



Sociedad  
Española  
de **Ciencias**  
**Hortícolas**

**100**

**Junio 2025**

# **ACTA DE HORTICULTURA**

**Comunicaciones Técnicas  
Sociedad Española de  
Ciencias Hortícolas**

**XVIII Congreso Nacional de  
Ciencias Hortícolas**

**Editores:  
Carlos Mesejo Conejos  
Ángeles Calatayud Chover**

**Valencia, 9 al 12 de junio de 2025**



**XVIII** VALENCIA 2025  
**CONGRESO NACIONAL  
DE CIENCIAS HORTÍCOLAS**

**ACTA DE HORTICULTURA Nº 100**

Comunicaciones Técnicas Sociedad Española de Ciencias Hortícolas

**XVIII Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas**

**9-12 de junio, Valencia**

**Actas del XVIII Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas**

Sociedad Española de Ciencias Hortícolas

Editores:

Carlos Mesejo Conejos

Ángeles Calatayud Chover

ISBN: 978-84-09-80858-8

## **Efecto del injerto sobre el desarrollo vegetativo y floral de híbridos de tomate con resistencia a virus procedentes de variedades tradicionales**

Carbonell<sup>1\*</sup>, J. Hurtado<sup>1</sup>, A. Grau<sup>1</sup>, A. Alonso<sup>1</sup>, A. Amorós<sup>1</sup>, J.J. Ruiz<sup>1</sup>, J. Parra<sup>3</sup>, J. Bartual<sup>3</sup>, A. Sánchez<sup>2</sup>, J.A. Cabrera<sup>2</sup>, N. López<sup>2</sup>, J. Gomáriz<sup>2</sup>, E. Sánchez<sup>2</sup>, V. Hernández<sup>2</sup>, P. Flores<sup>2</sup>, P. Hellín<sup>2</sup>, S. García-Martínez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CIAGRO-UMH, Orihuela, Alicante

<sup>2</sup>IMIDA, La Alberca, Murcia

<sup>3</sup>EEA/STT, Elche, Alicante <sup>/32</sup>

**Palabras Clave:** *Patrones; Portainjertos; Solanum lycopersicum; Genes de resistencia; Muchamiel*

### **Resumen**

Recientemente se han obtenido varios híbridos cruzando líneas de mejora de tomate UMH con resistencias a los virus ToMV, TYLCV y TWSV con accesiones tradicionales del banco de germoplasma del IMIDA (BAGERIM), seleccionadas por su calidad organoléptica y nutricional. Se trata de híbridos de los tipos varietales Muchamiel, Pera y Rosa de aspecto similar al tradicional y buena calidad de fruto, con resistencia genética a los virus citados. Para complementar la protección de la planta frente a otros patógenos y plagas, se ha propuesto el uso del injerto sobre patrones comerciales de tomate. El objetivo final es seleccionar patrones que ofrezcan un gran espectro de protección y que sean capaces de mejorar las características agronómicas de los híbridos obtenidos, sin afectar negativamente la calidad del fruto. La parte del estudio que presentamos aquí consiste en evaluar de forma preliminar el desarrollo vegetativo (altura de la planta y diámetro del tallo) y floral (número de ramilletes florales por planta) de los tres híbridos UMH-IMIDA y el híbrido comercial Dumas F1 injertados sobre 10 patrones comerciales. Los resultados muestran que el diámetro del tallo aumenta significativamente en el híbrido Pera injertado, especialmente en los patrones de vigor medio/alto. En Muchamiel, tanto el diámetro como el número de ramilletes aumentan significativamente en las plantas injertadas sobre la mayoría de los patrones de vigor medio/alto. En el híbrido Rosa, casi todos los patrones aumentan significativamente la altura y el diámetro del tallo, especialmente Armstrong y Vitalfort, los cuales también elevan de forma notable el número de ramilletes. Por último, en Dumas F1 vemos el efecto opuesto al observado en los demás cultivares, con reducciones significativas en el diámetro del tallo y la altura de las plantas injertadas sobre patrones de bajo vigor. Los resultados obtenidos sugieren el efecto positivo del empleo de patrones desde el punto de vista de desarrollo de la planta y la producción de los tres híbridos UMH-IMIDA.

