

Conjunto Tecnológico para la Producción de Tomate¹

VARIETADES Y SU SELECCIÓN²

Prof. Guillermo J. Fornaris³

Conceptos básicos

Durante el proceso de planificación previo a establecer una siembra, la selección de la variedad o cultivar de tomate a sembrar es una de las decisiones más importantes que se deben tomar. Una selección inapropiada puede resultar en un rendimiento pobre o en la cosecha de una fruta de tomate de poca aceptación en el mercado. Las características genéticas que posea la variedad seleccionada van a determinar en gran medida su potencial de rendimiento y calidad de fruta. Este resultado está sujeto al efecto que ejercen sobre dicho potencial las condiciones prevalecientes en el medio ambiente durante su crecimiento y desarrollo, y las prácticas de manejo utilizadas. Es recomendable seleccionar la variedad con bastante tiempo previo a la fecha de siembra para evitar de esta forma posibles problemas en cuanto a la disponibilidad de la semilla y para poder asegurar que ésta sea una de buena calidad (ej., germinación y pureza).

Un agricultor que va a establecer por primera vez una siembra de tomate debe obtener información sobre la variedad o variedades que han demostrado un buen comportamiento de forma consistente durante los pasados años, en su zona o en zonas similares. Para obtener esta información puede consultar al agente agrícola del Servicio de Extensión Agrícola en su municipio, a otros agricultores de la zona con experiencia en la siembra de tomate y a representantes de las compañías de semilla.

Antes de que un agricultor con experiencia en la siembra de tomate cambie la variedad que ya conoce bien, es recomendable que dentro de sus siembras comerciales evalúe en pequeña escala y en más de una ocasión algunas de las variedades nuevas para él que se consideran con potencial. A veces el problema que pueda tener una variedad no se detecta hasta luego de haberla sembrado en varias ocasiones. Al familiarizarse directamente con las nuevas variedades, los agricultores contarán con información de primera mano que les ayudará a decidir si siembran alguna de ellas a escala comercial. En este proceso también es importante considerar las diferencias entre las variedades en cuanto al costo de semilla, frente a las ventajas económicas que puedan brindarle al agricultor las características particulares que poseen cada una de ellas.

¹ Derechos Reservados. La Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico retiene todos los derechos sobre este documento. Se permite el uso o la reproducción parcial del mismo para usos educativos, siempre y cuando se dé crédito total a la EEA/UPR, citando la publicación, la fuente, la fecha de publicación y el autor del capítulo utilizado.

² Este documento es uno de los capítulos que componen el *Conjunto Tecnológico para la Producción de Tomate de Ensalada* (Publicación 166. Junio 2007).

³ Catedrático Asociado, Departamento de Horticultura, Estación Experimental Agrícola, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico.

Variedades más sembradas

Durante los pasados 15 años las variedades más utilizadas de tomate de ensalada (también conocido como tomate de mesa o de mercado fresco) en la mayor parte del área sembrada en Puerto Rico pertenecen a la serie BHN. Estas variedades han sido desarrolladas principalmente para uso propio, por el programa de fitomejoramiento de una compañía multinacional establecida en la costa sur de Puerto Rico, dedicada mayormente a la producción de tomate de ensalada para el mercado de invierno. Algunas de las variedades de la serie BHN están actualmente disponibles en el mercado a través de distribuidores de semillas en los Estados Unidos de América (<http://www.bhnseed.com/dealers.html>), pero al día de hoy no se tiene información sobre si las mismas han sido sembradas y evaluadas en alguna ocasión en Puerto Rico.

