

Identificación del nematodo del tallo y de los bulbos, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev y porcentaje de infestación en ajo (*Allium sativum* L.) y cebolla (*Allium cepa* L.)¹

Alicia Bruna V.² y Abdón Guíñez S.³

INTRODUCCION

El nematodo del tallo, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, es uno de los nematodos más agresivos y dañinos de las regiones templadas.

Leguizamón y Barriga (1976) hicieron un estudio de la etiología y distribución de las principales enfermedades de importancia económica que estaban incidiendo en los rendimientos y calidad del ajo (*Allium sativum* L.) en las zonas de mayor producción en Colombia. De acuerdo con este estudio se concluyó que la enfermedad más prevalente y diseminada fue la provocada por el nematodo del tallo y de los bulbos, *D. dipsaci* y cuyas pérdidas alcanzaron un 25%.

Según Vega (1978), la enfermedad más importante que ataca al ajo en la República Argentina es el nematodo del tallo y las pérdidas provocadas por este parásito están directamente relacionadas con el grado de infestación de la "semilla" que se usa para la siembra.

Si la infestación es alta las pérdidas pueden ser totales y si es baja o moderada produce un bajo rendimiento y una mala calidad de los bulbos.

Coubel (1971), ha podido constatar el enorme daño que provoca este parásito en ajo y cebolla en Francia y que la rapidez de la diseminación se debe al uso de semilla infestada y a la importación de material contaminado.

En Chile, un porcentaje de la producción de ajos y cebollas ha sido tradicionalmente comercializada a través de exportaciones. Según datos proporcionados por el Banco Central de Chile (1978, 1979), en 1977 se obtuvieron US\$ 18.000.000 por este concepto. En 1978 esta cifra bajó a US\$ 8.000.000, debido en parte al aumento de los problemas sanitarios que se han presentado en estos cultivos.

De acuerdo a antecedentes proporcionados por algunos agricultores encuestados se deduce que las pérdidas de rendimiento en ajo y cebolla empezaron a observarse aproximadamente desde hace 4 años, en forma leve, para aumentar significativamente a través de los últimos años.

No obstante la importancia del problema no existen estudios tendientes a identificar los agentes causales específicos y a cuantificar la magnitud del daño producido. Por tales motivos, durante la temporada 1979/80 se realizaron prospecciones periódicas en la Región Metropolitana y en la V Región con el propósito de determinar las principales enfermeda-

Recepción originales: 16 de septiembre de 1980.

¹Trabajo presentado a las XXXI Jornadas Agronómicas 1980, Santiago, Chile.

²Ing. Agr. M. Sc., Fitopatóloga, Programa Hortalizas, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

³Ing. Agr., Nematólogo, Programas Fitopatología-Hortalizas, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

des que afectan a los cultivos de ajo y cebolla y obtener una evaluación del porcentaje de plantas afectadas. Debido a que se encontró un problema grave de nematodos desde el comienzo de las prospecciones, el objetivo específico de este trabajo se concentró en la identificación de la o las especies de nematodos, en la estimación del porcentaje de plantas infestadas y, en forma preliminar, en el conocimiento de algunas de las áreas de dispersión del parásito.

MATERIALES Y METODOS

Se efectuaron visitas periódicas a diferentes localidades de la Región Metropolitana y de la V Región desde agosto de 1979 a enero de 1980, muestreándose 18 predios con cultivo de ajos y 33 predios con cultivo de cebollas (Cuadro 1).

En cada uno de los predios visitados se tomaron muestras al azar de suelo y de plantas

de ajos y/o cebollas, las que se numeraron e identificaron anotando el lugar de origen y la fecha. Cada muestra de suelo estuvo compuesta por varias submuestras, las que mezcladas totalizaron un kilogramo.

Las muestras de plantas consistieron en plantas tomadas al azar en los cultivos muestreados.

Periódicamente se registraron los síntomas observados en los diferentes periodos vegetativos de las plantas afectadas en cada cultivo en estudio.

Para la extracción de las poblaciones de nematodos activos del suelo se usó el sistema Seinhorst (1956), y para la extracción de nematodos del tejido vegetal (raíces, bulbos y tallos), se usó el embudo Baermann, citado por Christie y Perry (1951). Tanto la determinación de la especie de nematodos como los análisis cuantitativos de las muestras de suelo y plantas se hicieron bajo microscopio.

