

## Control de *Acalitus phloeocoptes* Nalepa (Acarina, Eriophyidae), eriófido de las agallas del ciruelo, en la Vega de Sevilla

J. M. DURÁN, T. PRATS, A. DE LA ROSA, A. SÁNCHEZ, M. ALVARADO

En algunas parcelas de ciruelos de la Vega de Sevilla el eriófido *Acalitus phloeocoptes* Nalepa (Acarina, Eriophyidae), el eriófido de las agallas del ciruelo, representa un problema importante. Durante tres años se ha estudiado su biología y se han planteado diferentes estrategias de control químico.

La salida de los adultos, procedentes de las agallas de invierno, comienza a mediados de marzo. Aunque se pone de manifiesto la influencia de la climatología, puede considerarse que la salida finaliza en la segunda quincena de mayo.

Se han ensayado un gran número de materias activas, resultando las más interesantes azufre y carbaril, ya que amitraz, igualmente eficaz, ha sido excluido del anexo I de la Directiva 91/414/CEE de 15 de julio, relativa a la comercialización de productos fitosanitarios. El primero de ellos precisaría de 3 a 8 aplicaciones, aumentando la eficacia con el número de éstas.

Carbaril se ha mostrado muy eficaz con una sola aplicación realizada al 70% de la aivación, lo que en la zona de estudio suele producirse cuando la integral térmica sobre 7°C desde el 1 de enero alcanza 700°, hacia finales de abril.

J. M. DURÁN, A. DE LA ROSA, A. SÁNCHEZ, M. ALVARADO. Laboratorio de Sanidad Vegetal de Sevilla. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía. Apdo. 121, 41089-Montequinto (Sevilla).

T. PRATS Convenio CAP-ASOCIAFRUIT. Avenida de Málaga, 16, 1º C. 41004-Sevilla

**Palabras clave:** *Acalitus phloeocoptes*, biología, ciruelo, control químico.

### INTRODUCCIÓN

En algunos frutales de hueso como el ciruelo y el almendro se observan con frecuencia una serie de agallas prominentes que se disponen alrededor de las yemas (fig. 1), en cuyo interior se desarrolla el eriófido *Acalitus phloeocoptes*. Éste es un ácaro de vida oculta, que ocasiona pérdida de vigor y puede provocar incluso la muerte del árbol. Afecta a los citados frutales en Líbano, Siria e Israel (STERNLICHT *et al.*, 1974; TALHOUK, 1977) así como en Europa central y meridional (GUSHINA *et al.*, 1976; IMRE, 1994; LACASA *et al.*, 1990; LAFFI, 1997; STEFANO, 1971).

Es citado como un problema creciente en albaricoqueros en China (WEI, 1991).

*Acalitus phloeocoptes* es un eriófido alargado y con el cuerpo anillado (fig. 2). Inverna en forma de hembra deutogina en el interior de las agallas que provoca, agrupadas alrededor de las yemas. En primavera se produce la apertura de las agallas, y los ácaros se dirigen hacia la base de las yemas, donde sus picaduras producen la proliferación de células. A partir de aquí se van formando unas agallas poliloculares. Cada lóculo tiene dentro inicialmente una hembra y están separados entre ellos por un tejido parenquimático. Las hembras ponen varios huevos,



Figura 1. Agallas



Fig. 2. Adultos en el interior de una agalla

llegando a haber dentro de cada lóculo (fig. 3) miles de ácaros al final del periodo vegetativo del árbol (GARCÍA MARÍ, 1991).

El hecho de que estos eriófidos desarrollen la mayor parte de su ciclo dentro de las agallas, implica que un posible control químico deba efectuarse en el momento de la salida de las hembras invernantes. En las condiciones del Sudeste (GARCÍA MARÍ, 1991; ANÓNIMO, 1991) el tratamiento se realizaría en abril ya que es el momento de emergencia de las hembras invernantes, haciendo varias repeticiones que en variedades tardías pueden llegar hasta finales de mayo. LACASA *et al.* (1990) obtuvo la mayor eficacia con dos tratamientos separados 9

días con endosulfan a primeros de abril, datos coincidentes con los obtenidos en Italia (LAFFI, 1997).