### **Introducción**

El CIAGRO-UMH, en colaboración con el IMIDA, ha obtenido híbridos de tipo Muchamiel, Pera y Rosa cruzando líneas de mejora UMH con variedades tradicionales

seleccionadas del banco de germoplasma del IMIDA, BAGERIM. Poseen resistencia a virus en estado heterocigótico, y mantienen buenas características de calidad y aspecto.

Los patógenos de suelo tienen un gran impacto sobre los cultivos de tomate en toda la cuenca Mediterránea (Panno et al., 2021). Una buena estrategia para hacer frente a ellos es el uso del injerto en patrones resistentes (Panth et al., 2020). Nosotros proponemos el injerto de nuestros híbridos UMH-IMIDA para ofrecer al agricultor un paquete completo de resistencias. En base a este objetivo, creemos que es importante estudiar la compatibilidad cultivar/patrón para escoger combinaciones que mantengan o mejoren las características del cultivar incluso en suelos libres de patógenos (Singh et al., 2017).

Nuestro objetivo es evaluar el comportamiento de los tres híbridos UMH-IMIDA injertados sobre 10 patrones comerciales de distinto vigor en un suelo bio-solarizado previamente, para ser capaces de escoger las combinaciones más prometedoras. En este trabajo se presenta una parte del estudio, correspondiente a la evaluación del efecto del injerto sobre parámetros de desarrollo vegetativo y generativo de la planta.

## Material y métodos

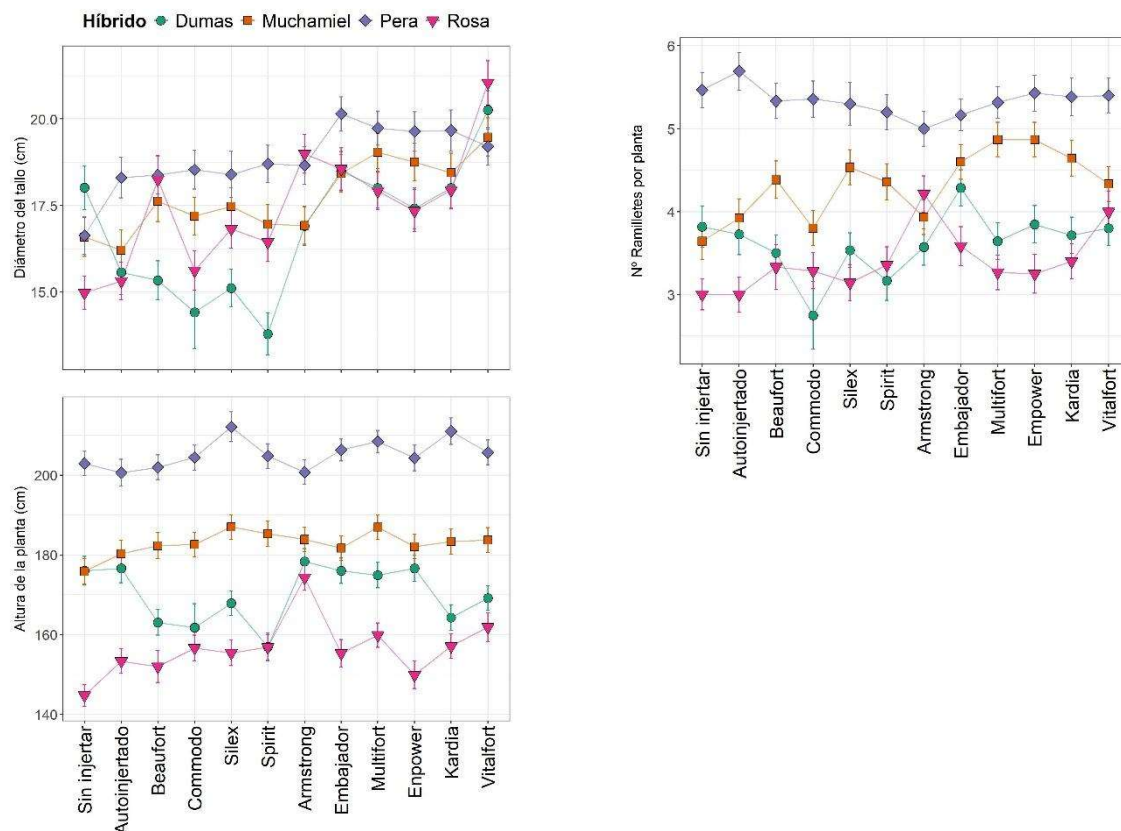
Se estudiaron tres híbridos UMH-IMIDA de tipo Muchamiel, Pera y Rosa, con los genes de resistencia *Tm-2a* (a ToMV), *Ty-1* (a TYLCV) y *Sw-5* (a TWSV) en heterocigosis. También se incluyó el híbrido Dumas F1 (Syngenta) como referencia. Los cuatro híbridos se injertaron en 10 patrones comerciales: a) de vigor bajo, Beaufort (De Ruiter), Spirit (Nunhens), Silex (Fitó) y Commodo (Syngenta); b) de vigor medio, Multifort (De Ruiter), Embajador (Rijk Zwaan) y Armstrong (Syngenta); c) de vigor alto, Vitalfort (De Ruiter), Enpower (Nunhens) y Kardia (Syngenta). Como controles, se utilizó el híbrido sin injertar y también el injertado sobre sí mismo (autoinjertado).