Las pérdidas producidas en el campo se

Cuadro 1. Proporción de predios cultivados con ajo y cebolla que presentan infestación con nematodo del tallo en diferentes localidades de la Región Metropolitana y de la V Región.

A) REGIÓN METROPOLITANA

Localidad	Ajos		Cebolla	
	N° predios prospectados	N° predios con nematodos	N° predios prospectados	N° predios con nematodos
Quilicura	2	0	5	0
Colina	3	2	2	1
Pudahuel	1	1	2	1
Puente Alto	1	0	1	0
Pirque	—	—	3	1
Total R.M.	7	3	13	3

B) V REGIÓN

Localidad	Ajos		Cebolla	
	N° predios prospectados	N° predios con nematodo	N° predios prospectados	N° predios con nematodo
Llaillay	4	4	11	9
Los Andes	2	2	2	1
Catemu	2	2	6	6
San Felipe	3	3	1	0
Total V Región	11	11	20	16

evaluaron mediante observaciones del número de plantas infestadas de un total de 100 plantas muestreadas sobre una hilera.

Las pruebas de patogenicidad se efectuaron en maceteros de 15 cm de diámetro que contenían suelo esterilizado con bromuro de metilo, en los que se cultivaron ajos y cebollas. Cada macetero se inoculó con una suspensión de nematodos del tallo en un número aproximado de 1.000, extraídos de bulbos de ajo y cebolla infestados. A los testigos se les agregó agua destilada. Las plantas se mantuvieron en invernadero por cinco meses, a una temperatura promedio de 18° C y con una humedad relativa de 70%.

RESULTADOS Y DISCUSION

La sintomatología observada en las plantas de ajo infestadas en el campo fue la siguiente: muerte de plántulas o plántulas con crecimiento reducido, hojas enrolladas y con áreas de color verde pálido. Aproximadamente a los 3 meses de cultivo las hojas presentaron lesiones necróticas sobre los ápices, los tallos sufrieron un engrosamiento, se acortaron y se ablandaron. Las hojas en vez de salir en forma alternada emergían de un punto común, como un abanico. Al final del período vegetativo se observó una marchitez total de las hojas y un doblamiento del tallo, muy característico, a nivel del cuello.

En cebolla, las muestras infestadas no mostraron síntomas aparentes en el follaje.

En cuanto a los bulbos, en ambos cultivos se presentaron deformaciones y ruptura de sus túnicas externas en sentido longitudinal.

En ajo, además, la base de los bulbos se presentó necrosada y carcomida, desprendiéndose los dientes muy fácilmente (Figura 1). En ataques muy intensos, al arrancar la planta, la parte aérea se separó del bulbo.

En cebolla se produjo en algunos casos, un crecimiento de brotes nuevos que aparecieron en la base dividida del bulbo, doblándose hacia arriba (Figura 2).

Se determinó según clave (Thorne, 1961) que el nematodo que produjo los síntomas descritos anteriormente en cultivos de ajo y cebolla de la Región Metropolitana y V Región correspondía a la especie *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev.

Las pruebas de patogenicidad efectuadas confirmaron que los síntomas observados en el campo eran producidos por esta especie de nematodo, al reproducirse éstos en las plantas infestadas artificialmente. Posteriormente, los nematodos fueron reaislados a partir de material vegetal infestado en invernadero.

Los resultados de los análisis de muestras obtenidas en las zonas prospectadas para los cultivos de ajo y cebolla se presentan en el Cuadro 1.

