



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



**MEMORIA
DE LA
28^a REUNION ANUAL**

**Agosto 9-15, 1992
Santo Domingo, República Dominicana**

Publicado por:

**Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios y
Fundación de Desarrollo Agropecuario**

Santo Domingo, República Dominicana



EVALUACION DE *Xanthomonas campestris* pv.
phaseoli y OTRAS BACTERIAS EPIFITICAS EN
BOTONES FLORALES, FRUTOS Y GRANOS DE
*Phaseolus vulgaris*¹

Rosendo Angeles Ramos²
Adalgisa Mora³

RESUMEN

Se evaluaron poblaciones de *X. c. pv. phaseoli* y otras bacterias epifíticas en 5 genotipos de *P. vulgaris* (Frijol) y su efecto en la bacteriosis común bajo condiciones de campo. Se usó un RCBD con 5 tratamientos y 4 réplicas. Se muestreó 5 veces incluyendo botones florales, frutos (vainas) en crecimiento, vainas llenas, granos maduros o secos y granos secos cosechados, todos asintomáticos. Las bacterias se aislaron y contaron en MXP, y las pruebas de patogenicidad se efectuaron en casa malla. Se encontró un número insignificante de muestras (2.3%) con poblaciones epifíticas de *Xanthomonas* no patogénicas en frijol. Además bacterias pigmentarias residentes de taxonomía y función desconocidas, fueron aisladas en la mayoría de las muestras (91.0%). Las poblaciones más altas de *X. c. pv phaseoli* en las vainas en crecimiento se obtuvieron de las líneas pompadour M y BAT. 1385 seguidas de PC-50, pompadour H y PM-23. En las vainas llenas las poblaciones en orden decreciente se recuperaron de pompadour M, Pc-50, pompadour H, PM-23 y BAT-1385. Igualmente pompadour H tuvo la población más elevada en sus granos maduros, seguida de pompadour M. La bacteria no se detectó en los granos maduros de BAT-1385 ni en los granos secos de PC-50 y PM-23 antes de la cosecha; tampoco fué recuperada de los botones florales ni de los granos cosechados.

¹ Trabajo presentado en la XXVII Reunión Anual de la Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios, Sto. Dgo. Rep. Dominicana, Agosto 1992.

² Ing. Agrón. M.S., Fitopatólogo, Investigador Proyecto Título XII, SEA, CESDA, Aptdo. Postal 24, San Cristóbal, Rep. Dom.

³ Ing. Agrón., Técnico Proyecto Título XII, SEA, EEAL, San Juan, Rep. Dominicana.

INTRODUCCION

La mayoría de las especies de bacterias, sean patogénicas o saprofitas, se pueden multiplicar como epifíticas sobre la superficie de las plantas a condición de tener nutrientes disponibles los cuales son suplidos externamente o por la planta hospedera (3). Algunas bacterias pueden colonizar plantas de frijol y multiplicarse como epifitas antes del desarrollo de la enfermedad (5).

Xanthomonas campestris pv. *phaseoli*, agente causal de la enfermedad denominada tizón común, puede presentar una fase epifítica la cual ha sido detectada en las vainas, semillas y hojas de frijol (2,4,6,7). Igualmente, esta bacteria y otras *Xanthomonas* pectolíticas fueron aisladas como epifíticas en malezas asintomáticas en la República Dominicana (1).

Parece probable que las poblaciones epifíticas de *X. c. phaseoli* en frijol pueden eventualmente conducir al desarrollo de epidemias de la enfermedad dependiendo de la aparición de factores ambientales favorables al patógeno. Weller y Saettler (7) mostraron una correlación positiva entre la severidad de la enfermedad y el número de bacteria en la hoja. Además reportaron que bajo condiciones de campo los síntomas de la enfermedad aparecían cuando los niveles de poblaciones de la bacteria alcanzaban 5×10^6 CFU por folíolo.