Actualmente no hay una variedad de tomate de ensalada, dentro de las disponibles en el mercado de semilla, que se pueda considerar como la estándar a nivel local por los agricultores que producen tomate bajo condiciones de campo en Puerto Rico, especialmente en la costa sur. Durante los pasados años se han estado utilizando distintas variedades, todas con un tipo de crecimiento determinado. Entre éstas se destacó en un momento dado el híbrido ‘Sunbeam’, junto a otros híbridos como ‘Mountain Spring’, ‘Pik Ripe 461’, ‘Sanibel’, ‘Sebring’, ‘Sun Leaper’, y ‘Sunsation’. Todos los años surgen nuevas variedades en el mercado de semilla. A finales de la década de los años 80’, entre las variedades de mayor uso comercial en la costa sur se encontraban los híbridos ‘Bonanza’, ‘Sunny’ y ‘Duke’; previo a éstas la variedad más usada era ‘Flora Dade’, de polinización abierta.

Durante la temporada de invierno de los años 2003 al 2005 la Estación Experimental Agrícola evaluó ocho variedades híbridas en las subestaciones de Juana Díaz y Lajas. Las variedades evaluadas, en orden de mayor a menor producción comercial promedio obtenida en las cuatro siembras experimentales (dos años en cada localidad) fueron ‘Linda’ (STM 0231), ‘Florida 91’, ‘Red Delight’ (STM 0227), ‘Pik Ripe 461’, ‘Pik Ripe 747’, ‘BHN 543’, ‘Mountain Fresh’ y ‘Sunbeam’. En las mismas dos localidades de Juana Díaz y Lajas, durante la temporada de invierno del 2006 y 2007 se evaluaron nuevamente tres de las mejores variedades de este grupo: ‘Linda’ (STM 0231), ‘Florida 91’, y ‘Pik Ripe 461’, junto a otras cuatro que no habían sido evaluadas previamente, ‘Florida 47 R’, ‘Sebring’, ‘Solar Fire’ y ‘Amelia VR’. Para información adicional sobre estas evaluaciones puede comunicarse con el autor de esta sección en la Estación Experimental Agrícola.

Otro tipo de tomate utilizado para ensaladas que ha adquirido mayor importancia en el mercado local durante los pasados años es el tomate tipo ‘Roma’ o ‘Plum’. Este tipo de tomate, del tamaño de un huevo de gallina y de forma ovalada u oblonga, se utiliza tanto para procesar como para el mercado fresco. Entre las variedades que han estado sembrando algunos agricultores se encuentran los híbridos ‘Mingo’, ‘Viva Italia’ y ‘BHN-410’. Los tomates para ensalada tipo ‘Cherry’ (redondo y pequeño) y tipo ‘Saladette’ (ovalado o redondo, y más grande que el ‘Cherry’), casi no se siembran localmente en estos momentos debido a limitaciones en su mercadeo.

Semilla de variedades de polinización abierta y de híbridas F₁

Existen limitaciones de diferentes tipos para que el agricultor pueda producir su propia semilla. En el pasado, la mayoría de las variedades de tomate eran de polinización abierta o libre y las mismas llevan la designación de O.P. (*Open Pollinated*). Estas variedades O.P., algunas de las cuales todavía están disponibles en el mercado, son líneas puras por la autofecundación que ocurre de forma natural en sus flores. Como una variedad O.P. se reproduce fiel al tipo, el agricultor puede cosechar frutas de ésta para obtener la semilla a ser utilizada en una próxima siembra. En el caso de las variedades híbridas F₁, éstas se producen mediante el cruce de dos líneas puras (parentales) distintas. Si se recolecta semilla de las frutas cosechadas de plantas de una variedad híbrida F₁, al sembrar esta semilla no se obtendrán plantas y frutas iguales a las de la F₁. Esto no ocurre en una variedad de polinización abierta (O.P.).

Independientemente si la variedad en cuestión es una de polinización abierta o híbrida F₁, pueden existir algunas limitaciones legales en la recolección y uso de semilla. Si la semilla que compró el agricultor es de una variedad ‘Patentada’, aunque ésta sea una de polinización abierta, no se puede recolectar semilla de las frutas que ésta produzca para utilizarla en una próxima siembra ni tampoco con el propósito de venderla. En el caso de una variedad con un certificado de “*Plant Variety Protection*” (PVP), el agricultor sí puede recolectar semilla de las frutas que coseche con el propósito de sembrarla posteriormente pero no para venderla.