Su control biológico resulta muy difícil por su localización en el interior de las agallas, dificultando que los depredadores puedan acceder a ellos. Se ha observado que algunos ácaros fitoseidos e insectos Himenópteros y Tisanópteros pueden alimentarse de estos criófidos (MEZZI, 1995). Las poblaciones libres del ácaro también pueden verse mermadas por la lluvia y el frío (ANÓNIMO, 1991) en tanto que el viento puede actuar como diseminador (STERNLICHT *et al.*, 1974).

En ciruelo existe una marcada diferencia de sensibilidad entre variedades (GARCÍA



Figura 3. Vista de una agalla abierta



Figura 4. Árbol muy afectado

MARÍ, 1994; LACASA, 1990). En la Vega del Guadalquivir representa un problema en algunas parcelas de ciruelo, en las que los agricultores encuentran muy difícil su control químico, tanto por la propia biología del ácaro como por la escasez de productos fitosanitarios eficaces registrados.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

Los trabajos se han desarrollado a lo largo de los años 2002, 2003 y 2004, en la localidad de Guillena (Sevilla), fundamentalmente sobre árboles de 8 años de edad, de la variedad Freedom, de recolección en agosto (fig. 4).

Desde mediados de febrero se han contabilizado semanalmente el porcentaje de adultos emergidos de las agallas de invierno, así como las nuevas agallas que se iban formando (fig. 5). Las muestras eran tomadas de árboles sin tratamiento y observadas bajo el binocular.

Acabada la salida de invierno y en su caso los tratamientos, y dejando transcurrir un periodo de alrededor de un mes, se realizaron sendas valoraciones finales, contabilizando el número de agallas, tanto viejas como nuevas, en 10 brotes por parcela elemental. Esta valoración se ha venido realizando a mediados de julio. El control simultáneo de las agallas viejas en cada uno de los brotes muestreados permitía asegurar que las poblaciones iniciales eran similares en las diferentes variables.



Fig. 5. Agallas nuevas

En los tres ensayos de productos realizados, uno por campaña, el diseño seguido ha sido de bloques completos al azar con 4 repeticiones, siendo la parcela elemental un árbol. Entre cada árbol tratado se dejaban 2 árboles si tratar, para evitar contaminaciones. La aplicación de los productos se realizaba con una mochila de motor. El gasto era de 4 l/árbol, hasta goteo, que para un marco de plantación de 5 x 2,4 m implica un gasto de caldo de 3.300 l/ha.

En las sucesivas campañas se han ido modificando la relación de productos de los ensayos, en una búsqueda que aunara en lo posible una buena eficacia, un apropiado plazo de seguridad y una menor presión de fitosanitarios. Los diferentes productos y

Cuadro 1. Materias activas ensayadas

	Materia Activa	Producto Comercial	Dosis p.c./hl	Autorización
2002	Azufre 80%	Azufre Flow (Agrodán)	300	Frutales de hoja caduca, contra eriófitos
	Fenproxiimato 5%	Asalto (Syngenta)	150	Melocotonero, Nectarina y Almendro, contra araña roja
	Propargita 57%	Omite (Agrevo)	150	Frutales de hoja caduca, contra tetraníquidos
	Imidacloprid 20%	Confidor (Bayer)	100	Ciruelo contra pulgones
2003	Azufre 80%	Azufre Flow (Agrodán)	300	Frutales de hoja caduca, contra eriófitos
	Carbaryl 85%	Sevin 85 (Bayer)	200	Frutales de hoja caduca, contra diferentes orugas
	Amitraz 50%	Mitac 50 PM (Bayer)	150	Frutales de pepita contra ácaros
	Bifentriin 10%	Talstar 10 (FMC Foret)	75	Frutales de hueso contra araña roja
	Acrinatin 7.5%	Orytis (Agrodán)	100	Frutales de hueso contra araña roja
2004	Carbaryl 85%	Sevin 85 (Bayer)	200	Frutales de hoja caduca, contra diferentes orugas

