

Injertar tomates para Cultivadores de Arkansas

Stephen Vann
Profesor Asistente -
Patólogo de plantas
urbanas

John Gavin
Agente de Extensión del
Condado-
Director de Personal
Condado de Bradley

James Correll
Profesor -
Departamento de
Patología de
plantas

Introducción

Desde la perspectiva de las enfermedades de las plantas, el cultivo de tomates injertados es una excelente herramienta de manejo tanto para el jardinero como para el productor comercial en Arkansas. Para los tomates cultivados en el campo, el injerto se usa principalmente para aumentar su capacidad de resistencia a las enfermedades transmitidas por el suelo, como el marchitamiento vertical (*Verticillium albo-atrum*, *V. dahliae*), el marchitamiento por fusarium (*Fusarium oxysporum* f. Sp. *Lycopersici*) y la raíz - nudo nematodo (*Meloidogyne* sp.). El injerto de tomates de invernadero se puede usar para disminuir la susceptibilidad a estos organismos de enfermedades de las plantas y para aumentar la producción y la calidad de los frutos al aumentar el vigor de las plantas. Históricamente, estas enfermedades son comunes en muchas áreas de Arkansas, donde los tomates se han cultivado de forma estacional durante varios años. Tienen a ser más frecuentes durante condiciones de clima cálido y en suelos arenosos.

El marchitamiento por *Verticillium* a menudo se confunde con el marchitamiento por fusarium y el marchitamiento bacteriano. Inicialmente, las plantas infectadas con fusarium a menudo se marchitan en la parte más calurosa del día y se recuperan durante la noche. Una decoloración marrón rojiza se ve justo debajo de la corteza en el área del tallo inferior de la planta cuando se divide a lo largo. La médula permanece verde o blanquecina. La enfermedad se ve favorecida por el clima frío y los suelos con un alto pH del suelo. La presión del nematodo de nudo en la raíz puede aumentar la enfermedad al proporcionar heridas al sistema radicular.

El marchitamiento por *Fusarium* es quizás la más importante de las enfermedades del tomate. Es favorecido por el clima caliente y los suelos arenosos y ácidos. El hongo puede sobrevivir en el suelo durante años y puede

contagiarse por cualquier cosa que mueva el suelo o material vegetal infectado. Las hojas tienden a marchitarse inicialmente en un lado de la planta. Eventualmente la planta entera se derrumba collapses y muere.

Los nematodos de los nudos de las raíces son comunes en los suelos arenosos donde los tomates y otros cultivos en hilera susceptibles y los cultivos sin hilera se han cultivado a largo plazo. Estos gusanos redondos microscópicos se acumulan durante los meses de verano y pueden alimentarse de las raíces de muchas otras plantas de importancia agrícola. Pequeñas inflamaciones o nudos se desarrollan en las raíces. Las plantas gravemente infectadas pueden volverse cloróticas y marchitas.

Metodos

La técnica de injerto de tomate consiste en unir el vástago productor de fruta (porción sobre el suelo) de una variedad deseable, como la "celebridad púrpura" o el tipo de reliquia en el rizoma (porción bajo el suelo) de otra variedad que posee resistencia a un determinado Enfermedad o grupo de enfermedades relacionadas con la raíz que son de interés para el productor. Básicamente, la parte sobre el suelo (vástago) de una plántula de la variedad de reliquia está asegurada al sistema de la raíz (rizoma) de una plántula resistente a la enfermedad mediante algún dispositivo, generalmente un clip de plástico que mantiene las dos partes juntas mientras crecen juntas (sanar). Todo el proceso debe tratarse como un proceso quirúrgico en el que el saneamiento es esencial en cada paso. Después de un período de "curado" adecuado en el que tanto el vástago como el rizoma logran una buena conexión y se aclimatan a la luz solar, las plantas están listas para ser trasplantadas al campo o jardín.

*Arkansas es
Nuestro Campus*

Visite nuestro sitio web en:
<https://www.uaex.uada.edu>

La porción de vástago podría ser un corte de cualquier variedad de tomate que el propagador esté tratando de producir. En muchos casos, esto será de una variedad de reliquia con un sabor y calidad superiores.

La selección del patrón es un factor clave para el éxito del injerto. El rizoma puede ser de cultivares comerciales de tomate (Tabla 1) o cualquier variedad de tomate que tenga la resistencia deseada. Hay muchas combinaciones de resistencia disponibles que utilizan variedades de tomate híbridas comerciales. Consulte los catálogos de semillas para determinar qué variedad tiene la resistencia que necesita. En Arkansas, los nematodos de los nudos de la raíz y el marchitamiento por fusarium de enfermedades transmitidas por el suelo pueden ser problemas serios para los productores de tomate de la herencia. Grafters podría seleccionar una de las muchas variedades híbridas de tomate disponibles en el mercado que son resistentes a esos trastornos, como las variedades híbridas de tomate 'Amelia' y 'Crista'. Ambas variedades son compatibles con las razas de marchitamiento por fusarium 1, 2 y 3 y Tres de los nematodos del nudo de la raíz: Ma, Mi y Mj. Estas dos acciones de raíz han sido evaluadas con éxito bajo las condiciones de Arkansas.

