

EFICACIA DE DIEZ INSECTICIDAS APLICADOS AL FOLLAJE Y UNO AL SUELO, EN AVELLANO EUROPEO, PARA EL CONTROL DE *Myzocallis coryli* (GOEZE) (HEMIPTERA: HOMOPTERA: APHIDIDAE)¹

Performance of ten insecticides with foliage treatments on hazelnut and one applied in the soil for control of *Myzocallis coryli* (Goeze) (Hemiptera: Homoptera: Aphididae)

Alfonso Aguilera P.², Carlos Pacheco V.³, Jaime Guerrero C.³

SUMMARY

A chemical control trial was carried out from February to April of 1993 at Temuco, IX Region of Chile under greenhouse condition on filbert aphid, *Myzocallis coryli* (Goeze) (Hemiptera: Homoptera: Aphididae), in order to assess the effect of ten insecticides on foliage of hazelnut and one in the soil. Insecticides applied on foliage were dimethoate + chlorpirifos (33.3 + 41.70 cc a.i./100 L); demeton-S-methyl (30 cc a.i./100 L), mineral oil (2 L/100 L); vamidothion (80 cc a.i./100 L); imidacloprid (43.75 g a.i./100 L); pirimicarb (25 g a.i./100 L), diflubenzuron (5 cc a.i./100 L) and permethrin (7.5 cc a.i./100 L); disulfoton (0.1 g a.i. per plant) was applied in soil.

Omethoate, dimethoate + chlorpirifos, vamidothion and imidacloprid had the best performance. Also disulfoton seven days after treatment had one of the best control. No differences were seen among other products compared with untreated check.

Key words: *Myzocallis coryli*, filbert aphid, insecticides, hazelnut.

INTRODUCCIÓN

El pulgón del avellano europeo, *Myzocallis coryli* (Goeze) (Hemiptera: Homoptera: Aphididae), es una especie originaria de Europa; lugar del cual se ha dispersado al resto del mundo, encontrándose presente actualmente en todos los continentes (Richards, 1968; Blackman y Eastop, 1985; Messing y AliNiazee, 1986).

Este pulgón en los Estados Unidos se ha convertido en una de las plagas más importantes en plantaciones comerciales de avellano europeo, siendo necesario realizar entre dos a tres aplicaciones anuales de insecticidas para su control (AliNiazee, 1983a). En evaluaciones llevadas a cabo en Turquía, para el control de esta plaga, se obtuvo buenos resultados, con los insecticidas disulfoton granulado, oxidemeton-metil y fention emulsionado (Ural, Isik y Kurt, 1972).

En huertos de Oregon, EE.UU., donde se ha usado carbaryl por períodos de cinco a diez años consecuti-

vos para el control de plagas en avellano europeo, se ha detectado resistencia de *M. coryli* a este producto (AliNiazee, 1983b).

También se menciona que este pulgón ha desarrollado resistencia a los insecticidas órgano fosforados comunes, lo cual dificulta un programa de control de esta plaga (Messing y AliNiazee, 1985).

La falta de antecedentes sobre el control químico del pulgón del avellano europeo en Chile y las dificultades que presenta su control en otros países, motivó la evaluación de diferentes productos insecticidas, en plantas mantenidas bajo condiciones de vivero.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó durante febrero y marzo de 1993 en el Centro Regional de Investigación Carillanca, perteneciente al Instituto de Investigaciones Agropecuarias, provincia de Cautín, IX Región; ubicado a 38° 41' latitud sur y 72° 25' longitud O; kilómetro 10 del camino Cajón a Vilcún.

Para evaluar la eficacia de los productos insecticidas se utilizó plantas de avellano europeo del cultivar Barcelona, obtenidas por propagación vegetativa

¹Recepción de originales: 21 de marzo de 1995.

²Centro Regional de Investigación Carillanca (INIA), Casilla 58-D, Temuco, Chile.

³Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Casilla 54-D, Temuco, Chile.

mediante estacas durante la temporada 1992/93 y mantenidas en bolsas de polietileno negro de 30 cm de diámetro por 35 cm de alto. Las plantas, de 45 cm de altura, se infestaron artificialmente con 50 pulgones por hoja y se mantuvieron bajo condiciones semicontroladas de invernadero, de tal forma que pudieran desarrollarse sin la influencia de los factores físicos y biológicos externos. El promedio de las condiciones ambientales del recinto, durante el transcurso del ensayo, correspondieron a $19,23 \pm 2,80$ °C; $63,12 \pm 3,15\%$ de humedad relativa y un fotoperíodo constante con 16 horas de luz y ocho horas de oscuridad. Se ensayaron 10 insecticidas aplicados al follaje, más disulfoton granulado que se aplicó incorporándolo al suelo. Los nombres, formulaciones y dosis de los productos utilizados se detallan en el Cuadro 1.

