



**HAL**  
open science

## Heredabilidad de la resistencia del híbrido de Manzano x 2045 à Venturia inaequalis (CKE.) Wint.

F.D. Hernandez Castillo, Luciana Parisi, Yves Lespinasse

### ► To cite this version:

F.D. Hernandez Castillo, Luciana Parisi, Yves Lespinasse. Heredabilidad de la resistencia del híbrido de Manzano x 2045 à Venturia inaequalis (CKE.) Wint.. Revista Mexicana de Fitopatologia, 1994, 12 (1), pp.27-29. hal-01600691

**HAL Id: hal-01600691**

**<https://hal.science/hal-01600691>**

Submitted on 1 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

## HEREDABILIDAD DE LA RESISTENCIA DEL HÍBRIDO DE MANZANO X 2045 A *Venturia inaequalis* (CKE.) WINT.

FRANCISCO DANIEL HERNANDEZ CASTILLO, U.A.A.A.N., Departamento de Parasitología, Buenavista, Saltillo, Coah., LUCIANA PARISI, Estación de Patología Vegetal del I.N.R.A. de Angers, Francia y YVES LESPINASSE, Estación de Arboricultura Frutal del I.N.R.A. de Angers, Francia.

### RESUMEN

Hernández, C.F.D., Parisi, L. y Lespinasse Y. 1994 Heredabilidad de la resistencia del híbrido de manzano X 2045 a *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. Revista Mexicana de Fitopatología 12(1):27-29.

Se inoculó una mezcla de cuatro cepas de raza 1 de *Venturia inaequalis* en 272 plantas, producto de la polinización del híbrido X 2045 y la variedad susceptible Golden Delicious, usada para identificar a la raza 5. Las plantas que resistieron el ataque de la raza 1 se volvieron a inocular, esta vez con una mezcla de cuatro cepas de raza 5 del hongo. La proporción de plantas resistentes y de plantas susceptibles a la raza 1 concuerda con una segregación de tipo 1:1, por lo que se considera que la resistencia observada en el híbrido X 2045 (hospedero diferencial de raza 5), es conferida por la acción de un gen dominante en un estado heterocigoto. Como era de esperarse, las plantas que resistieron la inoculación con raza 1 fueron susceptibles a la raza 5 y presentaron los síntomas característicos de la enfermedad.

**Palabras clave:** Roña del manzano, *Venturia inaequalis* razas, Hospederos diferenciales, Genética, Manzano, *Malus*.

### SUMMARY

Hernández, C.F.D., Parisi, L. and Lespinasse Y. 1994 Applied X 2045 resistance heredability to venturia inaequallis (CKE). wint. Revista Mexicana de Fitopatología 12(1):27-29.

Seedlings from X 2045 apple hybrid, pollinated with the susceptible variety Golden Delicious were inoculated with a mixture of four race 1 *Venturia inaequalis* isolates. From a total of 272 inoculated seedlings, those that survived were again inoculated, this time with a mixture of four race 5 isolates. The proportion of resistant and susceptible plants to race 1 was in agreement with a 1:1 segregation ratio, therefore resistance in hybrid X 2045 is considered to be a single gen trait. As expected, seedlings that resisted inoculation with race 1 were susceptible to race 5 and showed the characteristic symptoms.

**Kew words:** Apple scab, *Venturia inaequalis* races differential hosts, Genetics, apple, *Malus*.

La resistencia del manzano (*Malus spp.*) a *Venturia inaequalis* fué evidenciada en plantas obtenidas del Clon 821 de *Malus floribunda* (Hough, et al, 1949). Este hecho motivó la búsqueda de fuentes de resistencia entre las diferentes especies del género *Malus*. Para 1947 se conocían 20 clones que portaban una resistencia de herencia simple dominante (Williams y Kuc, 1969 y Lespinasse et al, 1976). Posterior a ese año y después de observaciones a escala mundial seis de los 20 clones reconocidos como resistentes se comportaron como susceptibles a cuatro patotipos de *V. inaequalis*. Estos clones permitieron

identificar cuatro razas del patógeno que se distinguieron de la raza 1 que es de hecho la población natural caracterizada por su incapacidad de atacar los hospederos diferenciales de las otras razas.

