

**INCIDENCIA DEL ATAQUE DEL ACARO DE LOS BULBOS *Eriophyes tulipae* Keifer (Acar., Eriophyidae) EN EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL AJO (*Allium sativum* L.)<sup>1</sup>**

**Incidence of the wheat curl mite *Eriophyes tulipae* Keifer (Acar., Eriophyidae) on yield and quality of garlic bulbs**

Patricia Larraín S.<sup>2</sup>

**SUMMARY**

An experiment was carried out during two years, at the La Platina Experimental Station (INIA), Santiago, Chile.

Treatments were: 1. non infested bulbs; 2. infested bulbs; and 3. infested plus treated bulbs. Planting was distributed in randomized blocks, with six replications. Number of plants emerged, number of plants with symptoms, and yield of bulbs were recorded.

It was concluded that infested bulbs produce a significant lower emergence, distortion in the leaves' growth, and loses in yield of commercial bulbs.

**INTRODUCCION**

Una de las plagas que se encuentra en Chile, distribuida entre la V y IX Región, atacando a los bulbos de ajos, es el ácaro *Eriophyes tulipae* Keifer (González, Arretz y Campos, 1973).

Las familias de plantas que actúan como hospederos de esta plaga son Amarylidaceae, Gramineae y Liliaceae. Entre las Amarylidaceae, el ácaro se ha encontrado atacando ajos, cebollas y chalotes. Entre las gramíneas, los hospederos más representativos son trigo, cebada, centeno, avena y maíz (Manson, 1970; Keifer, 1982).

Los adultos de *E. tulipae* miden entre 210 y 250  $\mu$  de largo. Son blanquecinos, alargados, vermiformes. Presentan dos pares de patas. El cuerpo está constituido por un cefalotorax corto que sostiene a las patas. El abdomen es estriado, con numerosas espinas largas y un tronco posterior articulado. Este último le permite fijarse a la superficie vegetal (Essig, 1958; Keifer,

1982). Cada hembra deposita alrededor de 12 huevos, los cuales son incoloros, redondeados y con un diámetro aproximado de 0,6 mm. Las ninfas tienen apariencia similar a los adultos. La duración del ciclo de vida es de 8-10 días, a una temperatura de 24-27° C (Manson, 1970).

El daño a los bulbos, descrito por Manson (1970) y por Keifer (1982), es provocado por la alimentación del ácaro en los tejidos, bajo las túnicas, con lo cual se produce deshidratación y oxidación de las zonas afectadas.

Las pérdidas no han sido suficientemente evaluadas. En estudios realizados en Brasil, por Santos y Lima (1976), se determinó una pérdida del 190/o del peso de los bulbos que presentaban ataque severo de este ácaro. En Chile, no existen antecedentes sobre estas pérdidas; el objetivo de este estudio fue precisamente determinar la incidencia del ataque del ácaro en el rendimiento y calidad del ajo, en función de diferentes grados de infestación de los bulbillos utilizados como semilla.

**MATERIALES Y METODOS**

El estudio se realizó durante dos temporadas, en la Estación Experimental La Platina (INIA). Se sembra-

<sup>1</sup> Recepción de originales: 10 de abril de 1985

<sup>2</sup> Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 439/3, Santiago, Chile.

ron parcelas de 2 m de largo por 1,8 m de ancho, con una superficie total de 3,6 m<sup>2</sup> por parcela. En cada parcela se plantaron 240 plantas, dispuestas en tres camellones de 1,2 m<sup>2</sup> cada uno. Para la plantación, se utilizó bulbillos de ajos de la variedad Rosado—Platina. Las fechas de plantación fueron el 30 y 31 de junio y las cosechas, el 20 y 12 de diciembre, para las temporadas 1983 y 1984, respectivamente. El diseño estadístico fue de bloques completos al azar, con seis repeticiones.

En la temporada 1983, los tratamientos consistieron en:

- Bulbillos sanos, sin tratar
- Bulbillos severamente infestados, sin tratar
- Bulbillos severamente infestados, tratados, más tratamiento al suelo

En la temporada 1984, los tratamientos fueron los siguientes:

- Bulbillos sanos, sin tratar
- Bulbillos severamente infestados, sin tratar
- Bulbillos levemente infestados, sin tratar
- Bulbillos severamente infestados, tratados, más tratamiento al suelo

Para seleccionar los bulbillos sanos e infestados, fue necesario sacarles las túnicas, ya que los ácaros se ubican bajo éstas, ocasionando un manchado característico, fácil de determinar a simple vista. Una vez pelados, los bulbillos se separaron en sanos e infestados. En la temporada 84, los bulbillos infestados se separaron en: severamente infestados (deshidratados, totalmente café y con alta población de ácaros); levemente infestados (sin deshidratación evidente, con manchas amarillas y con una población media a baja de ácaros).

El tratamiento "bulbillos infestados tratados", en ambas temporadas, consistió en sumergir los bulbillos en una solución de Carbofuran, en dosis de 65 cc l.A./100 lt de agua/100 kg de semilla/2 hr, en tanto que al suelo de estas parcelas se aplicó Carbofuran, en dosis de 2 kg de l.A./ha, al voleo.