La aplicación de los productos se hizo después de cinco días de establecidos los pulgones en las hojas, con una población promedio de 56 por hoja. Para asperjar se utilizó una máquina manual de baja presión, marca SOLO 445, para 10 litros de agua, con un gasto equivalente a 1.850 lt / ha, en un diseño experimental de bloques simples al azar con tres repeticiones. Para cada tratamiento se ocuparon tres plantas, una por cada repetición.

La contabilización de los pulgones vivos se efectuó en tres hojas, ubicadas en la parte superior, media e inferior de cada planta. Las hojas se eligieron al azar y la contabilización de los ejemplares se ejecutó en ellas, sin desprenderlas de la planta, a los dos, cinco, siete, 11, 15, 20, 25 y 32 días después de la aplicación (DDA).

Para efectuar la evaluación, se consideró un promedio de la cantidad de pulgones en tres hojas y con este valor se determinó, mediante la fórmula de Abbott (Unterstenhofer, 1963), la eficacia de cada producto y repetición. El análisis de la varianza se hizo con las cifras en porcentaje, transformadas al valor del arco seno raíz cuadrada de X.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con los resultados del ensayo, que se presentan en el Cuadro 2, se determinó que algunos productos, en su grado de eficacia, no presentaron diferencia significativa con el testigo sin aplicación de insecticidas, ya sea durante todo el período de evaluación, o en un determinado período del mismo.

Dimetoato+clorpirifos, demeton-S-metil, vamidotion, imidacloprid y ometoato, durante las ocho contabilizaciones, efectuadas después de la aplicación, presentaron un grado de eficacia superior y significativamente distinto al testigo; a su vez con el aceite mineral y metomilo el resultado fue opuesto, ambos no presentaron diferencias significativas con el testigo durante todo el período del ensayo.

Pirimicarb, diflubenzuron, disulfoton y permetrina, en algunas contadas, el grado de eficacia fue superior y significativamente distinto al testigo.

Dimetoato+clorpirifos se comportó en forma muy similar a ometoato no existiendo diferencia significativa entre ellos durante todo el período del ensayo.

CUADRO 1. Descripción de los tratamientos

TABLE 1. Treatments

Tratamientos	Ingrediente activo	Formulación comercial	Dosis (i.a) por 100 L de agua
0	Testigo sin tratar	-	-
1	Dimetoato+clorpirifos	25% EC	33,30 + 41,70 cc
2	Demeton-S-metil	25% EC	30,00 cc
3	Aceite mineral	95% Miscible	2,00 lL
4	Vamidotion	40% SL	80,00 cc
5	Imidacloprid	70% WS	43,75 g
6	Pirimicarb	50% GD	25,00 g
7	Diflubenzuron	48% SC	5,00 cc
8	Metomilo	90% SL	54,00 g
9	Ometoato	1000 SL	50,00 c
10	Disulfoton	5% GR	0,10 g *
11	Permetrina	50% EC	7,50 cc

*Gramos de producto comercial por planta.

CUADRO 2. Grado de eficacia (%) de los tratamientos después de la aplicación

TABLE 2. Efficacy (%) of treatment

Tratamientos (I.A.)	Días después de la aplicación y fecha de las contadas							
	2 (12-2-93)	5 (16-2-93)	7 (18-2-93)	11 (22-2-93)	15 (26-2-93)	20 (03-3-93)	25 (08-3-93)	32 (15-3-93)
Testigo sin tratar	0,00 d	0,00 d	0,00 e	0,00 f	0,00 d	0,00 c	0,00 c	0,00 d
Dimetoato+clorpirifos	95,99 a	97,93 a	99,39 a	99,87 a	98,61 a	91,30 a	92,28 a	82,29 ab
Demeton-S-metil	54,99 abc	49,87 bc	57,28 bcd	65,31 bc	60,69 bc	53,60 b	53,49 b	52,81 bc
Aceite mineral	0,00 d	17,68 cd	9,66 de	19,39 def	11,47 d	5,64 c	0,00 c	0,00 d
Vamidotion	50,46 bc	93,05 a	96,56 ab	98,31 ab	99,32 a	94,60 a	95,45 a	83,21 ab
Imidacloprid	71,72 ab	86,11 ab	96,97 a	98,85 ab	97,96 a	92,08 a	92,20 a	75,43 ab
Pirimicarb	42,47 bcd	25,90 cd	24,03 cde	42,48 cde	28,29 cd	16,18 bc	36,08 b	42,48 bcd
Diflubenzuron	0,00 d	9,43 cd	14,05 cde	18,69 def	10,94 d	4,50 c	15,48 bc	20,85 cd
Metomilo	36,77 bcd	21,09 cd	11,55 de	8,83 ef	18,95 d	10,08 c	0,00 c	14,83 cd
Ometoato	97,57 a	99,77 a	99,79 a	99,91 a	99,87 a	97,68 a	95,82 a	85,33 ab
Disulfoton	18,88 cd	10,28 cd	30,66 cde	56,82 cd	69,20 ab	76,80 a	95,45 a	98,73 a
Permetrin	67,47 ab	72,24 ab	64,21 abc	53,84 cd	56,59 bc	36,81 b	31,50 bc	27,86 cd

Los valores unidos por letras similares no son estadísticamente diferentes según prueba de rango múltiple de Duncan ($P < 0,05$).