Poblaciones epifíticas de la bacteria del tizón común en las hojas de varios genotipos de frijol han sido estudiados en la Rep. Dominicana (Godoy G., sin publicar) por tanto, el presente trabajo se realizó con el objetivo de determinar poblaciones de *X. c. phaseoli* y otras bacterias epifíticas en botones florales, vainas y granos en 5 genotipos de frijol y su efecto en el desarrollo de la enfermedad bajo condiciones de campo.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo fue llevado a cabo en los terrenos de la Estación Experimental Arroyo Loro, en San Juan de la Maguana, R. D. Se utilizó un diseño de bloques al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones. Los tratamientos incluyeron las líneas pompadour M, pompadour H y

BAT-1385 con tolerancia a la bacteriosis común y la variedad PC-50 así como la línea PM-23 ambas susceptibles. El ensayo constaba de 20 parcelas con 6 hileras de 4 m cada una; la distancia entre hileras era de 0.50 m de 0.10 m entre plantas.

Muestreos

Se realizaron un total de 5 muestreos los cuales incluyeron botones florales, vainas en crecimiento, vainas llenas, granos maduros y secos antes de cosechar y granos secos después de la cosecha.

El muestreo de botones florales se realizó tomando una muestra por parcela, totalizando 20 muestras. Los botones florales fueron cortados con una tijera esterilizada por sumersión en alcohol y depositados en tubos de ensayo conteniendo 10 ml de buffer de fosfato, esparciéndola sobre la superficie del medio de cultivo con una espátula desinfectada con alcohol flameado al mechero, girando la placa sobre un plato rotatorio.

El aislamiento para los 4 muestreos siguientes fue similar. Se añadió 10 ml de buffer a cada funda con una muestra y se dejó incubar por dos horas. Luego se prepararon diluciones en serie desde original hasta 10^{-5} , las placas petri se dividieron en dos y de cada muestra se sembró 100 microlitros en 5 gotas por medio plato de MXP usando las diluciones 10^{-1} , 10^{-3} y 10^{-5} . Los conteos de colonias se realizaban a los 4-6 días después de la siembra.

Pruebas de Patogenicidad

Luego que se realizaban los conteos de colonias de bacterias en MXP, se seleccionaban colonias típicas de *Xanthomonas* para ser inoculadas en hojas trifoliadas de frijol de la variedad PC-50 bajo condiciones de casa malla. Al mismo tiempo se escogían una o varias colonias de otras bacterias que se inoculaban para comparación. Como control se inoculaba una planta sin bacteria y otra con un aislamiento patogénico de *X. c. pv phaseoli*.

En las primeras 4 pruebas se inocularon un total de 40 aislamientos, 5 de botones florales, 15 de vainas en crecimiento, 14 de vainas llenas

y 6 de granos maduros y secos. Las evaluaciones, se realizaban cada 7 días. Se repitió una prueba general de patogenicidad con 36 aislamientos, incluyendo 5 de granos secos, en la casa malla del Centro Sur de Desarrollo Agropecuario (CESDA) en San Cristóbal, República Dominicana. En esta prueba se incluyeron 3 controles sin bacteria y 2 aislamientos patogénicos de *X. c. pv phaseoli* (V4 y Epif. IV4).

RESULTADOS Y DISCUSION

En todos los casos cuando se aislaban colonias amarillas con hidrólisis de almidón en MXP se clasificaban como *Xanthomonas* y si resultaban patogénicas en hojas de frijol, se identificaba el aislamiento como *X. c. pv phaseoli*. Los aislamientos que no presentaban esas características se clasificaron como otras bacterias.

En el conteo de bacterias epifíticas provenientes de botones florales, prevaleció el crecimiento de bacterias pigmentarias sin hidrólisis del almidón, las cuales no fueron cuantificadas. Solamente se detectaron dos muestras con una población de *Xanthomonas* no patogénicas de 1.0×10^3 CFU/ml.

