

Centro de Diagnóstico, S.T. Agricultura, Salamanca, España
y
Instituto de Edafología y Biología Vegetal, C.S.I.C. 28006 Madrid, España

PRIMERA CITA PARA ESPAÑA DE *HETERODERA HUMULI* FILIPJEV

por
D.J. LOPEZ y M.D. ROMERO

Resumen. *Heterodera humuli* se ha encontrado por primera vez en España en plantas de lúpulo aparentemente sanas en varias localidades de la provincia de León. Se hace un estudio morfométrico de los ejemplares.

Summary. First record of *Heterodera humuli* Filipjev in Spain.

Heterodera humuli is found for the first time in Spain on apparently healthy hop plants from several localities in the Province of León. A morphometric study of the specimens is presented.

Heterodera humuli Filipjev, fué descubierta por Voigt (1894) en Kent (Inglaterra) en plantas de lúpulo (*Humus lupulus* L.), siendo esta planta su principal hospedador: no obstante existen otros de las familias Urticaceas y Moraceas como *Urtica dioica* L., *U. urens* L., *Cannabis sativa* L. y *Ficus elastica* Roxb.

Se encuentra distribuida por Europa (Inglaterra, Alemania, Bélgica, Croacia, Polonia y Ucrania), Israel, U.S.A., Canadá, Nueva Zelanda y probablemente Sudáfrica (citas recogidas por Stone y Rowe, 1976) y en la India (Raychaudhuri *et al.*, 1976).

Los estudios epidemiológicos en campo no han logrado demostrar una correlación entre ataque de *H. humuli* y depresión del cultivo del lúpulo. Percival (1895) y posteriormente otros autores consideran a este nematodo como el productor del «nettle head disease», habiéndose demostrado después que el agente causal es una raza del «arabid mosaic virus» transmitida por *Xiphinema diversicaudatum* (Valdez *et al.*, 1974).

En España, el cultivo de lúpulo está poco extendido, limitándose a la provincia de León, con una superficie de 1951 ha y una producción de 2845 tm (Anuario de Estadística Agraria, 1984). En un muestreo realizado en abril de 1986 por dicha provincia se encontró *H. humuli* en varias localidades en plantas aparentemente sanas. Los ejemplares seleccionados pertenecen a Cimanos del Tejar. Por ser la primera vez que aparece en España, se ha realizado el estudio morfométrico que presentamos en el siguiente trabajo.

Los quistes se extrajeron por el método de Fenwick, los conos vulvares se montaron en lactofenol y los huevos y juveniles de segundo estadio extraídos del interior de los

quistes en lactofenol-cotton blue. La aplicación de la técnica ELISA a la detección de AMV dió resultados negativos.

Quistes: $n = 30$; longitud (excluido el cuello) = $421 \pm 62 \mu\text{m}$; anchura máxima = $280 \pm 47 \mu\text{m}$; L/A = $1,5 \pm 0,1$.

Forma de limón, pequeños, color castaño claro con el cuello frecuentemente formando ángulo con el resto del cuerpo.

Estructuras del cono vulvar (fig. 1): $n = 20$; longitud de

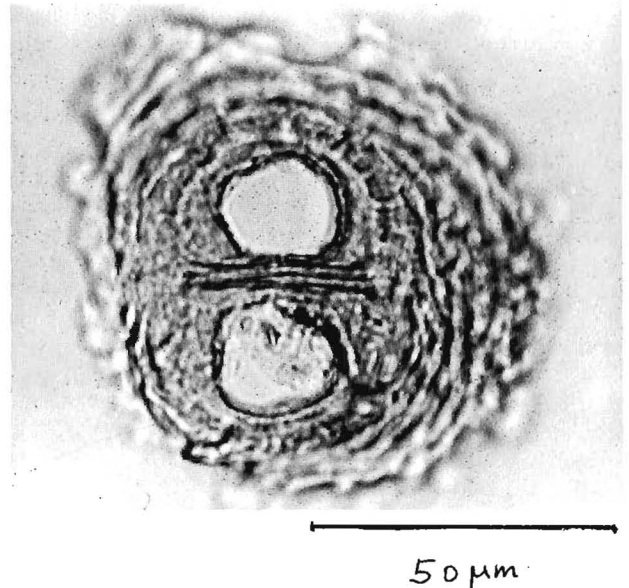


Fig. 1 - Estructuras del cono vulvar de *Heterodera humuli*

la vulva = $32,5 \pm 3,3 \mu\text{m}$; longitud media de las semifenestras = $20,5 \pm 1,6 \mu\text{m}$; anchura media de las semifenestras = $22,8 \pm 1,8 \mu\text{m}$; anchura del puente vulvar = $9,7 \pm 1,7 \mu\text{m}$; distancia del ano al borde de la fenestra ($n = 14$) = $22,3 \pm 3,8 \mu\text{m}$; «bassin» = $10 \pm 0,9 \mu\text{m}$; longitud del «underbridge» = $65-80 \mu\text{m}$; anchura del «underbridge» = $6-9 \mu\text{m}$.