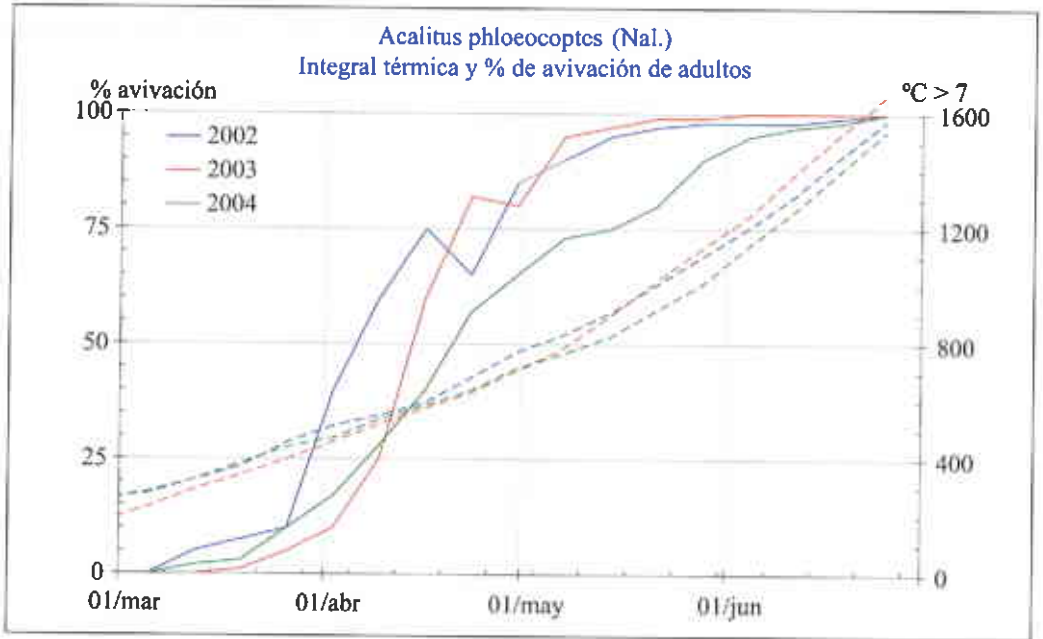


Figura 6. Emergencia de adultos

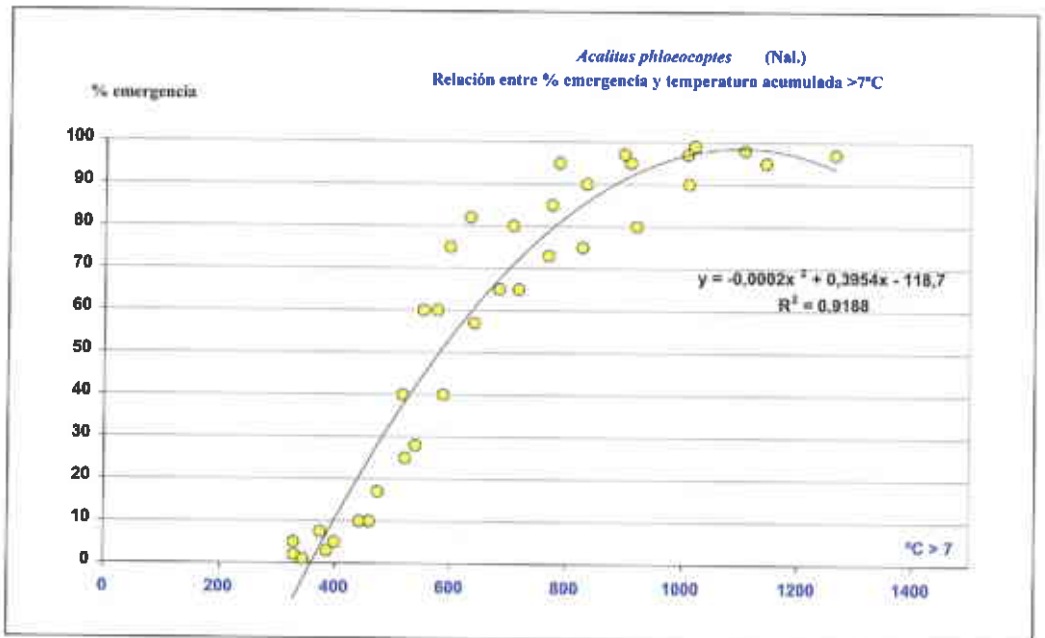


Figura 7. Emergencia y climatología

Cuadro 2. Ensayos de control químico

SEMANA										agallas nuevas/ ramita	LSD 0.05
13	14	15	16	17	18	19	20	21			
2002	27/3	4/4	10/4	18/4	25/4	2/5	8/5	15/5	22/5		
	azufre	azufre	azufre	azufre	azufre	azufre	azufre	azufre	azufre	0.80	a
		propargita	propargita	propargita	fenproxiolato	fenproxiolato	fenproxiolato	fenproxiolato	fenproxiolato	2.83	ab
		propargita				fenproxiolato				4.27	bc
		fenproxiolato				propargita				4.97	bc
		propargita		propargita		propargita				5.17	bc
								imidacloprid		5.78	c
	TEST									6.90	c
2003		1/4	8/4	16/4	24/4	28/4	6/5	13/5	21/5		
		carbaryl		carbaryl		carbaryl		carbaryl		0.00	a
		amitraz		amitraz		amitraz		amitraz		0.02	a
		azufre	azufre	azufre	azufre	azufre	azufre	azufre	azufre	0.92	a
		azufre		azufre		azufre		azufre		1.12	a
			azufre				azufre		azufre	1.37	a
		acrinatrin		acrinatrin		acrinatrin		acrinatrin		2.32	a
		bifenatrin		bifenatrin		bifenatrin		bifenatrin		6.22	b
	TEST									7.10	b
2004				13/4	20/4	26/4	5/5	13/5			
				carbaryl		carbaryl		carbaryl		0.00	a
					carbaryl		carbaryl			0.07	a
							carbaryl			1.05	a
	TEST									38.65	b