Cuadro 1. Poblaciones de Bacterias Epifíticas de Vainas en Crecimiento y Vainas Llenas

POBLACIONES (LOG₁₀ CFU/ml)

Rep/trat.	X.c.pv phaseoli		Xanthomonas		Otras Bacterias b		
	V. Crecim.	V. Llenas	V. Crecim.	V. Llenas	V. Crecim.	V. Llenas	
I	1- Pomp-M	NC (1)	3.00(2)	ND	ND	2.74	2.83
	2- Pomp-H	4.54(1)	ND	ND	ND	5.46	2.62
	3- Bat-1385	2.60 (2)	1.87 (1)	ND	2.48 (1)	3.63	2.67
	4- PC-50	ND	2.65(1)	ND	ND	7.62	NC
	5- PM-23	2.98(1)	ND	2.65 (1)	ND	ND	4.00
II	1	NC	1.40 (1)	ND	ND	5.78	3.28c
	2	3.73 (1)	4.57 (1)	ND	ND	4.75	2.40
	3	ND (1)	ND	6.00 (1)	ND	6.95	2.57
	4	2.90 (1)	NC	ND	ND	7.50	6.66
	5	ND	ND	ND	ND	4.61	2.70d
III	1	ND	1.70 (1)	ND	1.70 (1)	7.56	1.70
	2	ND	ND	ND	ND	5.38	3.15
	3	ND	3.40 (1)	ND	ND	3.43	2.70c
	4	ND	ND	ND	ND	3.45	2.60
	5	6.00 (2)	4.00 (1)	ND	ND	6.00	4.78
IV	1	ND	NC (1)	ND	ND	3.15	4.36
	2	ND	ND	ND	ND	7.67	3.48
	3	ND	ND	ND	ND	6.00 c	2.92
	4	ND	ND	ND	ND	4.10 c	3.28
	5	ND	ND	ND	ND	3.65	NC

NC = No Contables, ND = No detectada

a = Promedio de 2 muestras para V. crecimiento y 4 para V. llenas

b = Incluye uno ó más tipos de colonias pigmentarias

c = Una Muestra NC, d = Dos Muestras NC

Los números en paréntesis indican el No. de muestras con X. c. pv. phaseoli o Xanthomonas

Cuadro 2. Poblaciones de Bacterias Epifíticas de Granos Maduros y Granos Secos Cosechados (GSC).

POBLACIONES (LOGIO CFU/ml)

Rep/trat.	X.c.pv phaseoli		Xanthomonas		Otras Bacterias b	
	GM-S	GSC	GM-S	GSC	GM-S	GSC
I 1- Pomp-M	1.40(1)(M)	ND	ND	ND	2.18	3.70d
2- Pomp-H	ND (M)	ND	ND	ND	2.00	4.40e
3- BAT-1385	ND (M)	ND	ND	ND	2.18	NC
4- PC-50	ND (S)	ND	ND	ND	2.54	2.78e
5- PM-23	ND (S)	ND	ND	ND	6.99	NC
1	6.81 (1)	ND	ND	ND	2.30	NC
2	ND	ND	ND	ND	2.00c	NC
II 3	ND	ND	ND	ND	2.23	NC
4	ND	ND	ND	ND	2.23	NC
5	3.40 (1)	ND	ND	ND	3.43	NC
1	2.94 (1)	ND	ND	ND	4.25	Nc
2	ND	ND	ND	ND	6.30	2.40
III 3	ND	ND	ND	ND	2.87	NC
4	ND	ND	ND	ND	2.23	NC
5	ND	ND	ND	ND	2.76	NC
1	ND	NC	ND	ND	2.65	4.89
2	ND (1)	ND	ND	ND	4.88	5.04c
IV 3	ND	ND	ND	ND	3.73	4.53
4	ND	ND	ND	1.40(1)	2.79	3.11
5	ND	ND	ND	ND	2.99	3.15

NC = No Contables, ND = No Detectadas, M = Grano Maduro
 S = Grano Seco
 a = Promedio de 4 muestras
 b = Incluye uno ó más tipos de colonias pigmentarias
 c = Una Muestra NC, d = Dos Muestras NC, e = Tres Muestras NC

Cuadro 3. Porcentajes de muestras *X. c. phaseoli* epifítica y Evaluación final de la Bacteriosis foliar

	Botones Florales	Vainas Crecim.	Vainas Llenas	GM-S	Foliar
POMPADOUR-M	0	25.0	31.2	0	4.0
POMPADOUR-H	0	25.0	6.2	0	3.2
BAT-1385	0	37.5	12.5	0	3.1
PC-50	0	12.5	12.5	0	3.7
PM-23	0	25.0	6.2	0	3.8

