

Aspectos para valorar en la producción de semilla de tomate variedad Valenciano

Aspects to evaluate in the production of Valencian variety tomato seed

Carles Escrivá González

Secció de Certificació Vegetal, Servei de Sanitat Vegetal, D. G. Agricultura, Ramaderia i Pesca, Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica. C/ De la democràcia 77, Edifici B3- 2^a planta. 46018 València, escriva_cargon@gva.es.

How to cite: Escrivá, C. 2024. Aspectos para valorar en la producción de semilla de tomate variedad Valenciano. En libro de actas: *II Congrés de la Tomata Valenciana. L'Autèntica*. València, 30 de maig de 2024. <https://doi.org/10.4995/TOMAVAL2024.2024.18664>

Abstract

The selection of a variety involves characterizing identifying physiological aspects of the fruit for its characterization and for its recognition by the consumer. To do this, it is necessary that in seed production crops or plants with the characteristics desired by the producer are selected to obtain a production that behaves sufficiently homogeneously. If there are no established criteria and different producers select the plants to obtain seeds, it may happen that the characteristics of the fruit differ in their identification. In addition, cultural care must be considered so that, in the event of possible pathologies during cultivation, they are not transmitted by seed. To prevent this from happening, it is advisable to disinfect the seeds to ensure that they are free of inoculum.

Keywords: *enzyme, phenylalanine ammonium lyase (PAL), Brotomax, phytoalexin, polyphenols, elicitor.*

Resumen

La selección de una variedad conlleva caracterizar aspectos fisiológicos identificativos del fruto para su caracterización y sirva para su reconocimiento por el consumidor. Para ello, es necesario que en la producción de semillas se seleccionen cultivos o plantas con las características deseadas por el productor para obtener una producción que se comporte suficientemente homogénea. Si no hay unos criterios establecidos y son diferentes productores los que seleccionan las plantas para la obtener semillas, puede suceder que las características del fruto difieran en su identificación. Además, hay que considerar los cuidados culturales para que, ante posibles patologías durante el cultivo,

estas no se transmitan por semilla. Para que esto no suceda, es conveniente desinfectar las semillas para asegurar que están libres de inóculo.

Palabras clave: *Erosión genética, diversidad genética, distinta, homogénea, estable, heterogeneidad, características fisiológicas, enfermedades transmisibles.*

1. Introducción

La razón principal por la cual muchos pueblos nómadas se hicieron sedentarios se encuentra en uno de los descubrimientos más importantes de la humanidad: la agricultura. Las primeras culturas agrícolas, según los hallazgos arqueológicos, están en el Medio Oriente, donde se desarrollarían las primeras ciudades hace unos 10.000 años lo que llevaría a la aparición de las primeras especies domesticadas de plantas (trigo, cebada, lentejas...) y animales (ovejas, cabras, vacas y cerdos).

El desarrollo de la agricultura ha estado estrechamente vinculado con la selección de los individuos o vegetales que mejor se adaptan a los ecosistemas agrícolas locales para alimentar a la población. Ello ha contribuido en gran medida a la conservación y a la utilización sostenible de la diversidad agrícola mundial. Sobre todo, han contribuido los pequeños agricultores con el cultivo de diversas variedades locales bien adaptadas debido a su valor agronómico o culinario, a su calidad o incluso a valores culturales importantes a nivel local.

Desde hace unas décadas los sistemas alimentarios se caracterizan por la creciente uniformidad de los cultivos y variedades presentes en las explotaciones: se cultivan reducidos grupos de variedades modernas y, simultáneamente, se reducen continuamente los cultivos de variedades locales, que suelen tener mayor diversidad genética y adaptadas a los ecosistemas agrícolas locales de los agricultores. Sin embargo, es evidente que los sistemas de cultivo con una proporción considerable de variedades locales serían más resilientes que los basados en el monocultivo.

A pesar de la erosión genética de estas últimas décadas, la cultura agraria valenciana continúa siendo muy rica en diversidad de cultivos debido a la tarea de selección y cuidado de nuestros agricultores que durante años ha permitido que todavía hoy se conserve mucha diversidad en los campos, aunque esta diversidad continúa estando en peligro de extinción. La publicación del catálogo valenciano de variedades tradicionales de interés agrario ha sido un hito necesario para el conocimiento de las variedades más destacadas, pero no suficiente porque el cultivo y uso de estas hortalizas es lo que realmente importa para que sean conocidas por los consumidores y así demandarlas.