A los dos DDA, el grado de eficacia del aceite mineral, pirimicarb, diflubenzuron, metomilo y disulfoton no fue distinto al testigo. Esta situación se mantiene hasta antes de los 11 días después de la aplicación.

Disulfoton desde los dos DDA hasta los siete DDA no presentó diferencia significativa con el testigo, posteriormente alcanzó su mayor grado de eficacia (98,73%) a los 32 DDA. Esta situación se puede atribuir a la forma de aplicación distinta al resto de los productos y a su acción sistémica.

Imidacloprid y vamidotion se comportaron en forma similar durante todo el período del ensayo, sin presentar diferencia significativa entre ambos. El grado de eficacia logrado por estos productos fue significativamente superior al testigo durante todo el ensayo e igual a los mejores grados de eficacia desde los cinco y hasta los 32 DDA.

Permetrina fue idéntica al testigo a los 25 y 32 DDA e igual a los mejores grados de eficacia sólo en los primeros siete DDA. Esto se atribuye al efecto de contacto sobre los población establecida al momento de la aplicación y no sobre los nuevos individuos colonizantes y su descendencia.

Pirimicarb presentó diferencias significativas con el testigo sólo a los 11 y 25 DDA y no fue diferente a éste durante las otras evaluaciones.

Demeton-S-metil a través de todo el período del ensayo fue superior al testigo e inferior a los mejores tratamientos, excepto durante los dos DDA.

Los productos metomilo, aceite mineral y diflubenzuron se comportaron semejante al testigo, durante todo el período de evaluación de los ensayos, con baja efectividad sobre *M. coryli*.

RESUMEN

Entre los meses de febrero y abril de 1993 se evaluó, en avellano europeo cultivar Barcelona, bajo condiciones semicontroladas de invernadero, en el Centro Regional de Investigación Carillanca del INIA, provincia de Cautín, IX Región de Chile, la eficacia de 10 insecticidas aplicados al follaje y uno al suelo contra el pulgón del avellano europeo, *Myzocallis coryli* (Goeze) (Hemiptera: Homoptera: Aphididae).

En este experimento, donde se emplearon los insecticidas dimetoato + clorpirifos, demeton-S-metil, aceite mineral, vamidotion, imidacloprid, pirimicarb, diflu-

benzuron, metomilo, ometoato, disulfoton y permetrina, se utilizó un diseño experimental de bloques simples al azar con tres repeticiones, evaluándose la eficacia de los insecticidas a los dos, cinco, siete, 11, 15, 20, 25 y 32 días después de efectuada la aplicación.

Los insecticidas ometoato, dimetoato + clorpirifos, vamidotion e imidacloprid, aplicados al follaje presentaron una alta eficacia y distinta al testigo que no recibió aplicación de insecticidas.

Disulfoton, aplicado al suelo, presentó una eficacia inicial igual al testigo; sin embargo, después de los siete días superó al testigo y después de los 15 días fue uno de los productos con alta eficacia en el control del pulgón del avellano europeo.

Palabras claves: *Myzocallis coryli*, áfido avellano, insecticida, avellana.

LITERATURA CITADA

- ALINIAZEE, M.T. 1983a. Pest status of filbert (hazelnut) insects: a 10 year study. *Canadian Entomologist* (Ottawa) 115 (9): 1.155-1.162.
- ALINIAZEE, M.T. 1983b. Carbaryl resistance in filbert aphid (Homoptera: Aphididae). *Journal of Economic Entomology* 76(5): 1.002-1.004.
- BLACKMAN, R. and EASTOP, V. 1985. *Aphids on the world's crops: An identifications guide*. John Wiley and Winston (New York, USA). 466 p.
- MESSING, R. and ALINIAZEE, M.T. 1985. Natural enemies of *Myzocallis coryli* (Homoptera: Aphididae) in Oregon hazelnut orchards. *Journal of the Entomological Society of British Columbia* 82: 14-18.
- MESSING, R. and ALINIAZEE, M. 1986. Impact of predaceous insects of filbert aphid *Myzocallis coryli* (Homoptera: Aphididae). *Environmental Entomology* 15(5): 1.037-1.041.
- RICHARDS, W. 1968. A synopsis of the world fauna of *Myzocallis* (Homoptera: Aphididae). *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 57: 21-23.
- UNTERSTENHOFER, G. 1963. Bases para ensayos fitosanitarios de campo. *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer* 16(3): 89-176.
- URAL, I.; ISIK, M. and KURT, A. 1972. Studies on the influence of sucking insects on the early defoliation of hazelnut trees in plantation in the Black Sea Region. *Butki Koruma Bülteini* 12(4): 224-227.