

# CONTROL QUIMICO DE PESTE NEGRA DEL NOGAL<sup>1</sup>

## Chemical control of walnut blight

Adriana Pinto de T.<sup>2</sup> e Iris Carreño I.<sup>2</sup>

### SUMMARY

The results of two trials carried on English walnut (*Juglans regia* L.) at Rincón del Abra (Requinoa), VI Region of Chile, testing different chemical products for the control of walnut blight (*Xanthomonas campestris* pv. *juglandis* (Pierce) Dowson) are reported.

The following treatments provided a significant control of the disease compared with the untreated check:

- Nine sprays with 200, 300 or 400 ml of Kasumin 20/o plus 100 g of Copper Oxichloride 500/o WP.
- Nine sprays with 400 g of Copper Oxichloride 500/o WP.
- Nine or eleven sprays with 300 g of Copper Hydroxide 810/o WP.
- Two sprays with 300 g of Copper Hydroxide followed by nine sprays with 300 or 400 ml of Kasumin plus 100 g of Copper Oxichloride 500/o WP.
- Eleven sprays with 300 or 400 ml of Kasumin plus 100 g of Copper Oxichloride 500/o WP.

### INTRODUCCION

La peste negra del nogal, causada por la bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *juglandis* (Pierce) Dowson, constituye un problema serio en los nucedales ubicados al sur de la V Región de Chile. En años con primaveras muy lluviosas, la enfermedad es capaz de destruir un porcentaje considerable de nueces, bajando en forma apreciable los rendimientos.

La primera referencia de esta enfermedad en Chile, corresponde al profesor Marcial Espinosa, quien la constató en Molina, en 1917; posteriormente, ha causado serios problemas en diferentes zonas (Vergara, 1967; Esterio, 1980).

La bacteria es capaz de infectar fruta, flores, brotes verdes, hojas y yemas. La infección de la fruta explica la mayor parte de la pérdida económica. Los frutos pueden ser atacados en cualquier momento, después de su formación hasta la cosecha, lo que dificulta su control.

Las nueces enfermas, antes, durante o inmediatamente después del período de la polinización, caen del árbol. Las nueces atacadas por la bacteria antes del endurecimiento de la cáscara, tienden a permanecer en el árbol, pero pueden ser destruidas, tomar un color oscuro y arrugarse; estas frutas quedan vanas. Finalmente, la cáscara adquiere una dureza que la hace impenetrable para la bacteria, pero puede quedar coloreada por sustancias desarrolladas en la lesión que ocurre en el pelón; estas frutas coloreadas quedan descartadas para la exportación.

<sup>1</sup> Recepción de originales: 2 de septiembre de 1987.

Este estudio fue realizado bajo el convenio Hokko Chemical Industry de Japón (representada por Química Hoechst) y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Chile. Las autoras agradecen la colaboración prestada por el Técnico Agrícola Luis Romero S., de INIA.

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

El control de esta enfermedad se basa en pulverizaciones y espolvoreos de productos químicos, principalmente fungicidas cúpricos, como: caldo bordelés, oxiclورو de cobre e hidróxido de cobre, o bien, antibióticos (Pinto y English, 1972; Wilson y Ogawa, 1979).

La presente investigación tuvo por objeto comparar la efectividad del oxiclورو vs. el hidróxido de cobre, con y sin el nuevo antibiótico kasugamicina (Kasumin), en el control de peste negra.

### MATERIALES Y METODOS

Se realizaron dos ensayos en nogales de la zona de Rincón del Abra (Requinoa), VI Región, en 1982 y en 1983.

El primer ensayo incluyó cuarenta y dos nogales de floración temprana, divididos en siete tratamientos de seis árboles cada uno. El segundo, abarcó dieciocho nogales, también de floración temprana, divididos en seis tratamientos de tres árboles cada uno. En ambos ensayos, las plantas se distribuyeron en un diseño experimental completamente al azar.

Los tratamientos se iniciaron, en las dos temporadas, cuando los árboles estaban en yema hinchada (primera semana de septiembre); luego, se continuaron cuando los amentos tenían aproximadamente 2 cm de largo (tercera semana del mismo mes).

En 1982, las pulverizaciones siguientes se hicieron cada diez días, hasta la primera semana de noviembre, para más tarde distanciarse entre doce a catorce días, hasta el 3 de diciembre, efectuándose un total de nueve aplicaciones en la temporada.

En 1983, se efectuaron seis pulverizaciones cada siete días y dos cada diez días, entre fines de septiembre y comienzo de diciembre, completando once aplicaciones en esa temporada.

Las pulverizaciones se aplicaron usando una motobomba a pistón de 1.000 lt de capacidad, con un gasto aproximado de 40 lt/árbol, de la suspensión de los productos indicados en los cuadros 1 y 2.

La evaluación se realizó estimando el porcentaje de fruta enferma, de 150 frutos/árbol. Estos fueron muestreados al azar, a diferentes alturas y de cuatro direcciones opuestas de cada planta. Los porcentajes (transformados a grados angulares, según la Tabla de Bliss) fueron sometidos a análisis de variancia y las medias por tratamiento, comparadas por la Prueba de Duncan, con 5% de protección.

### RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1, se observa que todos los tratamientos (menos el N° 1) controlaron efectivamente la enfermedad, comparados con el testigo sin tratar. Los tratamientos 2, 4, 5 y 6 fueron iguales entre sí y ejercieron un control estadísticamente significativo de peste negra. El tratamiento 3 presentó el mejor control de la enfermedad, en comparación con el testigo y con los tratamientos 2, 4 y 5; pero no fue estadísticamente diferente del tratamiento 6.

**CUADRO 1. Promedios (%) de nueces con peste negra en nogales. Ensayo en Rincón del Abra (Requinoa), VI Región, con 9 aplicaciones en la temporada 1982/83**  
**TABLE 1. Average (%) of nuts blighted on walnuts. Trial carried at Rincón del Abra (Requinoa), VI Region of Chile, with 9 sprays during the season 1982/83**

N°	Tratamientos		Frutos con peste negra (%)*
	Dosis/100 lt de agua		
7	Testigo		56 a
1	Kasumin al 2% 100cc más 100g de oxiclورو de cobre 50% PM		46 ab
4	Kasumin al 2% 400 cc más 100g de oxiclورو de cobre 50% PM		33 b
2	Kasumin al 2% 200cc más 100g de oxiclورو de cobre 50% PM		33 b
5	Oxicloruro de cobre 50% PM 400g		31 b
6	Hidróxido de cobre 81% PM 300g		28 bc
3	Kasumin al 2% 300cc más 100g de oxiclورو de cobre 50% PM		10 c

\* Los tratamientos con letras iguales no difieren estadísticamente, según Prueba de Duncan, con 5% de protección.

**CUADRO 2. Promedios (°/o) de nueces con peste negra en nogales. Ensayo en Rincón del Abra (Requinoa), VI Región, con 11 aplicaciones en la temporada 1983/84**  
**TABLE 2. Average (°/o) of nuts blighted on walnuts. Trial carried at Rincón del Abra (Requinoa), VI Region of Chile, with eleven sprays during the season 1983/84**

Nº	Tratamientos		Frutos con peste negra (°/o)
	Producto	Dosis/100 lt de agua	
6	Testigo, sin tratar		41 a*
1	Kasumin al 2°/o	300cc más 100g de oxiclورو de cobre 50°/o PM	11 b
2	Kasumin al 2°/o	400cc más 100g de oxiclورو de cobre 50°/o PM	5 b
4	Las 2 primeras pulverizaciones con 300g de hidróxido de cobre 81°/o PM. luego 400cc de Kasumin al 2°/o más 100g de oxiclورو de cobre 50°/o PM		3 b
3	Las 2 primeras pulverizaciones con 300g de hidróxido de cobre 81°/o PM, luego 300cc de Kasumin al 2°/o más 100g de oxiclورو de cobre 50°/o PM		2 b
5	Hidróxido de cobre 81°/o	PM 300g	1,5 b

\* Los tratamientos con letras iguales no difieren estadísticamente, según Prueba de Duncan, con 5°/o de protección.

En el Cuadro 2, se aprecia que todos los tratamientos controlaron efectivamente la enfermedad, en comparación con el testigo y fueron estadísticamente iguales entre sí.

En observaciones efectuadas para establecer una posible fitotoxicidad de los productos usados en estos ensayos en nogales, se pudo constatar que solamente Kasumin al 2°/o, en dosis de 400 cc/100 lt de agua, causó una pequeña necrosis apical de la hoja.

## RESUMEN

Se informa de los resultados de dos ensayos de control de peste negra, causada por *Xanthomonas campestris* pv. *juglandis* (Pierce) Dowson, en nogales de Rincón del Abra (Requinoa), VI Región de Chile.

En comparación con los testigos sin tratar, fueron estadísticamente efectivos los siguientes tratamientos:

- 9 pulverizaciones con 200, 300 ó 400 cc Kasumin 2°/o más 100 g oxiclورو de cobre 50°/o PM;
- 9 pulverizaciones con 400 g oxiclورو de cobre 50°/o PM,
- 9 u 11 pulverizaciones con 300 g hidróxido de cobre 81°/o PM;
- 2 pulverizaciones con 300 g hidróxido de cobre 81°/o PM, seguidas por 9 pulverizaciones con 300 ó 400 cc Kasumin más 100 g oxiclورو de cobre 50°/o PM; y
- 11 pulverizaciones con 300 ó 400 cc Kasumin más 100 g oxiclورو de cobre 50°/o PM.

## LITERATURA CITADA

- 
- ESTERIO G., MARCELA A. 1980. Peste negra del nogal (*Juglans regia* L.), etiología y epidemiología. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Agronomía. 47 p. (Tesis Ing. Agr.).
- PINTO de T., ADRIANA e ENGLISH, HARLEY. 1972. Principales enfermedades de los frutales de hoja caduca en Chile. Boletín Técnico Nº 1. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA, Santiago, Chile. 73 p.
- VERGARA O., CLAUDIO. 1967. Control químico de la peste negra del nogal en pre y post brotación. Santiago, Universidad Católica de Chile. 79 p. (Tesis Ing. Agr.).
- WILSON E., EDWARD y OGAWA M., JOSEPH. 1979. Fungal, bacterial, and certain nonparasitic diseases of fruit and nut crops in California. Division of Agricultural Sciences, University of California. p.: 154-156.