El tomate valenciano es un ejemplo destacable del mantenimiento, uso y comercialización de una variedad que es apreciada por sus características organolépticas pero que también está en peligro por la competencia de variedades modernas más productivas y sobre todo por las

amenazas de enfermedades que podrían ser mortales. La proximidad de la ciudad de Valencia y su cinturón sin duda ejerce un polo de atracción de la demanda del tomate valenciano que hay que aprovechar, aunque para ello la calidad debe ser un estandarte. La reciente denominación de ‘Tomata Valenciana’ marca Calidad CV seguro que puede ayudar a mantener o incrementar explotaciones de pequeños agricultores tan necesarias en nuestro entorno hortícola. Como no, aprovechar la ocasión para felicitar a todos aquellos agricultores e instituciones como el COMAV que lo han hecho posible.

2. Objetivo

El objetivo de esta comunicación es dar unas pautas para la producción de semilla de variedades tradicionales y en concreto de la ‘Tomata Valenciana’. En estas pautas se van a tener en cuenta los factores que pueden incidir de forma más importante en el establecimiento de una planta de ‘Tomata Valenciana’ con las máximas garantías fitosanitarias y que posibiliten maximizar la rentabilidad económica del cultivo.

3. Factores a tener en cuenta en la producción de semillas de una variedad tradicional

3.1. Variedad

El concepto de definición de una variedad es moderno. Se estableció en París en 1961, en la convención conocida como Unión Internacional para la Protección de Nuevas Variedades de Plantas (UPOV), que define a la variedad como una población de plantas mejorada genéticamente para comercialización por parte de un «obtentor» que puede ser el que la desarrolló o el que la descubrió y luego la desarrolló, y que puede ser identificada por sus caracteres al menos genéticos.

En términos modernos se considera “variedad” al conjunto de plantas cultivadas que se distingue de otros conjuntos análogos por determinados caracteres morfológicos, fisiológicos, citológicos, químicos u otros de carácter agronómico o económico y que, en la reproducción sexual o asexual, conserva sus caracteres distintivos

Para ser reconocida como tal, la variedad debe ser distinta, estable y suficientemente homogénea. La variedad es distinta si se diferencia de otras variedades de conocimiento público por uno o más caracteres importantes y poco fluctuantes; es estable si conserva sus caracteres distintivos tras reproducirse o multiplicarse sucesivamente; es homogénea si las plantas que la componen se parecen al conjunto de los caracteres definidores.

3.2. Selección de la variedad

Las variedades tradicionales, también denominadas variedades locales o ecotipos son el conjunto de poblaciones o clones de una especie vegetal adaptadas de forma natural a las condiciones naturales de su región. Se han obtenido como consecuencia de producirse reiteradamente el proceso de selección automática en ambientes específicos. Por lo tanto, han evolucionado bajo determinados climas, características de suelo, mayor o menor disponibilidad de agua, determinadas prácticas culturales y aprovechamientos, y tolerando determinadas plagas y enfermedades. Este proceso tenía lugar cada vez que se sembraban y se guardaban las semillas de unos pocos frutos para su siembra en la siguiente campaña. De esta manera, se estaba dirigiendo la mejora de ese cultivo hacia la obtención de un ecotipo propio.

Para que una variedad tradicional compita con una variedad moderna seleccionada por una productora de semillas tiene que ofrecer unas características organolépticas superiores a lo que pueda ofrecer el mercado convencional. Además, para hacer la rentable la explotación tiene que ser productiva para así poder ofrecerla al consumidor a unos precios asequibles.

Aunque la heterogeneidad de las variedades tradicionales pueda ser un factor de resiliencia a las condiciones medio ambientales, no lo son tanto para la identificación de la variedad por parte del consumidor, además no suelen resistir los ataques de virus y bacterias que en la actualidad están ampliamente diseminados

Con ello, me quiero referir a la necesidad de identificar el tomate variedad “Tomata Valenciana” de otras selecciones locales que pueden ser semejantes, porque es importante proyectar una imagen que los consumidores podamos reconocer. Todos sabemos que hay diferentes selecciones, pero una vez definidas las características fisiológicas del tomate sería necesario realizar cultivos dirigidos a la producción de semillas de manera que se seleccionen aquellas matas cuyos frutos tengan las características buscadas de forma, tamaño, sabor y color principalmente.