Aspectos a considerar en la selección de una variedad

Además del costo de la semilla, hay otros aspectos que se deben considerar al seleccionar la variedad que se va a sembrar: que la variedad produzca frutas con las características de calidad preferidas por el mercado; que sus plantas posean la capacidad de producir un rendimiento comercial óptimo para el agricultor; que la variedad se adapte tanto a las prácticas de manejo como al medio ambiente de la zona o finca donde se sembrará; y que posea y exprese resistencia o tolerancia a algunas de las principales plagas y enfermedades que afectan la planta o la fruta del tomate.

Frutas de buena aceptación en el mercado - Las frutas de la variedad seleccionada deben cumplir con las preferencias del consumidor y las especificaciones que requieren los que participan en la cadena de mercadeo (ie., intermediarios, mayoristas, detallistas). En términos generales, ésta debe producir una fruta uniforme, de superficie lisa y brillante, de color bien distribuido y atractivo, con la forma deseada (ej., globosa o ligeramente achatada), libre de defectos severos (ej., rajaduras radiales, ‘*catface*’, etc.), y que en su estado óptimo de cosecha alcance el tamaño o diámetro preferido en el mercado donde se venderá (ej., ‘*Large*’ y ‘*Extra Large*’). Debe ser bastante firme, tener buen color y sabor, y que su deterioro en calidad sea uno lento después de cosechada.

Rendimiento comercial óptimo – La variedad de tomate seleccionada debe poseer el potencial de producir un rendimiento de frutas comerciales igual o mayor que el que se obtiene con la variedad considerada como la estándar en la zona, o con la variedad que ya el agricultor siembra comercialmente. Para saber si una nueva variedad es consistente en su capacidad de producción,

es recomendable evaluarla en pequeña escala por lo menos en dos o tres ocasiones antes de sembrarla comercialmente. Al compararla con la variedad ya conocida, además de tomar en consideración su rendimiento total de frutas comerciales, también se debe considerar si ésta tarda menos días desde la fecha de trasplante hasta el primer cosecho, si su producción total se logra en un número menor de cosechos, si en los primeros cosechos se obtiene el porcentaje mayor de su producción, y cuál es la distribución por tamaño de fruta de su producción comercial. Otro aspecto a considerar es la cantidad de frutas no-comerciales del total de frutas cosechadas, ya que por consideraciones económicas (ej., su manejo y disposición) y sanitarias (ej., transmisión de enfermedades) no es deseable una variedad con un porcentaje alto de frutas no-comerciales, aunque la misma presente rendimientos altos de frutas comerciales.

Adaptación a las prácticas de manejo y condiciones ambientales de la zona o finca – Algunas de las prácticas de manejo para la producción de tomate pueden variar de un agricultor a otro, por lo que es importante saber cómo las variedades van a comportarse bajo el manejo particular del agricultor que las estará evaluando. Las condiciones ambientales también pueden variar, de una época de siembra a otra y de un año a otro, aún dentro de la misma finca. Especialmente para algunas épocas del año y zonas en Puerto Rico, será importante que la variedad pueda adaptarse a condiciones de humedad y temperaturas altas.

En el proceso de selección se deben considerar diversos aspectos del crecimiento y desarrollo de las plantas. Entre éstos se encuentran el tamaño, uniformidad y vigor de las plantas, los hábitos de florecida, y la capacidad del follaje para proteger las frutas del sol. Aún en una misma finca puede que sean distintas las variedades que demuestren la mejor capacidad de adaptación para cada una de las épocas de siembra durante el año.

