

ESTUDIOS SOBRE EL MARCHITAMIENTO BACTERIAL DE LA
ARRACACHA (*Arracaccia xanthoriza*) CAUSADO POR *Erwinia* sp.*

Por:

Mario A. Zapata G.

Víctor Manuel Pardo C.**

RESUMEN

Durante el segundo semestre de 1973 se efectuó una investigación tendiente a determinar la naturaleza de un marchitamiento que afecta desde hace algunos años los cultivos de arracacha (*Arracaccia xanthoriza*) en el Oriente antioqueño.

Tanto los aislamientos hechos a partir de las plantas afectadas, como los realslamiientos hechos a partir de las plantas inoculadas, así como las pruebas fisiológicas para la caracterización del agente causal, se realizaron en el laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Nacional en Medellín.

Las inoculaciones y observaciones de patogenicidad se realizaron en el invernadero de Fitopatología del C.N.I.A. Tulio Ospina del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.

Mediante la aplicación de los postulados de Koch se determinó como agente causal de la enfermedad a una bacteria del género *Erwinia*.

Los métodos de inoculación empleados permitieron concluir que la bacteria penetra en el susceptible a través del sistema radicular en condiciones naturales.

SUMMARY

During the second semester of 1973 a research was carried out in order to determine the nature of a wilting which has been observed for several years on arracacha crops (*Arracaccia xanthoriza*) in East Antioquia.

Isolations from the affected plants, reisolations from the plants inoculated, and physiological tests to characterize the causal agent were carried out in the Plant Pathology Laboratory, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Nacional, Medellín.

Inoculations and observations on pathogenicity were carried out in a greenhouse of the Tulio Ospina Experiment Station, I.C.A., Medellín.

By applying the Koch's postulates it was determined the bacterium *Erwinia* as the causal agent of the disease.

The inoculation methods used made possible to conclude that the pathogen penetrates through the root system of the susceptible plant under natural conditions.

* Trabajo de investigación presentado por el autor principal como requisito parcial para optar el título de Ingeniero Agrónomo.

** Profesor Asistente. Departamento de Química y Biología. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Nacional, Medellín.

A N T E C E D E N T E S

La afección se observó por primera vez con carácter limitante en el año 1970 por los Ingenieros Agrónomos del Servicio de Sanidad Vegetal y del Programa de Tuberosas del ICA.

Camino y Díaz (1972), estudiaron una enfermedad sistémica en las plantaciones de arracacha en Venezuela y determinaron a *Erwinia amylovora* como su agente causal. Esta enfermedad se describe como marchitamiento, inhibición en el desarrollo, amarillamiento, necrosis foliar y de los tejidos vasculares en pecíolos y tallos, con pudrición hedionda de las raíces.

SINTOMATOLOGIA

La afección encontrada en el Oriente antioqueño presenta las siguientes características: amarillamiento, enroscamiento bilateral y necrosis en las hojas. Las lesiones foliares presentan consistencia acuosa y las raíces una pudrición hedionda. Se observaron necrosis húmedas y decoloraciones en los haces vasculares.

METODOLOGIA

Para las pruebas de patogenicidad se aplicaron los Postulados de Koch. Se emplearon dos métodos de inoculación los cuales pueden describirse en la siguiente forma:

METODO UNO: Punción en la axila foliar de una planta sana, utilizando una aguja de inoculación previamente desinfectada. Esta aguja se hizo pasar repetidamente sobre una gota de solución bacterial colocada en la axila con anterioridad. La aguja se desinfectó al pasar de una planta sana a otra en el tratamiento de las replicaciones.

METODO DOS: Inoculación al suelo con 5 c. c. de la misma suspensión de la bacteria empleada en el método uno. El suelo había sido esterilizado previamente a una presión de vapor de agua de 15 p. s. i. durante 30 minutos. El suelo así tratado se colocó en potes con una capacidad de 1.50 kg. y posteriormente sembrado con plántulas de arracacha. En los días siguientes a la inoculación y hasta el final del experimento, los potes fueron regados con agua estéril.

La suspensión bacterial empleada en ambos métodos de inoculación se preparó mediante la adición de lupadas de la bacteria aislada y cultivada, a un tubo que contenía agua estéril; éste se agitó hasta lograr enturbiarla.

Para cada tratamiento se empleó un diseño de bloques al azar con cuatro replicaciones por tratamiento.

En el primer tratamiento se adicionó algodón estéril en el sitio de inoculación y se mantuvo humedecido con agua estéril durante todo el tiempo que duró el trabajo de investigación.

En cada tratamiento se empleó un testigo, el cual fue sometido al mismo tratamiento mecánico, excepto que la suspensión estaba constituida solamente por agua estéril en cada caso.

R E S U L T A D O S

Los resultados fueron positivos tanto por el método de punción como por el de la inoculación al suelo. Mediante el primer método la enfermedad progresó acropetalmente a partir del sitio de inoculación y nunca fue sistemática; por esta razón en ningún caso causó la muerte de la planta afectada. El carácter sistemático de la infección se obtuvo por el segundo método de inoculación.

Mediante el primer método, los síntomas más característicos aparecieron a los cinco días de la inoculación y a los diez se había generalizado a toda la hoja afectada causándole la muerte.

Mediante el segundo método, los primeros síntomas en las hojas aparecieron a los 7 días de la inoculación y a los 20 la infección se generalizó produciendo la muerte de las plantas afectadas.

Las plantas testigos permanecieron completamente sanas durante todo el experimento.

A partir de las lesiones de las plantas afectadas se obtuvieron crecimientos bacteriales en los reaislamientos. Estos sirvieron de base para las pruebas de caracterización junto con los aislamientos iniciales empleados para las inoculaciones.

PRUEBAS DE CARACTERIZACION

Las pruebas efectuadas y sus resultados fueron:

1. Bacilos.
2. Tinción de Gram: Gram negativa.
3. Prueba de gelatina: Positiva (lenta).
4. Prueba de almidón: Negativa.
5. Hidrólisis de la caseína: Negativa.
6. Prueba de índole: Negativa.
7. Reducción de nitratos: Positiva.
8. Prueba de Sim: Negativa.
9. Reducción de Azúcares.

Sacarosa: Positiva.

Glucosa: Positiva:

Arabinosa: Positiva.

Manosa: Positiva.

Xilosa: Positiva.

Dulcitol: Positiva.

CONCLUSIONES

1. La afección estudiada es de naturaleza patogénica.
2. El agente causal es una especie del género *Erwinia*.
3. La enfermedad es sistémica.
4. El agente causal penetra por las raíces del susceptible en condiciones naturales del suelo.
5. Se propone el nombre de "marchitamiento bacterial" de la arracacha para esta enfermedad.

BIBLIOGRAFIA

- Bergey, D. H. 1948. Bergey's manual of determinative bacteriology. The Williams and Wilkin Co. Baltimore, 1032 pp.
- Camino, J. M. y C. Díaz. 1972. Nueva bacteriosis en apio (*Arracaccia xanthoriza*). Noticias tuberosas. Mimeo. N° 2: 58. Maracay, Venezuela.