dosis utilizados se recogen en el cuadro 1. En algunos casos se ha recurrido a productos registrados, bien en ciruelo pero no contra eriódidos o bien en otros frutales de hueso. Se indica la que se considera autorización más próxima al objeto del ensayo.

Las variables de los respectivos ensayos se originaban en la combinación de estos productos y diferentes cadencias de tratamientos, generalmente semanales o quincenales, excepto en 2003 en que una de las variables consistió en tratar con azufre coincidiendo con otros tratamientos fitosanitarios del agricultor (cuadro 2).

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La figura 6 muestra la salida de las agallas viejas en árboles testigo.

En 2002 las primeras agallas nuevas, las del año en curso, se detectaron la primera semana de abril. Estas agallas se continuaron formando a lo largo de todo este mes, y ya en mayo se observaban los primeros individuos multiplicándose dentro de las agallas. El número de individuos y huevos fue en aumento hasta agosto.

En 2003 la emergencia comenzó a mediados de marzo y en la segunda quincena de abril se detectó la formación de las primeras agallas nuevas, retrasándose una semana respecto al año anterior.

La avivación en 2004, si bien se inicio en las mismas fechas de mediados de marzo, tuvo un progreso más lento, atribuible a unas temperaturas mucho más suaves en primavera y una pluviometría mucho más abundante este año, siendo esto determinante para que la