Resistencia o tolerancia a enfermedades, insectos y nematodos – La resistencia o tolerancia de una variedad de tomate a diferentes enfermedades, insectos o nematodos es de suma importancia en la prevención de los posibles daños que éstos puedan causarle al cultivo. Los mismos tienen un efecto perjudicial sobre el rendimiento comercial, así como sobre la calidad de la producción, especialmente en el caso de las enfermedades cuyo daño a las frutas se manifiesta frecuentemente después de la cosecha. El agente agrícola de su municipio podrá ayudarle a reconocer cuáles son los organismos que más afectan al cultivo de tomate en su zona, y en qué época del año o bajo cuáles condiciones climáticas éstos afectan más al cultivo.

Muchas variedades de tomate poseen resistencia o tolerancia a una o más enfermedades. Algunas de las enfermedades para la cual se reporta resistencia o tolerancia son marchitez por *Verticillium* (*Verticillium wilt*), raza 1; marchitez por *Fusarium* (*Fusarium wilt*), razas 1, 2 y 3; mancha gris de la hoja (*gray leaf spot*); tizón temprano (*early blight*); tizón tardío (*late blight*); cancro del tallo por *Alternaria* (*Alternaria stem canker*); moho de la hoja (*leaf mold*); pudrición blanda bacteriana (*bacterial soft rot*); peca bacteriana (*bacterial speck*); marchitez bacteriana (*bacterial wilt*); *tobacco mosaic virus* (TMV); *tomato spotted wilt virus* (TSWV); y *tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV). En un futuro cercano se espera que estén disponibles variedades de tomate que posean resistencia o tolerancia a la mancha bacteriana (*bacterial spot*). No es común encontrar variedades descritas con resistencia o tolerancia a algún insecto. Sin embargo, en el mercado de semillas hay variedades de tomate descritas con resistencia o tolerancia a nematodos, principalmente al nematodo nodulador (*Meloidogyne* spp.). La resistencia o

tolerancia de la variedad a alguno de estos organismos representaría una reducción en los costos de las prácticas requeridas para su manejo y control.

Proceso de evaluación de variedades en la finca

Las variedades a ser evaluadas en la finca deben ser unas con el potencial de producir un mayor rendimiento o una mejor calidad de frutas que la variedad ya conocida. El agricultor podría identificar algunas variedades de tomate con dicho potencial de entre las mencionadas previamente (vea, ***Variedades más sembradas***) o entre aquéllas que hayan resultado más prometedoras en evaluaciones realizadas en Puerto Rico, ya sea por parte de la Estación Experimental Agrícola, las compañías de semilla u otras entidades reconocidas. Se debe obtener información sobre su comportamiento en otros lugares, pero lo ideal es poder tener la experiencia de observar cómo ellas se comportan en su finca.

Cada variedad debe sembrarse en pequeñas parcelas o secciones de bancos (ej., cada parcela de un tamaño que contenga 20 plantas); todas las parcelas deben ser del mismo tamaño. Lo recomendable es establecer por lo menos tres parcelas para cada una de las variedades, siendo cuatro lo ideal. Si usa menos parcelas por cada variedad, lo cual no es recomendable, debe duplicar o triplicar el tamaño de cada parcela. Las parcelas se deben agrupar en bloques. El número de bloques será igual al número de parcelas a ser establecidas para cada variedad, ya que en cada bloque deberá haber una parcela de cada una de las variedades. Las parcelas se deben ubicar en diferente orden dentro de cada uno de los bloques, completamente al azar.

Para poder comparar las variedades, es importante que todas crezcan bajo las mismas condiciones y que se manejen de igual forma que la variedad sembrada comercialmente. Cada una se debe evaluar por lo menos en dos o tres ocasiones para poder determinar si la misma es consistente en cuanto a su capacidad de producción, ya que algunos factores (ej., condiciones ambientales y prácticas de manejo) pueden cambiar aún dentro de una misma finca de un año a otro, o de una época del año a otra.