Las labores culturales realizadas, en ambas temporadas, consistieron en una fertilización con 90 kg de P/ha, junto con la preparación del suelo, y 64 kg de N/ha, dos meses después de la plantación; limpias manuales, despitonado cinco meses después de la plantación, y riegos, a partir de septiembre, con una frecuencia de 7—8 días.

Las evaluaciones realizadas en el cultivo fueron: número de plantas emergidas; número de plantas con

síntomas de ataque; y rendimiento, en número y peso de los bulbos, considerando las categorías:

- Flor (mayor que 53 mm de diámetro)
- Primera (entre 45 y 52 mm de diámetro)
- Segunda (entre 37 y 44 mm de diámetro)
- Tercera (entre 32 y 36 mm de diámetro)
- Cuarta (menor que 32 mm de diámetro)

Todas las variables se midieron en el camellón central, de cada parcela. La emergencia de plantas se midió un mes después de la plantación, en ambas temporadas. El número de plantas con síntomas de ataque se midió a los 34, 57 y 69 días después de la plantación, en la temporada 1983, y a los 36 días, en la temporada 1984. El rendimiento se midió en el momento de la cosecha.

## RESULTADOS Y DISCUSION

**Emergencia de Plantas:** En las dos temporadas, la emergencia de plantas disminuyó significativamente en aquellas parcelas en que se utilizó bulbillos con infestación severa (Cuadro 1), incluyendo los tratamientos con control químico del ácaro. En parcelas en que se utilizó bulbillos levemente infestados (1984), no se encontró una emergencia estadísticamente diferente de la de bulbillos sanos. Esto se debería a que, cuando el ataque del ácaro es leve, estos artrópodos se concentran principalmente en los tejidos de almacenaje externos del bulbo y no dañan al brote, con lo cual la emergencia no se afecta. Sin embargo, en ataques severos, los ácaros son capaces de alimentarse del brote apical, produciendo ruptura de los tejidos en crecimiento, necrosis y deshidratación, lo que incide en una menor emergencia.

**CUADRO 1. Porcentaje de emergencia de ajos con diferentes grados de infestación y daño del ácaro de los bulbos**

**TABLE 1. Emergency percentage of garlic with different infestation levels with *Eriophyes tulipae* Keifer**

Tratamiento	Porcentaje de plantas emergidas <sup>1</sup>	
	1983	1984
Bulbillos sanos	98,8 a	99,4 a
Bulbillos levemente infestados	—	95,6 a
Bulbillos severamente infestados, tratados	87,5 b	84,8 b
Bulbillos severamente infestados, sin tratar	86,3 b	81,6 b

<sup>1</sup> Los valores, dentro de cada columna, unidos por la misma letra, no difieren estadísticamente. Duncan ( $P \geq 0,05$ ).

Aun cuando estos ácaros sean controlados, el daño previamente producido es irreversible, lo que explica que no se haya encontrado diferencias significativas en la emergencia de bulbos severamente infestados, tratados y no tratados.

**Porcentaje de plantas con síntomas:** En ambas temporadas, las parcelas correspondiente a bulbillos sanos presentaron un porcentaje de plantas afectadas significativamente menor a aquéllas en las cuales se utilizó bulbillos severamente infestados, sin tratar (Cuadro 2).

En la temporada 1984, se encontró que incluso los bulbillos levemente infestados presentaron un porcentaje de plantas con síntomas significativamente superior al tratamiento bulbillos sanos, aunque dicho porcentaje fue inferior al mostrado por los bulbillos severamente infestados, sin tratar.

En la temporada 1983, al analizar esta variable en varias fechas, se encontró que los síntomas aparecen en la emergencia, pero algunas plantas afectadas son capaces de recuperarse y seguir un desarrollo normal en la temporada. Además, el número de plantas afectadas disminuyó en las últimas fechas en que se midió esta variable, lo que concuerda con lo encontrado por Jones y Man (1963).

Esta recuperación puede deberse a que el daño que ocasiona el ácaro en los brotes apicales no es siempre tan severo como para matar a la planta, por lo que puede ser reversible y la planta, una vez que emerge, puede recuperarse.

**Rendimiento en número y peso de los bulbos:** Al analizar el número de bulbos comerciales obtenidos (Cuadro 3), los resultados arrojaron diferencias significati-

**CUADRO 2. Porcentaje de plantas de ajo con síntomas de ataque del ácaro de los bulbos, a distintos períodos después de la plantación**

**TABLE 2. Percentage of garlic plants with symptoms of the attack by *Eriophyes tulipae* Keifer, at different days after planting**

Tratamientos	DIAS DESPUES DE LA PLANTACION <sup>1</sup>			
	Temporada 1983			Temporada 1984
	34	37	69	36
Bulbillos sanos	2,9 a	0 a	0 a	3,8 a
Bulbillos levemente infestados	—	—	—	9,1 b
Bulbillos severamente infestados, tratados	8,9 a	2,1 a	1,3 b	7,8 b
Bulbillos severamente infestados, sin tratar	20,4 b	7,1 b	6,5 c	16,0 c

<sup>1</sup> Los valores, dentro de cada columna, unidos por la misma letra, no difieren estadísticamente. Duncan ( $P \geq 0,05$ ).

