



A1-559 Estudio del efecto de extractos vegetales sobre el crecimiento de la bacteria *Clavibacter michiganensis* subsp *michiganensis* patógenas de tomate

Scattolini, A.; González, P.

Universidad de la República, Facultad de Agronomía. Montevideo,
Uruguay.pgonzarab@fagro.edu.uy; aguada@fagro.edu.uy

Resumen

Las enfermedades bacterianas en tomate son numerosas y es necesario generar herramientas alternativas de control que complementen la prevención por medidas culturales. Con el objetivo de evaluar extractos de diversas especies vegetales para controlar *Clavibacter michiganensis* se evaluaron: *Lavandula angustifolia*, *Pyracantha rogersiana*, *Rosmarinus officinalis*, *Plantago lanceolata*, *Arctium lappa*, *Solidago bonariensis*, *Coniza* spp, *Eupatorium bunifolium* en el control del cancro bacteriano en tomate. La bacteria es incorporada al medio NAD (Nutriente Agar Dextrosa) y luego se dispensa en placas de 9 cm de diámetro. Se coloca en su superficie gotas de 20 ul de los extractos y a las 24 h se miden los halos de inhibición

Palabras clave: Clavibacter; lavanda; romero; vara de oro; yerba carnífera.

Abstract

There are many bacterial diseases in tomato and it is necessary to build alternative tools to control and to complement cultural preventive practices. With the objective of evaluating diverse vegetable species extracts to control bacterial diseases are evaluated: *Lavandula angustifolia*, *Pyracantha rogersiana*, *Rosmarinus officinalis*, *Plantago lanceolata*, *Arctium lappa*, *Solidago bonariensis*, *Coniza* spp, *Eupatorium bunifolium* to control *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. The bacteria is incorporated to NAD (Nutriente Agar Dextrosa) and after that was poured in 9 cm diameter plates. Extracts 20 ul drops are placed on the surface medium and after 24 hours the inhibition halos are measured.

Key words: Clavibacter; lavender; rosemary; golden rod; burcher yerba.

Introducción

Clavibacter michiganensis subsp. *michiganensis* (Cmm) es una de las principales enfermedades bacterianas en tomate, constituyendo una problemática importante tanto en condiciones de invernadero como a campo. Aún cuando se realizan labores culturales de prevención, se hace necesaria una intervención química con productos a base de cobre. Sin embargo, aún cuando es una práctica aceptada en la agricultura orgánica, (Reglamento CE 889/2008) su uso irracional en algunos sistemas productivos también ha inducido la aparición de resistencia en algunas bacterias fitopatógenas (Canteros, 1999).

En el Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Agronomía (UdelaR), se trabaja en el estudio de alternativas de control de enfermedades. En ese sentido se evaluó el efecto de extractos de propóleos y de extractos de diversas especies vegetales en el control de bacteriosis de tomate.

Bajo la hipótesis de que tanto en forma de extractos vegetales como por relaciones alelopáticas otras especies que puedan acompañar al cultivo de principal interés puedan

estar ejerciendo una inhibición del desarrollo de enfermedades vegetales, los extractos de plantas con acción antimicrobiana, aparecen como potencial alternativa de control (Montes Belmont, 2009; Soylu et al, 2006; Balestra et al, 2008; Moura et al, 2012).

Los objetivos de este trabajo fueron evaluar el posible efecto inhibitorio de los extractos de *Lavandula angustifolia*, *Pyracantha rogersiana*, *Rosmarinus officinalis*, *Plantago lanceolata*, *Arctium lappa*, *Solidago bonariensis*, *Coniza* spp. y *Eupatorium buniifolium* sobre el crecimiento de Cmm; identificar la especie vegetal cuyo extracto manifieste mayor inhibición en las condiciones del experimento y estudiar su concentración mínima inhibitoria.

Metodología

Se utilizó un aislado de Cmm que fue obtenido a partir de una planta de tomate con los síntomas característicos de cancro bacteriano. La identificación fue realizada por métodos convencionales y luego se almacenó en la bacterioteca de la Unidad de Fitopatología de la Facultad de Agronomía (U.de la R).

Se utilizaron *Lavandula angustifolia*, *Pyracantha rogersiana*, *Rosmarinus officinalis*, *Plantago lanceolata*, *Arctium lappa*, *Solidago bonariensis*, *Coniza* spp. y *Bacharis* spp, por ser especies vegetales de fácil disponibilidad en nuestros ambientes agroecológicos y en la mayoría de los casos por tener antecedentes reportados de efectos antibióticos.

Los extractos se obtuvieron llenando un recipiente de 500 ml con material vegetal fresco que luego se cubrió con alcohol 70°, se dejó a temperatura ambiente y oscuridad durante 15 días y se filtró.