En Francia se ha observado a las razas 1, 2, 4 y 5 de *V. inaequalis*. Esta última fué detectada en 1968 durante un programa de selección realizada en el Instituto Nacional de la Investigación Agronómica (I.N.R.A.) de Angers en híbridos obtenidos de diversos cruzamientos con *Malus micromalus*. Los híbridos susceptibles fueron destruidos, sin embargo

los progenitores fueron mantenidos en colección. Estos mismos genotipos se replantaron como hospederos diferenciales de razas en 1980, manifestándose nuevamente la raza 5 un año después (Lespinasse y Olivier, 1984). Dentro del programa de investigación llevado por el I.N.R.A. de Angers en la década de 1980-1990 en relación al patosistema *Malus-V. inaequalis* se realizaron entre otros, producción de híbridos resistentes, estudios de valor adaptivo de razas, resistencia a fungicidas, análisis genéticos de caracteres de cepas, etc.. Para llevar a cabo los estudios genéticos de la segregación sexual de la raza 5 fué necesario verificar la heredabilidad del factor de resistencia del híbrido X 2045, que identifica a esta raza. Este híbrido es progenie del cruzamiento Delicious X (76-5 Wolf River X *M. micromalus*). De esta manera el objetivo del presente trabajo fué analizar el factor de heredabilidad de la resistencia del híbrido de manzano X 2045.

## MATERIALES Y METODOS

**Material Vegetal.** Se obtuvieron semillas de manzano de frutos provenientes de fecundación libre del hospedero diferencial X 2045. Se consideró que la fecundación de este híbrido fué por Golden Delicious, ya que se encontraba intercalado con esa variedad. Las semillas se lavaron en agua corriente, se secaron al ambiente, se trataron con captan y se conservaron en bolsas de papel. Las semillas se estratificaron de acuerdo a la técnica señalada por Olivier y Lespinasse (1980). Las semillas se estratificaron en una mezcla de arena-tierra-vermiculita en proporción 1:1:1 (vol.vol:vol), humedecida durante 80 días a 2°C. En este tiempo las semillas iniciaron la brotación, sembrándose posteriormente en módulos de plástico de 72 orificios conteniendo una mezcla de arena y tierra (1:1 vol) ligeramente encalada (2 kg de cal por m<sup>3</sup>) y desinfectada con vapor humedo. Los módulos plásticos se transfirieron al invernadero a 18-20°C y fotoperiodo de 16 h luz durante cuatro semanas, tiempo en el que se tuvieron plantulas con 3 a 4 hojas verdaderas. En esta etapa, las plantulas estuvieron aptas para inocularlas con el patógeno.

**Propagación del patógeno.** Se utilizaron cuatro cepas de raza 1 y cuatro cepas de raza 5 de *V. inaequalis* provenientes de aislamientos monosporicos realizados en el laboratorio de micología del I.N.R.A. de Angers. Estas se mantuvieron en colección en tubos de ensaye en medio malta (3%) agar (1%) a 3°C y se incrementaron en cajas Petri de plástico de 8 cm de diámetro con medio malta (1%) agar (1.5%).

**Obtención de la suspensión conidial.** La suspensión conidial de cepas de la raza 1 y de la raza 5 de *V. inaequalis* necesaria para la inoculación de las plántulas se obtuvo de acuerdo a la metodología señalada por Hernández et al. (1994).

**Escala de daño.** Para describir los síntomas de resistencia o susceptibilidad que se pudieran presentar en las plántulas inoculadas se consideró la escala propuesta por Hough et al. (1953), donde: La clase 0 no presenta reacciones macroscópicas visibles; la clase 1, presenta lesiones tipo cabeza de alfiler (reacción extrema de hipersusceptibilidad) sin esporulación; la clase 2, se caracteriza por lesiones cloróticas o necróticas sin esporulación; la clase 3, tiene lesiones cloróticas necrosándose rápidamente con algunas lesiones poco esporulantes; la clase M, es una clase intermedia entre las clases 2 y 3 (lesiones necróticas no esporulantes y algunas lesiones poco esporulantes), y la clase 4, se caracteriza por lesiones típicas con esporulación abundante.