Cono vulvar bifenestrado con las semifenestras casi circulares, separadas por un puente vulvar ancho. Apertura vulvar mas larga que el puente. «Underbridge» fino con los extremos a veces ramificados. Solo en dos ejemplares se han observado «bullae» pequeños, redondos, aislados y poco prominentes. Marcas cuticulares en zig-zag con puntos pequeños irregularmente distribuidos. «Bassin» ancho, bien diferenciado y con el borde ondulado.

Juveniles de segundo estadio: $n = 25$; longitud total = $363 \pm 18,4 \mu\text{m}$; anchura = $18,4 \pm 0,9 \mu\text{m}$; $a = 19,7 \pm 1,2$; longitud cabeza = $2,8 \pm 0,4 \mu\text{m}$; anchura cabeza = $8,1 \pm 0,6 \mu\text{m}$; longitud del estilete = $23,4 \pm 1,2 \mu\text{m}$; apertura de la glándula esofágica a $7,6 \pm 0,8 \mu\text{m}$ de la base de los nódulos del estilete; distancia del extremo anterior al centro del bulbo medio = $69,1 \pm 7,4 \mu\text{m}$; poro excretor ($n = 18$) a $88,6 \pm 4,5 \mu\text{m}$ del extremo anterior; longitud de la cola = $45,9 \pm 2,3 \mu\text{m}$; anchura de la cola a nivel del ano = $12,3 \pm 0,7 \mu\text{m}$; longitud de la parte hialina = $26,1 \pm 2,7 \mu\text{m}$; $c = 7,9 \pm 0,4$; $c' = 3,7 \pm 0,3$; parte hialina/estilete = $1,1 \pm 0,13$.

Cuerpo corto y relativamente grueso; la región cefálica consta de 2-4 anillos y está separada del resto del cuerpo por una constricción: estilete robusto, con las superficies anteriores de los nódulos ligeramente cóncavas; cutícula estriada; campos laterales con cuatro incisuras no areoladas que terminan en tres por debajo del ano; el hemizónido ocupa dos anillos y está situado a un anillo o inmediatamente anterior al poro excretor. Cola afilada con el extremo

generalmente de forma irregular. No se ha podido observar el fasmidio.

Huevos: $n = 30$; longitud = $91,5 \pm 4,4 \mu\text{m}$; anchura = $42,5 \pm 2,9 \mu\text{m}$; L/A = $2,2 \pm 0,2$.

Los caracteres morfológicos coinciden exactamente con la descripción que de esta especie hacen Stone y Rowe, 1976. Las medidas, en términos generales también coinciden, si bien las de los quistes y estructuras del cono vulvar son algo menores, y bastante mas pequeñas que las dadas por Simon, 1958 para ejemplares alemanes. También las medidas de juveniles de segundo estadio son algo menores en nuestros ejemplares, teniendo que destacar la distancia de la apertura de la glándula esofágica a la base de los nódulos del estilete, mayor en nuestros ejemplares ($7,6 \pm 0,8$ frente a $5,2 \pm 0,6 \mu\text{m}$ en los ejemplares ingleses).

Los autores agradecen a J. M^a López el montaje de los conos vulvares.

Literatura citada

- ANON., 1984 - *Anuario de Estadística Agraria*. Secretaria General Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 658 pp.
- PERCIVAL J., 1895 - An eelworm disease of hops. *Natural Sci. Lond*, 6: 187-197.
- RAYCHAUDHURI S.P., KUMAR D. and NATH R., 1976 - Seed pathology and plant quarantine in India. *Bull OEPP*, 6: 439-444.
- SIMON L., 1958 - Nematologische Untersuchungen an Hopfen. II. Zur Morphologie und Biologie von *Heterodera humuli* Filipjev, 1934. *Nematologica*, 3: 269-273.
- STONE A.R. and ROWE A., 1976 - *Heterodera humuli*. C.I.H. Descriptions of Plant-Parasitic Nematodes. St. Albans, Herts. Set 7, n. 105.
- VALDEZ R.B., MCNAMARA D.G., ORMEROD P.J., PITCHER R.S. and TRESH J.M., 1974 - Transmission of the hop strain of arabis mosaic virus by *Xiphinema diversicaudatum*. *Ann. appl. Biol.*, 76: 113-122.
- VOIGT W., 1894 - Neue Varietat des Rubbennematoden (*Heterodera schachtii*). *S.B. Niederrhein. Ges. Nat.-u Heilk*, 51: 94-97.