Tenga en cuenta que puede haber cierto grado de incompatibilidad entre el patrón y el vástago. Encontrar la combinación correcta puede ser por prueba y error.

Las tres técnicas más comunes utilizadas para el injerto son las que se denominan abordaje de la lengua, injerto de hendidura y de tubo. Cuando se realizan injertos de hendidura y de tubo, es importante que el diámetro de los extremos cortados del vástago y el patrón sea el mismo. Esto ayudará a asegurar una buena conexión cambium entre el vástago y el patrón. Para ayudar a aumentar la tasa de éxito, el injerto se debe hacer durante la noche o la noche. Además, puede o corte todas las ramas y hojas, excepto la hoja superior, para reducir la pérdida de humedad debido a la transpiración. Esto reduce el estrés hídrico y nutricional. Es fundamental que no se permita que las porciones de vástago ni de portainjerto se sequen hasta que la unión del injerto haya cicatrizado.

El injerto de hendidura es quizás el tipo más común y más simple de realizar. Para obtener el mayor nivel de éxito, el diámetro del vástago del vástago y el patrón debe coincidir precisamente para que coincidan las cambias de las porciones respectivas. Para el injerto de hendidura, se recomienda sembrar las semillas para el rizoma cinco a siete días antes de las semillas para la planta de vástago. Para el injerto de tubos, las semillas deben sembrarse uno o dos días antes de las semillas para el vástago. Con la técnica de injerto de lengua, la planta donadora de vástago permanece en su propio patrón hasta que el injerto sane.

Después del proceso de injerto, las plantas necesitarán sanar. Las plantas recién injertadas deben mantenerse en total oscuridad durante cuatro a seis días a 85 ° F y 95% de humedad. La alta humedad relativa se puede mantener utilizando una carpa de plástico, una bolsa de plástico o incluso una caja como un recinto. Después de la curación, las plantas deben aclimatarse a pleno sol durante un período de tres a cuatro días. El proceso completo, desde la siembra de la semilla hasta el trasplante, puede llevar hasta cinco semanas.

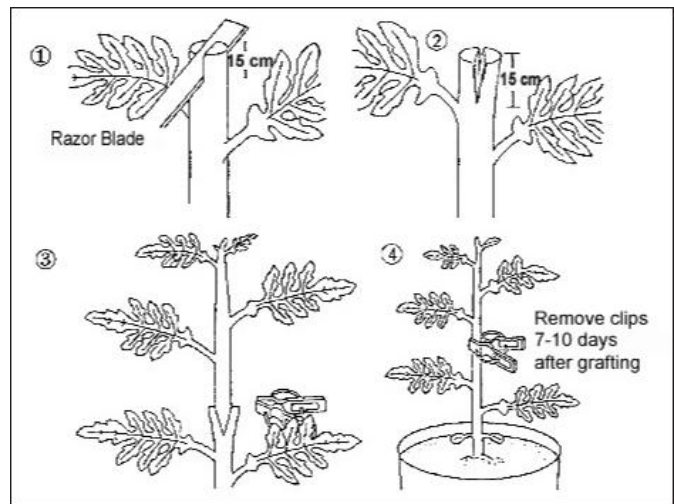


Figura 1. Diagrama esquemático de la técnica de injerto de hendidura. (cortesía Masayuka Oda).

Tabla 1. Resistencia a la enfermedad y el vigor de cultivares comerciales de portainjertos de tomate (las clasificaciones se basan en la información del proveedor de semillas; el vigor se mide en una escala de 1 a 5, donde 1 representa pobre y 5 representa excelente)

Proveedor De Semillas/ Rizoma	Virus del Mosaico	Raíz corcho	Resistencia a enfermedades					Vigor
			Marchitamiento del Fusarium		Verticillium	Marchitamiento	Nematodos	
			Raza 1	Raza 2	Raza 1	Bacteriano		
SemillasdeRuiter								
Maxifort	Alta	Alta	Moderada	Alta	Alta	Susceptible	Alta	5
Beaufort	Alta	Alta	Moderada	Alta	Alta	Susceptible	Alta	3
Semillas Takii								
Anchor-T	Alta	Susceptible	Alta	Alta	Alta	Moderada	Alta	5
Survivor	Alta	Susceptible	Alta	Alta	Alta	Moderada	Alta	5
Aegis	Alta	Moderada	Alta	Alta	Alta	Moderada	Alta	4
Semillas Bruinsma								
Body	Alta	Alta	Susceptible	Alta	Alta	Susceptible	Alta	5
Robusta	Alta	Alta	Susceptible	Alta	Alta	Susceptible	Susceptible	3

(De "Grafting for Disease Resistance in Heirloom Tomatoes," 2006, por Cary Rivard, asistente de investigación de posgrado, y Frank Louws, Ph.D., profesor asociado, Departamento de Patología de Plantas, NCSU)



Figura 2. Preparación del rizoma con corte vertical.