El ensayo se realizó en la Estación Experimental de Elche (EEA/STT) durante el ciclo de primavera-verano de 2024. El injerto se realizó en el semillero, y las plantas se trasplantaron a suelo en marzo. Las plantas crecieron a un solo tallo con densidad de 2,5 plantas/m<sup>2</sup>. El abonado fue el estándar en la zona, con estercolado previo y fertirrigación durante el cultivo. El suelo se biosolarizó previamente al cultivo. Se dispusieron tres bloques al azar de cada combinación híbrido/patrón (excepto ‘Dumas x Commodo’, que sólo hay una repetición) y cada control, con 5 plantas por bloque. El 6 de junio se midió del diámetro del tallo (mm) entre el segundo y el tercer ramillete floral y la altura de la planta (cm), y se contabilizó el número de ramilletes florales con, al menos, una flor abierta. Las plantas ciegas, quebradas o con problemas graves en el desarrollo se descartaron.

El análisis estadístico se realizó mediante un análisis de la varianza (ANOVA) multifactorial en Statgraphpics Centurion XV, considerando los factores *Híbrido* y *Patrón*, y la interacción ‘*Híbrido\*Patrón*’. También se realizaron pruebas de rango múltiple LSD de Fisher para para comparar las medias de cada combinación híbrido/patrón.

## Resultados y discusión

Los ANOVAs fueron significativos para los factores *Híbrido* y *Patrón* y también su interacción '*Híbrido\*Patrón*' ( $p$ -valor  $< 0.05$ ), lo que significa que los mismos patrones no afectan de igual forma a los cuatro híbridos. Por tanto, analizaremos los gráficos de interacción para estudiar el efecto del injerto (Figura 1).



**Figura 1.** Gráficos de interacción '*Híbrido\*Patrón*' para cada parámetro estudiado, mostrando las medias para cada combinación híbrido/patrón y los intervalos LSD. Los patrones están ordenados según su vigor, bajo-medio-alto, de izquierda a derecha de cada gráfico.