Si empleamos semilla suficientemente seleccionada y el mantenimiento de la variedad se efectúa correctamente, las parcelas de producción de semilla presentarán una homogeneidad satisfactoria. No obstante, siempre hay una tendencia a la heterogeneidad que hace que sea necesario realizar depuraciones constantes para eliminar aquellas plantas extrañas o de “fuera de tipo” que pueden proceder de mutaciones, de cruzamientos espontáneos, etc. También es importante eliminar las plantas infectadas por enfermedades transmisibles por semillas.

La depuración de estas plantas no muestra sus características distintivas en todo momento lo que hace necesario proceder a varias depuraciones o visitas de control. La depuración ha de hacerse en equipo, explorando la parcela sistemáticamente en su totalidad y arrancando todas las plantas extrañas.

3.3. Enfermedades transmisibles por semilla en tomate

Como he comentado anteriormente, la sanidad en el cultivo destinado a la producción de semillas es importante porque se pueden contaminar de enfermedades que son transmisibles por semilla. La complejidad surge cuando hay sintomatologías muy parecidas entre enfermedades que hacen necesario, en algunos casos, recurrir a una determinación analítica. Por lo tanto, es importante que desde un primer momento el cultivo tenga las condiciones medioambientales adecuadas para no facilitar el desarrollo de enfermedades y este protegido contra contaminaciones, en algunos casos accidentales, ya que algunas de estas se transmiten mecánicamente, por contacto o injerto. Por ello, es conveniente que algunas operaciones en las que manipulan las matas como la poda o el injerto, utilizar guantes desechables y cambiarlos frecuentemente. La desinfección de herramientas con alcohol o una solución de lejía también es una práctica que se debe hacer con frecuencia para evitar contaminaciones.

Los organismos causantes de estas enfermedades son principalmente bacterias o virus que una vez infectadas las plantas no tienen cura y además suponen un foco de introducción en la explotación afectando al rendimiento y en el caso de utilizar sus semillas puede afectar a su descendencia pudiendo entrar en un ciclo vicioso (Figura 1). Como no se dispone de métodos de control eficaces para combatir estas enfermedades se debe hacer todo lo posible para evitar su introducción en la explotación.

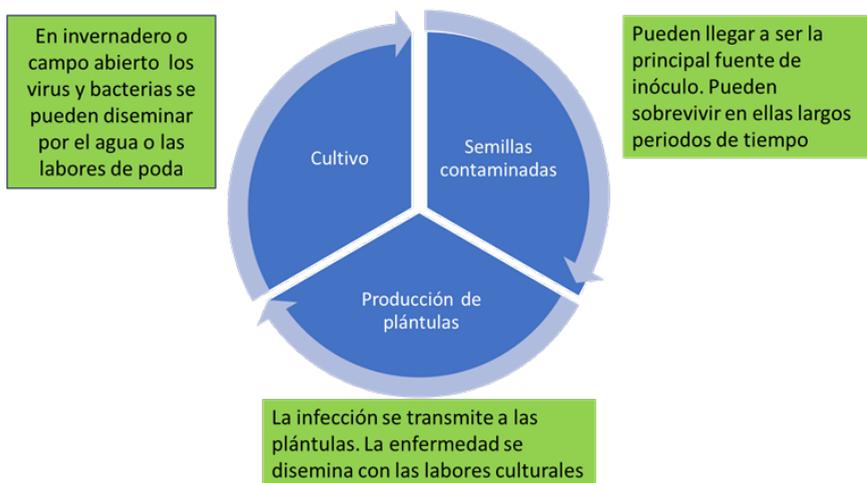


Fig. 1 Afectación de las enfermedades en las diferentes fases del ciclo productivo agrario.

Fuente: INRAE

3.4. Principales enfermedades transmisibles por semillas que podrían afectar al tomate

3.4.1. Bacterias

Clavibacter michiganensis subsp michiganensis

El cancro (*Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*) (Figura 2) es considerado como la enfermedad bacteriana más severa en los cultivos de tomate a nivel global. Esta bacteria puede causar pérdidas en rendimiento que varían dependiendo del año, ubicación, variedad y etapa fenológica del cultivo.