M = Grano maduro

S = Grano seco

a/ Según escala del 1-9

Los resultados demuestran que un número poco significativo de muestras (2.3%) presentaron poblaciones epifíticas de *Xanthomonas* no patogénicas en hojas de frijol. Mientras que otras bacterias pigmentarias residentes de taxonomía y función no determinadas fueron aisladas en la mayoría de las muestras de botones florales, vainas y granos de frijol de los 5 genotipos incluidos en el ensayo. En términos generales, la presencia *X. c. pv phaseoli* epifítica fue esporádica y las poblaciones detectadas fueron bajas. Las poblaciones más altas (tomando en cuenta las muestras que no pudieron contarse por su elevado número de colonias en la dilución más baja) en las vainas en crecimiento, se presentaron en las líneas pompadour-M y BAT-1385 seguidas de la PC-50, pompadour-H y PM-23. En las vainas llenas las poblaciones más elevadas se encontraron en los materiales pompadour- M y PC-50, seguidos en orden descendente por la pompadour-H, PM-23 y BAT-1385 (Cuadro 1).

En los granos maduros la cantidad de la bacteria fue mayor en pompadour-H que en pompadour-M. Pero la bacteria del tizón común no se recuperó de los granos maduros de la BAT-1385 ni de los granos secos de PC-50 y PM-23 antes de la cosecha. Tampoco se detectó en

los granos secos cosechadas (Cuadro 2) ni en los botones florales de ninguno de los materiales incluidos en el ensayo.

El mayor porcentaje de muestras (37.5%) con *X. c. pv phaseoli* epifítica en las vainas en crecimiento, se encontró en la línea BAT-1385, mientras que los porcentos más elevados (31.2% y 18.8%) en vainas llenas y granos maduros se detectaron en la pompadour-M, la cual presentó un grado de ataque foliar ligeramente superior a los demás genotipos (4.0). Por tanto, no se observó relación entre la tolerancia o susceptibilidad del material y el % de muestras que contenían la bacteria (7).

El ataque foliar de la bacteriosis por infección natural en los materiales ensayados fue bajo y no se observaron síntomas notables en las vainas, lo cual pudo estar influenciado por las bajas poblaciones del patógeno en su fase epifítica, ya que las condiciones ambientales parece que no favorecieron la multiplicación y diseminación de la bacteria (3). Resultados similares fueron obtenidos para la fase foliar epifítica del patógeno (G. Godoy, comunicación personal).

BIBLIOGRAFIA

- 1- Angeles Ramos, R.; Vidaver, A. K. and Flynn P. (1991) Characterization of epiphytic *Xanthomonas campestris pv phaseoli* and pectolytic *Xanthomonads* recovered from symptomless weeds in the Dominican Republic. *Phytopatholog* 81:677-681.
- 2- Cafati, C. R. and Saettler A. W. (1990). Transmission of *Xanthomonas phaseoli* in seeds of resistant and susceptible *phaseolus* genotypes. *phytopathology* 70:638-640.
- 3- Henis, Y. and Bashan, Y. (1986) Epiphytic survival of bacterial leaf pathogens. En: *Microbiology of the phyllosphere*. Ed. N. J. Fokkema and J. Van Den Heuvel. Cambridge University Press, Cambridge, USA.
- 4- Ishimaru, C.; Eskridge, K. M. and Vidaver, A. K. (1991) Distribution analysis of naturally occurring epiphytic populations of

***Xanthomonas campestris* pv *phaseoli* on dry beans; phytopathology 81:262-268.**

5 Morris, C. E. and Rouse, D. I. (1982). Diversity of epiphytic bacterial communities on bean (*phaseolus vulgaris*) leaves and pods based on nutrient utilization (abstr.) phytopathology 72:936.

6- Weller, D. M. and Saettler, A. W. (1980). Evaluation of seedborne *Xanthomonas phaseoli* and *Xanthomonas phaseoli* var. *fuscans* as primary inocula in bean blights. Phytopathology 70:148-152.

7- Weller, D. M. and Saettler, A. W. (1980). Colonization and distribution of *Xanthomonas phaseoli* and *X. phaseoli* var. *fuscans* in field grown navy beans. Phytopathology 70:500-506.