**Inoculación de razas.** Las plantulas se inocularon en estado de tres o cuatro hojas verdaderas con la mezcla de cepas de la raza 1 de *V. inaequalis* de acuerdo a la metodología señalada por Hernández et al. (1995). Las plantulas se dejaron 14 días en condiciones de invernadero a 18°C, 16 h luz y una humedad relativa de 80-90%. Las plántulas que mostraron síntomas de resistencia de clase 1 se transplantaron en macetas plásticas de 1 kg de capacidad. Estas plántulas se inocularon por segunda ocasión con la mezcla de cepas de la raza 5 del patógeno, colocándose en invernadero a las condiciones señaladas anteriormente, hasta la observación de los síntomas de clase 4. De esta manera se cuantificó el número de plántulas con reacción de clase 1 y el número de plantulas con reacción de clase 4 (plántulas resistentes y susceptibles a la raza 1). El resultado obtenido fué evaluado mediante la prueba de chi cuadrada al 1% de significancia.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los datos obtenidos muestran que de 272 plántulas de manzana (progenie del hospedero diferencial X 2045), 156 presentaron el carácter de resistencia de la clase 1 y 116 plántulas expresaron el carácter de susceptibilidad de la clase 4. La proporción observada de plantulas resistentes y de plántulas susceptibles concuerda con una segregación de tipo 1:1 ( $X^2=5.9$ ,  $P O.01=6.63$ ). Las plántulas resistentes a la raza 1 se mostraron completamente susceptibles a las cepas de la raza 5 inoculadas posteriormente. Este resultado

indica que la resistencia observada en el híbrido X 2045 usado como diferencial de raza 5 es conferida por la acción de un gen. Este factor de resistencia corresponde sin duda al gen Vm identificado por Williams y Brown (1968) en *Malus micromalus*. La ligera desviación observada en la segregación (cantidad más elevada de plantas resistentes que de plantas susceptibles al umbral del 5% de significancia) se puede explicar totalmente por una baja tasa de autofecundación del hospedero diferencial.

#### LITERATURA CITADA

Hernández, C.F.D., Parisi, L. y Lespinasse Y. 1994. Heredabilidad del factor de avirulencia de una cepa de *Venturia inaequalis* (Cke) Wint. sobre el cultivar de manzano (*Malus x domestica* Borkh.) Golden Delicious. Rev. Mex. de Fitopatología (En Prensa).

Hough, L. F. 1944. A survey of the scab resistance of the foliage on seedlings in selected apple progenies. Am. Soc. Hort. Sci. 44:260-272.

Hough, L.F., Shay, J.R. and Dayton, D.F. 1953. Apple scab resistance from *Malus floribunda* Sieb. Am. Soc. Hort. Sci. 62:441-447.

Lespinasse, Y., Milaire, H.G. et Decourtye, L. 1976. L'amélioration du pommier pour la résistance aux champignons parasites et aux arthropodes nuisibles. Bulletin Technique d'Information 306:3-20.

Lespinasse, Y. et Olivier, J.M. 1984. Strategies d'emploies genes de résistance a la tavelure dan l'amélioration du pommier. Compte Rendu d'Activité du I.N.R.A. d'Angers. 19p.

Olivier, J.M. et Lespinasse, Y. 1980. Etude de l'efficacité de fongicides antitavelures apres contamination de pommiers en serre. I. Méthode d'étude sur jeunes semis. Phytiatr. Phytopharm. 29:13-22.

Williams, E.B. and Brown, A.G. 1968. A new physiologic race of *Venturia inaequalis*, incitant of apple scab. Plant Dis. Repr. 52:799-801.

Williams, E.B. and Kuc, J. 1969. Resistance in *Malus* to *Vnturia inaequalis*, Ann. Rev. Phytopathol. 7:233-246.