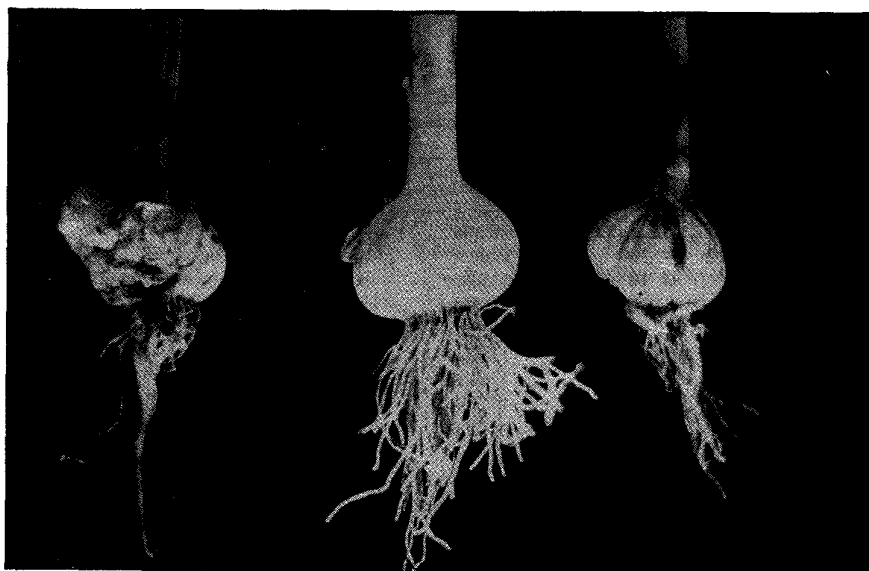


Figura 1. Bulbos de ajo afectados por *D. dipsaci*.



Figura 2. Efectos del ataque del *Ditylenchus dipsaci* en bulbos de cebolla. Nótese en el ejemplar de la derecha la brotación entre las raíces, que se presenta en algunos casos.

Del análisis del Cuadro 1 se concluye que hay una mayor proporción de predios infestados con nematodo del tallo y de los bulbos en la V Región que en la Región Metropolitana.

En ajo, el 100% de los predios muestreados en la V Región mostró infestación; en cambio, sólo el 43% de los predios de la Región Metropolitana mostró la presencia del nematodo.

En el caso de la cebolla, el 80% de los predios prospectados en la V Región estaba infestado, a diferencia del 23% de infestación que se encontró en la Región Metropolitana.

Cuadro 2. Recuento de nematodos por muestra de suelo y por muestra de tejido provenientes de cultivos de ajo prospectados en ambas regiones.

Localidad	N° nematodos/ 1.000 g de suelo	N° nematodos/ cm ³ tejido
Colina	— ¹	10
Colina	—	10
Pudahuel	—	500
Llaillay	—	20
Llaillay	1.200	5.000
Llaillay	800	4.000
Llaillay	1.000	>5.000
Catemu	200	30
San Felipe	480	950
San Felipe	2.400	>5.000
Los Andes	2.000	7.000

¹No se hizo el recuento de N° de nematodos por muestra de suelo.

En general, el porcentaje de predios con nematodo del tallo y de los bulbos fue alto, sobre 50%, al considerar ambas regiones en conjunto.

En los Cuadros 2 y 3 se presentan los resultados del número de nematodos por muestra de suelo y por muestra de planta en diferentes localidades.

Es importante señalar que el número de nematodos encontrados fue muy alto, variando desde un mínimo de 80 hasta un máximo de 8.000 por 1.000 g de suelo y desde 10 hasta 8.000 por cm³ de tejido vegetal.

Cuadro 3. Recuento de nematodos por muestra de suelo y por muestra de tejido proveniente de cultivos de cebolla prospectados en ambas regiones.

Localidad	N° nematodos/ 1.000 g suelo	N° nematodos/ cm ³ de tejido
Pirque	80	150
Colina	— ¹	20
Llaillay	8.000	7.500-8.000
Llaillay	800	4.000-4.500
Llaillay	1.300	4.000
Llaillay	6.000	sobre 8.000
Llaillay	5.300	5.000
Llaillay	2.000	sobre 6.000
Llaillay	3.000	sobre 5.000
Catemu	820	sobre 6.000
Catemu	650	sobre 6.000
Los Andes	—	20

¹No se hizo el recuento de N° de nematodos por muestra de suelo.

En el Cuadro 4 se presentan los grados de infestación para *D. dipsaci* en cebolla y ajo según las normas dadas por el Laboratorio de Análisis de Suelos y Plantas de Oosterbeek, Holanda (Kleijburg, 1972).

Si comparamos los datos sobre números de nematodos por 1.000 g de suelo obtenidos en este trabajo con los rangos dados en el Cuadro 4 podemos señalar que el grado de infestación de los suelos muestreados en la V Región es muy severo, ya que sobrepasa con creces el nivel correspondiente a la categoría de infestación severa, lo que se traduce en ataques

graves y pérdidas parciales del cultivo. Esto concuerda plenamente con los daños espectaculares observados en el terreno.