Ver varios tipos de técnicas de injerto de tomate demostradas por Ohio State University, visita <http://www.youtube.com/watch?v=tHnOYcl6B44>.

Al transplantar en el jardín o en el campo, es muy importante mantener la unión del injerto por encima de la línea del suelo para evitar que se desarrollen raíces adventicias o retoños a partir del vástago injertado. La siembra superficial puede ayudar a evitar estas raíces adventicias..

Si se permite que el vástago se asiente en el suelo, la planta puede volverse susceptible a cualquier enfermedad transmitida por el suelo que esté presente.



Figura 3. Prep. del vástago.

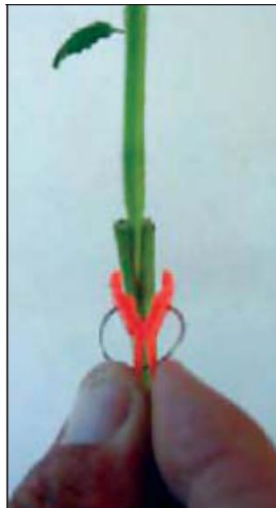


Figura 4. Alineación y recorte del injerto completado (cortesía M. Traynor).



Figure 5. Sanando la unión del injerto.

Ventajas

El injerto puede ser muy efectivo contra una variedad de enfermedades fúngicas, bacterianas, virales y de nematodos transmitidas por el suelo. También puede ser una técnica alternativa al uso de bromuro de metilo, un fumigante químico. El injerto de tomates se usa a menudo para controlar otra enfermedad grave llamada marchitamiento bacteriano causada por la bacteria *Ralstonia solanacearum*. Las variedades resistentes que antes estaban disponibles no tenían un tamaño y una capacidad de comercialización apreciables. El injerto ha permitido no solo la producción de una fruta de alta calidad, sino también la resistencia a muchas enfermedades infecciosas. Los rizomas utilizados en el injerto también pueden proporcionar un sistema de raíces más fuerte y más resistente al frío o al calor. También pueden aumentar el tamaño de la fruta, el rendimiento y la calidad del tomate.

La práctica de gestión más eficiente y rentable

de estas enfermedades infecciosas es seleccionar y cultivar variedades resistentes. Las prácticas culturales como la rotación de cultivos, el manejo de malezas y los ajustes de pH pueden complementar el manejo de enfermedades.

Desventajas

El costo es quizás la mayor desventaja. Las plantas injertadas tienen un costo adicional asociado con la mano de obra y los materiales. Si los cultivadores están interesados en los injertos, necesitarán injertos y materiales de cultivo, materiales de plantas y una instalación adecuada para cultivar y "curar" las plantas recién injertadas. Otra desventaja es el tiempo. Después del proceso de injerto, la planta injertada requerirá un tiempo de crecimiento adicional antes del trasplante en el jardín.

Dado que el injerto implica hacer una herida en la planta, los cultivadores deben ser conscientes de que las heridas pueden proporcionar sitios de entrada para diversos organismos de enfermedades en la planta. Se debe practicar un buen saneamiento en todo momento al realizar injertos. Si la unión del injerto no es lo suficientemente fuerte o no mantiene un buen contacto, los tallos pueden estar desfigurados e incapaces de soportar las hojas y las raíces..



Figura 6. Plantas curativas.

Información Adicional

Un programa efectivo de manejo de enfermedades comienza con un diagnóstico preciso. Se puede requerir un examen microscópico de laboratorio junto con información de antecedentes sobre la situación de la enfermedad para un diagnóstico preciso. Para obtener más información sobre cómo cultivar y cuidar tomates, comuníquese con la oficina de Extensión de su condado o con la Clínica de Salud Vegetal de Arkansas al ssmith@uada.edu.

Hojas de datos adicionales están disponibles en <http://www.uaex.uada.edu>.

A menos que se indique lo contrario, todas las fotos son cortesía de John Gavin.

Impreso por el Servicio de Impresión del Servicio de Extensión Cooperativa de la Universidad de Arkansas.

DR. STEPHEN VANN es profesor asistente - patólogo urbano de plantas en Little Rock. **JOHN GAVIN** es el agente de extensión del condado - presidente del personal, del condado de Bradley en Warren. **JAMES CORRELL** es profesor del Departamento de Patología de Plantas de la Universidad de Arkansas en Fayetteville. Todos están con la División de Agricultura de la Universidad de Arkansas.

FSA7576-PD-1-12N

Emitido para promover el trabajo de Extensión Cooperativa, Leyes del 8 de mayo y 30 de junio de 1914, en cooperación con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Director, Servicio de Extensión Cooperativa, Universidad de Arkansas. El Servicio de Extensión Cooperativa de Arkansas ofrece sus programas a todas las personas elegibles sin importar su raza, color, nacionalidad, religión, sexo, edad, discapacidad, estado civil o de veterano, o cualquier otro estado legalmente protegido, y es un Empleador de Acción Afirmativa / Igualdad de Oportunidades .