Las fuentes de inóculo primario son las semillas infectadas y los restos de poda de plantas enfermas. Las infecciones secundarias se dan de planta a planta, principalmente por prácticas culturales incorrectas como no desinfectar las herramientas de poda. Una vez que la infección se establece, el cancro invade los conductos del xilema del hospedero, moviéndose a través de la planta. Aunque las infecciones suceden también en plantas adultas, éstas suelen mantenerse asintomáticas: la pérdida en rendimiento no es significativa cuando las plantas tienen de 18 hojas en adelante. Las plantas asintomáticas pueden ser una fuente de infección para la siguiente temporada de cultivo.



Fig. 2 Síntomas de *Clavibacter michiganensis* en talle y hoja de tomate. Fuente: INRAE

Xanthomonas spp

Las *Xanthomonas* spp. responsables de la sarna bacteriana (Figura 3) son particularmente dañinos para los tomates y más aún para los pimientos. Esta enfermedad está muy extendida en todos los continentes, casi en todos los lugares donde se cultivan los tomates. Es particularmente grave en campo abierto, en zonas tropicales, subtropicales y templadas, donde las condiciones climáticas son cálidas y húmedas. En las regiones templadas, especialmente en Europa, no parece afectar a los cultivos cubiertos, ya sean fríos o calientes.



Fig. 3 Síntomas de *Xanthomonas* spp en hoja y fruto de tomate. Fuente: INRAE

3.4.2. Virus

Tomato mosaic virus (ToMV)

El ToMV (Figura 4) está presente en todos los continentes. Se encuentra con más frecuencia que TMV en tomate y pimiento. Es grave tanto en el campo de cultivo como bajo techo. Si bien su incidencia ha disminuido en gran medida con la propagación de variedades de tomate resistentes, la comercialización reciente de nuevas variedades susceptibles ha demostrado que el ToMV siempre está listo para atacar material vegetal sensible.

Este virus se transmite muy fácil y principalmente por contacto. Un simple contacto de una planta enferma con una planta sana, o a través de las manos de los trabajadores, sus ropas y sus herramientas contaminadas, es suficiente para transmitirlo. También se puede transmitir fácilmente en sistemas hidropónicos de cultivos sin suelo, a través de la solución de nutrientes circulante y, a veces, reciclada.



Fig. 4 Síntomas de ToMV en hojas y fruto de tomate. Fuente: INRAE

Tobacco mosaic virus (TMV)

El virus del mosaico del tabaco, (TMV) (Figura 5), presente en todas las zonas de producción donde se cultivan variedades susceptibles, aparece en el tomate en muchos países. Cabe señalar que, durante mucho tiempo, el TMV se ha asociado a infecciones debido a que el ToMV es un virus similar y mucho más competitivo en el tomate. Por tanto, a menudo surge la duda al consultar la bibliografía sobre la identidad real del virus descrito y las características asociadas al mismo.



Fig. 5 Síntomas de TMV en hojas y fruto de tomate. Fuente: INRAE

Pepino mosaic virus (PepMV)

Este virus (Figura 6), que se transmite rápidamente por contacto pudiendo infectar al menos el 70% de las plantas de tomate en invernadero en aproximadamente 6 semanas en función del genotipo ya que existen varios de ellos, llegando a poder reducir la producción más de un 40%.



Fig. 6 Síntomas de PepMV en fruto de tomate. Fuente: INRAE

Virus del fruto rugoso marrón del tomate (ToBRFV)

Se identificó por primera vez sobre plantas de tomate en Jordania en 2015. Entre los años 2018 y 2021, este virus ha sido detectado en varios países de Europa, entre ellos, España. Desde noviembre de 2019, la Comisión de la UE ha establecido medidas de emergencia para evitar la introducción y la propagación en el territorio de la UE.

El tomate (Figura 7) y el pimiento son los principales huéspedes aunque tiene varios más. En cultivo de tomate los síntomas varían según variedades. En hojas se manifiestan mediante clorosis, mosaico y moteado con estrechamiento de las hojas. En ocasiones aparecen manchas necróticas en pedúnculos, cálices y pecíolos. En fruto, se observan manchas amarillas o marrones y puede presentar deformaciones y tener una maduración irregular.