**CUADRO 3. Rendimiento en bulbos comerciales de ajo (peso y número), con diferentes grados de infestación del ácaro de los bulbos**

**TABLE 3. Yield in commercial garlic bulbs (weight and number), with different levels of attack by *Eriophyes tulipae* Keifer**

Tratamiento	Nº bulbos comerciales/ha		Bulbos comerciales, kg/ha	
	1983	1984	1983	1984
Bulbillos sanos	995.913 a	508.333 a	8.950 a	10.239 a
Bulbillos levemente infestados	—	513.333 a	—	10.743 a
Bulbillos severamente infestados, tratados	504.997 ab	433.333 b	7.943 a	8.435 b
Bulbillos severamente infestados, sin tratar	478.080 b	387.499 b	8.170 a	7.629 b

Las cifras, dentro de cada columna, seguidas por la misma letra, no difieren estadísticamente. Duncan ( $P \geq 0,05$ ).

vas en ambas temporadas. Las parcelas plantadas con bulbillos sanos rindieron significativamente más que los tratamientos con bulbillos infestados. Sin embargo, en la temporada 84 no hubo diferencia significativa entre bulbillos sanos y levemente infestados pero sí entre bulbillos sanos y severamente infestados. Este resultado, en parte, se explica por la menor emergencia en los tratamientos con bulbillos severamente infestados (Cuadro 1).

En cuanto al rendimiento en peso de los bulbos (Cuadro 3), en la temporada 1983 no hubo diferencias significativas; sin embargo, en la temporada 1984 se encontró diferencias significativas entre los bulbillos sanos y los severamente infestados, tanto tratados como sin tratar.

Los rendimientos, analizados en base a la calidad de los bulbos, no permiten concluir que el ácaro afecta el tamaño de los bulbos. Tampoco se presentó diferencia significativa en los bulbos desechados.

### CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en que se realizó este estudio, se puede concluir que:

- El ataque del ácaro *Eriophyes tulipae* Keifer, en los bulbos de ajos almacenados, ocasiona daños severos a los brotes apicales, afectando la emergencia en alrededor de un 200/o, cuando éstos se destinan a semilla.
- Los bulbillos infestados que logran emerger, pueden presentar hojas cloróticas y distorsión del crecimiento, manifestado por enrollamiento de las hojas, cuyas láminas no se independizan.
- En ataques severos, el ácaro puede provocar pérdidas del orden del 230/o del rendimiento en peso y número de los bulbos.
- El tratamiento de los bulbillos infestados, antes de la plantación con un insecticida acaricida, no es efectivo para reducir las pérdidas en la emergencia y rendimiento de los bulbos.

### RESUMEN

Este estudio se realizó en 1983 y 1984, en la Estación Experimental La Platina (INIA), Santiago. Los ensayos se plantaron el 30 y el 21 de junio, los tratamientos consistieron en la plantación de bulbos sanos sin tratar e infestados, tratados y sin tratar. En 1984 los infestados se separaron en levemente y severamente infestados. Los tratamientos fueron distribuidos en bloques completos al azar con seis repeticiones. Se determinó: número de plantas emergidas, número de plantas con síntomas de ataque, rendimiento en nú-

mero y peso de los bulbos. Las cosechas se realizaron el 20 y el 12 de diciembre de 1983 y 1984, respectivamente.

Se concluyó que, al utilizar bulbillos infestados como semilla, se produjo una baja de alrededor del 200/o de la emergencia; las plantas afectadas por el daño del ácaro presentaron distorsión del crecimiento de las hojas; y se produjeron pérdidas del orden del 230/o del rendimiento de los bulbos.

### LITERATURA CITADA

ESSIG, E.O. 1958. Insects and mites of Western North America. A rev. ed. of Insects of Western North America. New York, Macmillan. 1050 p. Ilus.

GONZALEZ, R.; ARRETZ, V. y CAMPOS, L. 1973. Catálogo de las plagas agrícolas de Chile. Ciencias Agrícolas Nº 2. Facultad de Agronomía. Universidad de Chile. 68 p.

JONES, A.G. and MAN, K.L. 1963. Onions and their Allies. Leonard Hill Books, Interscience Publishers. New York. 186 p.

KEIFER, H.H. 1982. An illustrated guide to plant abnormalities caused by eriophid mites in North America. Washington D.C. USDA. Agricultural Handbook Nº 573. 178 p.

MANSON, D.C. 1970. Wheat curl mite on garlic. N.Z.J. Agriculture 131 (4): 61-62.

SANTOS, J.H.R. e LIMA, P.J. 1976. Estudo sobre a alho no Ceará. III. Perdas de peso no armazenamento de bulbos de plantas que sofreram ataque de acaros no campo. B. Ceará. Agron. Fortaleza 17: 27-30.