El diámetro del tallo es el parámetro más afectado de los tres. En los híbridos UMH-IMIDA aumenta significativamente (+ 2-3 mm) en los patrones de vigor medio/alto, salvo excepciones. En cambio, Dumas F1 reduce su diámetro de tallo (- 2-3 mm aprox.) cuando es autoinjertado o injertado en los patrones de bajo vigor. Es posible que estos patrones ejerzan un efecto depresivo en Dumas F1 (Singh et al., 2017). Por otro lado, la técnica de injertado también podría estar afectando negativamente en Dumas F1, lo cual ya había sido descrito en otros cultivares (Ngoc Thang et al., 2015).

La altura de planta aumenta significativamente en el Rosa injertado, con aumentos de 10-15 cm en general, y de casi 30 cm en Vitalfort. En el caso de Muchamiel y Pera, sólo dos patrones (Silex y Multifort en Muchamiel y Silex y Kardia en Pera) aumentan significativamente la altura de planta en unos 10 cm. En Dumas F1, los patrones de bajo

vigor reducen la altura, aunque esta vez no hay efecto en el autoinjertado. Opuestamente, los patrones de vigor medio/alto (excepto Kardia) mantienen la altura original de Dumas F1.

En relación con el desarrollo floral, sólo se observa un efecto significativo en Muchamiel y Rosa. En Muchamiel, observamos que casi todos los patrones generan mayor número de ramilletes por planta, sobre todo Multifort (vigor medio) y Enpower (vigor alto), con un ramillete más de media. En el Rosa destacan Armstrong y Vitalfort, que generan un ramillete más que el no injertado. Estos dos patrones son, además, los que aumentaban el desarrollo vegetativo en el Rosa. La generación de más ramilletes por planta podría dar lugar a un aumento potencial del rendimiento al incrementar el número de frutos, algo que puede ocurrir en determinadas combinaciones cultivar/patrón (Djidonou et al., 2017).

### **Conclusión**

Injertar los híbridos UMH-IMIDA puede ser una manera efectiva de protegerlos frente a patógenos de suelo. E incluso en suelo biolarizado, donde la carga de patógenos se presupone reducida, observamos una mejora del desarrollo vegetativo y generativo en algunas combinaciones, especialmente con patrones de vigor medio/alto. Los resultados son prometedores, y servirán de complemento a la evaluación de los parámetros de rendimiento y calidad que se están realizando en este mismo ensayo.

### **Agradecimientos**

Este trabajo se ha realizado gracias al proyecto PID2019-110221RR-C33 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033.

### **Referencias**

- Djidonou, D., Zhao, X., Brecht, J. K., & Cordasco, K. M. (2017). Influence of interspecific hybrid rootstocks on tomato growth, nutrient accumulation, yield, and fruit composition under greenhouse conditions. *HortTechnology*, 27(6), 868–877. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH03810-17>
- Ngoc Thang, V., Kim, S. H., Pham, T. D., & Kim, I. S. (2015). Effect of Grafting Position, Water Content in Substrate on the Survival Rate and Quality of Grafted Tomato Seedlings. *Life and Environmental Sciences*, 27(2), 8–13. <https://www.researchgate.net/publication/280575549>
- Panno, S., Davino, S., Caruso, A. G., Bertacca, S., Crnogorac, A., Mandić, A., Noris, E., & Matić, S. (2021). A review of the most common and economically important diseases that undermine the cultivation of tomato crop in the mediterranean basin. *Agronomy*, 11(11), 2188. <https://doi.org/10.3390/AGRONOMY11112188/S1>
- Panth, M., Hassler, S. C., & Baysal-Gurel, F. (2020). Methods for Management of Soilborne Diseases in Crop Production. *Agriculture* 2020, Vol. 10, Page 16, 10(1), 16. <https://doi.org/10.3390/AGRICULTURE10010016>
- Singh, H., Kumar, P., Chaudhari, S., & Edelstein, M. (2017). Tomato Grafting: A Global Perspective. *HortScience*, 52(10), 1328–1336. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI11996-17>