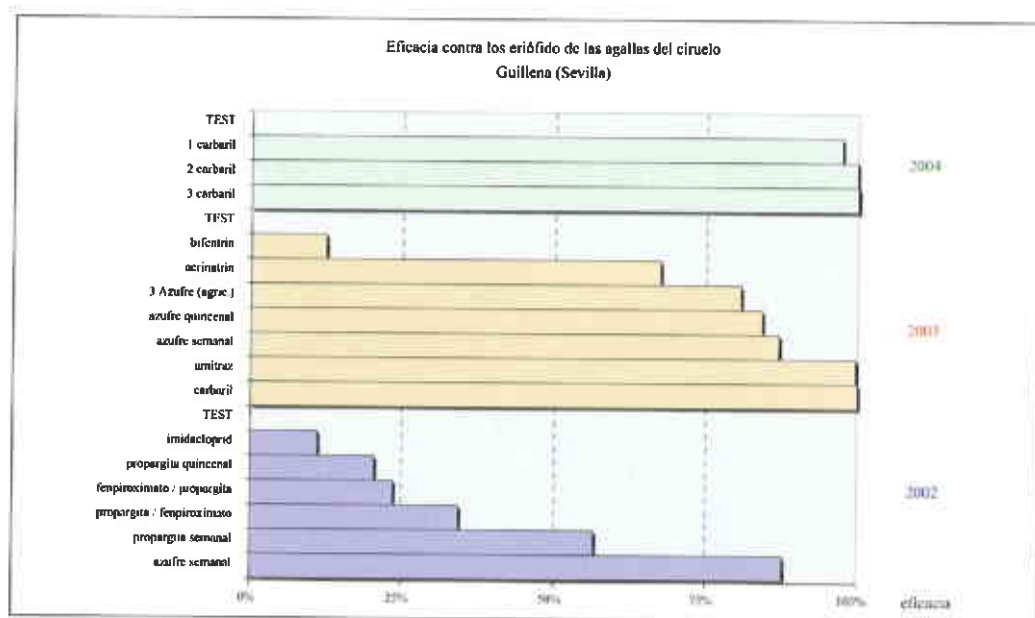


Figura 8. Eficacia del control químico

aviación fuera más escalonada. En la segunda quincena de abril se detectó la formación de las primeras agallas nuevas, coincidiendo con la fecha de las campañas anteriores.

En los datos obtenidos estos 3 años se aprecia que la avivación de los adultos invernales se inicia cuando la integral térmica sobre 7°C alcanza alrededor de 375°. La curva de emergencia a lo largo de este periodo (fig. 7) se ajusta a una curva polinómica de expresión:

$$y = -0,0002x^2 + 0,3954x - 118,7$$

$$R^2 = 0,9188$$

En 2002, el primer año de ensayos, aunque todos los productos mejoraron al testigo, tan sólo el azufre mostró diferencias significativas con todos los demás, con una eficacia cercana al 84% (fig. 8). Para ello se realizaron tratamientos semanales, hasta un total de nueve, durante el periodo de salida de los individuos invernales, de marzo a mayo (cuadro 2). Propargita se mostró fitotóxica en las condiciones del ensayo (fig. 9).

En 2003, se buscó por una parte ensayar nuevos productos y por otra reducir el número de aplicaciones de azufre. El menor número de agallas nuevas por ramita se obtuvo realizando tratamientos quincenales (tres en total) con carbaril y amitraz. Se iniciaron el 15 de abril, con un 50% de avivación y coincidiendo con las primeras agallas nuevas, y terminaron el 15 de mayo, con el 100% de avivación. La eficacia en ambos casos fue del 100%, aunque sin diferencias significativas entre éstas materias activas, acrinatrin y azufre en cualquiera de sus aplicaciones. Este último ha ido reduciendo su eficacia conforme lo han hecho el número de aplicaciones, pero aún así fue del 80% en el peor de los casos, la variable de tres aplicaciones coincidentes con sendas intervenciones del agricultor para otros fines. La eficacia de los tratamientos semanales con azufre ha sido del 87%, similar a la anterior campaña.

Comprobada la eficacia del azufre, producto registrado en ciruelo (frutales de hoja caduca) contra eriódidos, en 2004 nos centramos en reducir las aplicaciones de carbaril.

Las distintas estrategias de empleo de carbaril no muestran diferencias significativas entre sí, con eficacias que han ido del 97 al 100%. El mayor interés radica en la eficacia de una sola aplicación de carbaril realizada en torno al 70% de aviación, lo que en la zona de estudio suele producirse cuando la integral térmica sobre 7°C desde el 1 de enero alcanza 700°, hacia finales de abril (fig. 7).

## CONCLUSIONES

En La Vega de Sevilla la salida de los adultos de *Acalitus phloeocoptes*, procedentes de las agallas de invierno, ha comenzado en los tres años de estudio a mediados de marzo. Aunque se pone de manifiesto la influencia de la climatología, puede considerarse que la salida finaliza en la segunda quincena de mayo.

Dado que amitraz ha sido excluido del anexo I de la Directiva 91/414/CEE de 15 de julio, relativa a la comercialización de productos fitosanitarios, las materias activas más interesantes son azufre y carbaril. El primero de ellos precisaría de entre 3 y 8 aplicaciones, aumentando la eficacia con el número de ellas.

Carbaril se ha mostrado muy eficaz con una sola aplicación realizada al 70% de la avivación. Se encuentra registrado en ciruelo (frutales de hoja caduca) contra orugas, con un plazo de seguridad de 7 días, pero no contra criófidis.



Figura 9. Fitotoxicidad por propargita

## AGRADECIMIENTOS

En la realización de este trabajo hemos contado con la inestimable colaboración de la empresa de PERSICA, S.A. y en especial de José Luis Orero y Antonia Campos. Enrique Porras nos ha ayudado en las tareas de documentación. A todos ellos nuestro agradecimiento.