La estimación de los daños observados en terreno, a partir del tercer mes de cultivo, dio un resultado promedio de 30% de plantas infestadas en cebolla y 35% de infestación en ajos.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en un primer año de prospecciones, en 51 predios se determinó que:

- Una de las principales enfermedades que afecta a los cultivos de ajo y cebolla de la V Región y de la región Metropolitana es producida por el nematodo del tallo y de los bulbos, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev.
- Este organismo se encontró en localidades de Llayllay, Catemu, San Felipe y Los Andes, en la V Región y en localidades de Colina, Pirque y Pudahuel en la región Metropolitana.
- El grado de infestación de los suelos prospectados en la V Región es muy severo.
- El porcentaje de plantas infestadas en la V Región fue de un 30% en cebolla y de un 35% en ajo.

Cuadro 4. Grados de infestación para *Ditylenchus dipsaci*, según las normas dadas por el Laboratorio de Análisis de Suelos y Plantas de Oosterbeek, Holanda.

Infestación	Nº de nematodos/ 1.000 g suelo	Daño
Ligera	1-7	Poco daño
Ligera a moderada	8-9	Daño moderado
Moderada	10-19	Daño considerable
Severa	≥20	Ataque grave y posible pérdida del cultivo.

RESUMEN

Con el objeto de determinar y evaluar la diseminación de las principales enfermedades que afectan a los cultivos de ajo y cebolla en la V Región y Región Metropolitana se realizaron prospecciones durante la temporada 1979-80.

Mediante observaciones de terreno y análisis periódicos de las muestras de suelo y plantas en laboratorio se estableció que el nematodo del tallo y de los bulbos, *Ditylenchus dipsaci*, es una de las enfermedades que mayor daño ocasiona a estos cultivos.

Este organismo se encontró en localidades de Llayllay, Catemu, San Felipe y Los Andes en la V Región y en localidades de Colina, Pudahuel y Pirque, en la Región Metropolitana.

El grado de infestación de los suelos en la V Región es muy severo, siendo el porcentaje de plantas infestadas de un 30% en cebolla y de un 35% en ajo.

SUMMARY

IDENTIFICATION OF THE STEM AND BULB NEMATODE *Ditylenchus dipsaci* (KÜHN) FILIPJEV AND PERCENTAGE OF INFESTATION ON GARLIC (*Allium sativum* L.) AND ONION (*Allium cepa* L.)

A survey was carried out during 1979/80 with the specific purpose of identification and evaluation of the main plant diseases affecting garlic and onion in the V Region and Region Metropolitana, Chile.

Laboratory examination of soil and plant samples, indicated that stem and bulb nematode, *Ditylenchus dipsaci*, is one of the main diseases on both crops.

This nematode is distributed in areas of Llaillay, Catemu, San Felipe and Los Andes, within the V Region, and in areas of Colina, Pudahuel and Pirque, in Region Metropolitana.

The degree of soil infestation in the V Region is very heavy and the percentage of diseased plants in the field gave an average of 30% for onion and 35% for garlic.

LITERATURA CITADA

- BANCO CENTRAL DE CHILE. 1978. Boletín Mensual. 51 (605): 1220.
— 1979. Boletín Mensual. 52 (620): 1695.
- COUBEL, G. 1971. Le problème du nématode des tiges et des bulbes en France. *En Les Nématodes des Cultures*. Journal Franc. Etudes et Inf. A.C.T.A. Paris. p. 192-256.
- KLEIJBURG, P. 1972. Soil sampling as a base for advisory work, First International Plant Protection Course. I.A.C. Wageningen, The Netherlands. p. 1-5.
- CHRISTIE, J.R. AND PERRY, V.G. 1951. Removing nematodes from soil. *Proc. helminth. Soc. Wash*, Vol. 18 (2): 106-108.
- LEGUIZAMON, J. y BARRIGA, R. 1976. Enfermedades del ajo (*Allium sativum* L.) en Cundinamarca y Boyacá. *Noticias Fitopatológicas*. Colombia. 5: 4-19.
- SEINHORST, J.W. 1956. The quantitative extraction of nematodes from soil. *Nematologica*. 1 (3): 249-267.
- THORNE, GERALD. 1971. *Principles of Nematology*. McGraw-Hill Book Co. Inc., New York-Toronto-London. pp. 90-94.
- VEGA, E. 1978. Empleo del macerado de ajo para el control de *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1958, Filipjev, 1936) en ajo para siembra. III Jornadas Fitosanitarias Argent. 6-8-IX-1978.