La bacteria se incorporó al medio NAD (Nutriente Agar Dextrosa) obteniendo una concentración de 1×10^8 ufc.ml⁻¹. El medio se dispensó en placas de Petri de 9 cm de diámetro y una vez solidificado el medio con la bacteria se evaluaron los extractos siguiendo la metodología de disco de antibiograma; gota en superficie (Balestra et al 2009) y hoyo (Figura 1). En todos los ensayos se utilizó alcohol 70° como testigo dado que fue el solvente de los extractos. En este ensayo se calculó la frecuencia con la que cada extracto manifestó inhibición o sea la proporción de resultados positivos en 36 placas.

Figura 1. Métodos de evaluación de inhibición con disco de antibiograma, con hoyo y con gota



Previo a la prueba de los extractos en el cultivo, se repitió el ensayo *in vitro* simulando el tejido vegetal al preparar el medio de cultivo con una decocción de brotes de tomate. En esas condiciones se evaluó *Pyracantha rogersiana*, *Rosmarinus officinalis*, *Arctium lappa*, *Lavandula angustifolia*

Resultados y discusiones

Los extractos expresaron mejor la inhibición en el método de gota sobre el medio de cultivo (Tabla 1).

TABLA 1. Frecuencia de inhibición en distintos métodos de evaluación (n=36).

Cuadro 1. Frecuencia de inhibición en distintos métodos de evaluación (n=36)

Tratamientos	Método		
	papel	hoyos	gota
Alcohol	0,000	0,231	0,200
<i>A. lappa</i>	0,500	0,115	0,600
<i>P. rogersiana</i>	0,227	0,038	0,750
<i>P. lanceolata</i>	0,182	0,038	0,000
<i>R. officinalis</i>	0,409	0,500	0,900
<i>L. angustifolia</i>	sin dato	0,962	0,900

P. lanceolata, *P. rogersiana*, *A. lappa*, fueron descartados dado que no inhibieron o inhibieron muy poco el crecimiento de la *Cmm*. Los extractos que demostraron mayor efecto inhibitorio fueron la *L. angustifolia* y el *R. officinalis*.

Cuando se comparó el efecto inhibitorio de *L. angustifolia*, *R. officinalis*, *S. bonariensis*, *Coniza* spp. y *Eupatorium bunifolium*, todos los extractos inhibieron el crecimiento de *Cmm*, siendo los de mayor efecto la *Solidago bonariensis*, *Lavandula angustifolia*, *Coniza* spp. (Tabla 2).

TABLA 2. Medias de inhibición de *Clavibacter michiganensis*.

Cuadro 2. Medias de inhibición de *Clavibacter michiganensis*

Tratamientos	Inhibición (mm)
<i>S. bonariensis</i>	16,25a
<i>L. angustifolia</i>	15,625ab
<i>Conizza</i> sp	14,25ab
<i>R. officinalis</i>	13,25ab
<i>Bacharis</i> sp	11,125b
Alcohol	0c

Cuando se utilizó la decocción de brotes de tomate en la preparación del medio de cultivo, se obtuvo menor o ninguna inhibición del crecimiento de *Cmm*. El extracto que varió menos su efecto en presencia de sustancias provenientes del tomate fue el extracto de *Lavandula angustifolia* (Tabla 3).

TABLA 3. Media de inhibición de *C. michiganensis* en medio NAD y NAD tomate

Cuadro 3. Media de inhibición de *C. michiganensis* en medio NAD y NAD tomate

Extractos	NAD	NAD tomate	Diferencia de efectividad
<i>P. rogersii</i>	4,05	0,00	-
<i>R. officinalis</i>	16,42	12,83	3,58
<i>A. lappo</i>	12,58	5,92	6,67
<i>L. oregano</i>	23,25	20,25	3,00
Alcohol	0,00	0,00	-

Conclusiones

El grado de inhibición logrado por los extractos de la vara de oro y la lavanda ameritan el diseño de una estrategia de utilización en condiciones de campo.

Referencias bibliográficas.

- BALESTRA, G, HEYDARI, A; DEDDARELLI, D; OVIDI, E; QUATRUCCI, A. 2009. Antibacterial effect of *Allium sativum* and *Ficus carica* extracts on tomato bacterial pathogens. *Crop Protection* 28: 807- 811.
- CANTEROS, B.I. 1999. Copper resistance in *Xanthomonas campestris* pv. *citri*. In Mahadevan A. (ed.). 1999. Plant Pathogenic Bacteria- Proceedings International Conference. (9th Chennai, Madras). Centre for Advanced Study in Botany, University of Madras, India.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. 2002. Reglamento (CE) N° 473/2002 de la Comisión. Diario Oficial de las Comunidades Europeas. Mar.16 :21-24.
- IROHA, I.R.; AMADI, E.S.; NWUZO, A.C.; AFIUKWA, F.N. 2009. Evaluation of the antibacterial Activity of extracts of *Sida acuta* against clinical isolates of *Staphylococcus aureus* isolated from human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome patients. *Research Journal of Pharmacology* 3(2):22-25.
- MONTES BELMONT, R. 2009. Diversidad de compuestos químicos producidos por las plantas contra hongos fitopatógenos. *Revista Mexicana de Micología* 29:73-82.