El establecer este tipo de prueba es relativamente fácil, pero requiere tiempo hacer las observaciones necesarias que posteriormente nos ayudarán a tomar la decisión de sembrar o no comercialmente una nueva variedad. Por tal razón se recomienda evaluar un número limitado de variedades, de tal forma que sea viable la recopilación de la información básica necesaria sobre ellas. Es importante considerar las características y el comportamiento de la planta, las características de calidad de las frutas, su rendimiento comercial, y posibles daños causados por insectos y enfermedades (vea, ***Aspectos a considerar en la selección de una variedad***). Además, se recomienda mantener un diario de todas las actividades realizadas (desde antes de la siembra), los datos del clima y cualquier otra observación de día a día.

Después que el agricultor lleve a cabo este tipo de evaluación en una o dos ocasiones, el proceso se va convirtiendo en uno rutinario dentro de sus operaciones. Estas evaluaciones son una buena inversión en su futuro como agricultor y empresario, ya que el conocimiento adquirido en este proceso de evaluar nuevas variedades le ayudará a mantenerse competitivo en el mercado del tomate. Para más información sobre cómo realizar estas pruebas y el análisis de

sus resultados, el agricultor puede solicitar la orientación del agente agrícola del Servicio de Extensión Agrícola de su municipio y de los representantes de las compañías de semilla.

Referencias

- Anderson, D., M. Honeyman, J. Luna y V. Berton, 1999. How to conduct research on your farm or ranch. Sustainable Agriculture Network, SARE Program, USDA-CSREES. p. 5-7. <http://www.sare.org/publications/research/research.pdf>
- Davis, R. F., G. H. Harris, P. M. Roberts y G. E. McDonald, 1999. Designing research and demonstration tests for farmer's field. University of Georgia Cooperative Extension Service, Bulletin 1177. 8 p. <http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubs/PDF/B1177.pdf>
- Fornaris, G., 1992. Variedades (tomate). *En*: Estación Experimental Agrícola. Conjunto tecnológico para la producción de solanáceas. Universidad de Puerto Rico, Estación Experimental Agrícola, Río Piedras, Puerto Rico. p. 5.
- Gerber, J., 1985. Are the New Varieties Better? American Vegetable Grower, December 1985. Meister Publishing Co., Willoughby, Ohio. p. 50-51.
- Maynard, D. N., 1987. Vegetable variety evaluation demonstrations: a manual for county extension faculty. Univ. Fla. Coop. Ext. Serv. Circ. 762. p.15.
- Naegely, S., 1988. You Be the Judge (of new varieties). American Vegetable Grower, December 1988. Meister Publishing Co., Willoughby, Ohio. p. 7.
- Olson, S. M. y D. N. Maynard, 2002. Tomato varieties for Florida. *En*: 2002 Florida Tomato Institute Proceedings. University of Florida. p. 79-82. http://www.imok.ufl.edu/veghort/docs/tom_inst_2002_091202.pdf
- Sanders, D., 1999. The Perfect Variety. American Vegetable Grower, December 1999. Meister Publishing Co., Willoughby, Ohio. p. 47-48.
- Shoenemann, J., 1984. Value of Variety Trials. American Vegetable Grower, November 1984. Meister Publishing Co., Willoughby, Ohio. p. 54-55.
- Spence, C., 1997. Quest for a better tomato starts with UF/IFAS research. Impact, Spring 1997 issue. Univ. Fla., IFAS. Gainesville, Fla. p. 20-23.
- Sussman, V., 1981. Variety Testing – a Valuable Garden Tool. Organic Gardening, January 1981. Rodale Press, Inc., Emmaus, Pa. p. 81-82.
- Williams, T. V. y W. Roberts, 2002. Is vegetable variety evaluation and reporting becoming a lost art? An industry perspective. *En*: Proceedings of the workshop 'Beyond Station Reports: Conducting Scholarly Vegetable Variety Trials and Publishing the Results'. HortTechnology 12(4): 553-559.