. and H. HIRSCHMANN. 1969. Embryogenesis and postembryogenesis in species of *Pratylenchus* (Nematoda: Tylenchidae). Proc. Helminthol. Soc. Wash. 36:164-174.
6. VAN WEERDT, L.G. 1960. Studies on the biology of *Radopholus similis* (Cobb, 1893) Thorne, 1949. Part III, Embryology and post-embryonic development. Nematologica 5:43-51.

Recibido para publicación:

16.XI.1984

Received for publication:

¹Parte de una tesis sometida por el autor principal en cumplimiento parcial de los requisitos para el grado de Maestro en Ciencias en Biología, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.