Fig. 7 Síntomas de ToBRFV en hoja y fruto de tomate. Fuente: INRAE

3.5. La desinfección de semillas para el control de enfermedades transmisibles por semilla en tomate

Las casas comerciales de semillas están en constante desarrollo de variedades híbridas para conseguir tolerancias o resistencias a las enfermedades y casi todas ellas disponen en su catálogo, en mayor o menor grado, de un abanico variedades contra estas enfermedades. En el caso de la producción de variedades locales de tomate todavía no se dispone de esta tecnología, con alguna excepción, por lo que es importante la utilización de semillas de calidad sanitaria irreprochable para minimizar riesgos en la explotación.

La desinfección de las semillas es una práctica que debería tenerse en cuenta cuando existe alguna duda sobre la sanidad de los cultivos de las plantas madre.

A continuación, se describen algunos métodos que, aunque no requieren de mucha tecnología y aparataje es conveniente que esté supervisada por algún técnico u organismo que lo pudiera realizar para que la capacidad de germinación no se vea afectada.

- **Termoterapia:** Se somete a la semilla a 80°C de calor seco durante 24 horas. Si el tratamiento está bien hecho y la semilla es de ese mismo año, la germinación no sufre apenas deterioro.
- **Hipoclorito sódico:** Sumergir la semilla en una solución de hipoclorito sódico del 10%. Pasados 30 minutos, ayudándonos de un colador, debemos lavar la semilla con abundante agua. A continuación la dejamos secar y durante las 24-48 horas siguientes debemos de realizar la siembra ya que a partir de ese momento la germinación desciende progresivamente.
- **Termoterapia combinada con hipoclorito sódico:** Primero realizar la termoterapia. Enfriar bien la semilla fuera de la estufa y realizar el tratamiento con hipoclorito sódico. Para realizar el tratamiento con hipoclorito sódico se deben sumergir las semillas en agitación en una solución de hipoclorito sódico al 1% de cloro activo (25 ml de lejía doméstica y 75 ml de agua) durante 1 minuto, 0,8% de cloro activo (20 ml de lejía doméstica y 80 ml de agua) durante 10 minutos o bien al 0,5% de cloro activo (15 ml de lejía doméstica y 85 ml de agua) durante 30 minutos. Transcurrido este tiempo y con ayuda de un colador, debemos lavar bien las semillas con abundante agua. A continuación se dejará secar sobre papel de filtro. Durante las 24-48 horas siguientes debemos de realizar la siembra ya que a partir de ese momento la germinación desciende progresivamente.
- **Termoterapia combinada con Fosfato trisódico:** Primero realizar la termoterapia. Enfriar bien la semilla fuera de la estufa y realizar el tratamiento con fosfato trisódico. Para realizar el tratamiento con fosfato trisódico se deben sumergir las semillas en una solución de fosfato trisódico al 10% y dejar en agitación durante 20 minutos. Transcurrido este tiempo y con ayuda de un colador, debemos lavar bien las semillas con abundante agua y secar sobre papel de filtro. A continuación sembrar.

4. Conclusiones

Aunque la marca de Calidad CV sin duda ayudará a la comercialización de la “Tomata Valenciana”, es importante que las características fisiológicas y organolépticas se han reconocibles por el consumidor. Para ello, es necesario que las semillas se hayan seleccionado bajo unos criterios fisiológicos definidos, que se mantengan estables en el tiempo y, además, se

diferencien de otras variedades. La afección de enfermedades en el cultivo pueden no hacer rentable el cultivo, por lo que es necesario partir de semillas libres de enfermedades transmisibles y no sean motivo de bajas producciones o afecciones que supongan un destrío del fruto.

5. Agradecimientos

Agradecer a todos aquellos agricultores y agricultoras que han hecho el esfuerzo durante generaciones para que podamos disfrutar en nuestras mesas de la “tomata Valenciana” a pesar de la competencia de variedades más productivas aunque mucho menos sabrosas.

6. Referencias bibliográficas

F. Besnier Romero. Semillas. Biología y Tecnología.

FAO: Directrices voluntarias para la conservación y utilización sostenible de variedades de los agricultores/variedades locales.

Catálogo de variedades tradicionales. Generalitat Valenciana.

INRAE. Ephytia.inra.fr

Boletín informativo Cajamar. El Huerto. Desinfección de semillas de variedades locales de tomates.