Este trabajo se ha desarrollado en el marco del convenio de colaboración suscrito por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y la Asociación de Empresas de Comercio al por mayor y Exportación de Frutas y Hortalizas e Industrias Afines (ASOCIAFRUIT) para el desarrollo del programa de Producción Integrada en Frutales de Hueso.

## ABSTRACT

DURÁN J.M., T. PRATS, A. DE LA ROSA, A. SÁNCHEZ, M. ALVARADO. 2006. Control of *Acalitus phloeocoptes* Nalepa (Acarina: Eriphyiidae), plum gall mite, in Seville. *Bol. San. Veg. Plagas*, 32: 71-78.

In some plums orchards in Seville (southern Spain), the plum gall mite *Acalitus phloeocoptes* Nalepa (Acarina: Eriphyiidae), is a serious problem. For a three years period, its biology and chemical control strategies have been studied. Adults emerge from winter galls about the middle of March. Even when the climate affect, it can be considered that emergence ends at the second fortnight of May. After a series of trials, the more interesting active ingredients under our circumstance are sulphur and carbaril, considering that amitraz, very useful, has been exclude from the annex I of the Directive 91/414/CEE of July the 15<sup>th</sup>. Sulphur needs three to eight treatments, increasing efficacy with the

number. Carbaril is very effective with just one treatment at 70% of hatching. In our area this happen about the end of April, at 700 day degrees (base 7degreesC) from January first.

**Key words:** *Acalitus phloeocoptes*, biology, plum, chemical control.

#### REFERENCIAS

- ANÓNIMO. 1991. Las agallas de las yemas del ciruelo. Región de Murcia, Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca.
- GARCÍA MARÍ, F.; LLORENS CLIMENT, JM; COSTA COMELLES, J; FERRAGUT PÉREZ, F. 1991. Ácaros de las plantas cultivadas y su control biológico. Pisa Ediciones.
- GARCÍA MARÍ, F; COSTA COMELLES, J; FERRAGUT PÉREZ, F., 1994. Plagas Agrícolas. *Phytoma*.
- GUSHINA, N.I.; GAR, K.A.; GULIDOVA, L.A.; ABELENTSEVA, N.V., 1976. Tests on the control of the gall mite. *Zashchita Rastenii*, (7).
- IMRE, M., 1994. Data on the biology of *Acalitus phloeocoptes* Nalepa (Eriophyidae, Acarina). *Novenyvedelem*, 30(12).
- LACASA, A; TORRES, J.; MARTÍNEZ, M.C., 1990. *Acalitus phloeocoptes* (Nalepa) (Acarina: Eriophidae) plaga del ciruelo en el Sudeste español. *Bol. San. Veg. Plagas*, 16(1).
- LAFFI, F., 1997. Presenza su susino dell'eriofide delle galle rameali (*Acalitus phloeocoptes*). *L'Informatore Agrario*, 53(6).
- MEZEI, I., 1995. Data on the biology of *Quadrastichus* (*Myiomisa*) *sajoi* (Szelenyi) (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Novenyvedelem*, 31(5).
- STEFANO, M. DI, 1971. Contributions to knowledge of Eriophyid mites. II. *Phyllocoptes phloeocoptes* (Nal.) n.comb. var. *persicae*, var.n., a gall-forming mite of peach (*Prunus persica*) Stockes. *Marcellia*, 37(1/2).
- STERNLICHT, M.; GOLDENBERG, S.; COHEN, M., 1974. Development of the plum gall and trials to control its mite, *Acalitus phloeocoptes* (Eriophyidae, Acarina). *Annales de Zoologie, Ecologie Animale*, 5(3).
- TALHOUK, A.S., 1977. Contribution to the knowledge of almond pests in East Mediterranean countries. VI. The sap-sucking pests. *Zeitschrift fur Angewandte Entomologie*, 83(3).
- WEI, Y.L.; CHEN, X.R.; LIN, S.J., 1991. Occurrence and control of the apricot bud gall. *Gansu Nongye Daxue Xuebao*, 26(1).

(Recepción: 13 diciembre 2005)

(Aceptación: 26 diciembre 2005)