

GUIA DIDACTICA: CULTIVO Y MANEJO DEL PIMIENTO

Ing. Agr. (M.Sc.) Mariana del Pino

Mercado nacional e internacional

La superficie destinada a este cultivo varía notablemente según su uso, tradición, consumo y destino de las exportaciones. Los destinos de la producción son para pimentón, para conserva y para consumo en fresco.



El continente que mayor superficie destina para la producción de pimiento es Asia (China el principal productor), que ocupa más del 50 % de la superficie mundial y el segundo es África. En Europa, existe una gran producción de pimiento, especialmente para consumo en fresco. En América, se destaca la producción de Estados Unidos, con 31.000 ha, y le siguen México, Argentina, Chile y Venezuela. Argentina es el principal productor en Sudamérica, ocupando una superficie que varía año a año de 6000 a 3000 ha (incluyendo los pimientos para pimentón) (Datos FAO, 2007; 2010; Censo Nacional Agropecuario 2002).

La producción se extiende desde la provincia de Jujuy hasta Río Negro. Las principales zonas productoras para pimiento para pimentón se localizan en la región de Cuyo y en la provincia de Salta, mientras que para pimiento para consumo en fresco (destino principal de la superficie ocupada), las zonas más especializadas se encuentran en Buenos Aires, Salta y Corrientes. Se cultiva al aire libre y en invernadero, y este último ocupa una parte importante de la superficie ocupada por los invernaderos, según el dato del 2002 constituye un 27 % (CNA 2002).

Superficie ocupada por pimiento en la Provincia de Buenos Aires

	Total	Sup Cinturón de La Plata y alr.*
Superficie (ha)	321,77	177,604
Producción (t)	14.924,96	9.535,242

Datos según Censo Hortiflorícola 2005, * Incluye los partidos de La Plata, Florencio Varela y Berazategui.

La producción correspondiente a la superficie bajo invernadero de las áreas más importantes es:

Zona de producción bajo invernadero	Volumen (t) *
Salta y Jujuy	27861,0
Corrientes	43147,1
Cinturón Hortícola de Buenos Aires	22113,8

Fuente: * Foro Federal hortícola – Grupo de Trabajo Información y Estadísticas SAGPyA DMA S/Datos Indec – CNA 2002 y otros informantes.

La superficie ocupada por este cultivo bajo invernaderos de La Plata, es en relación al tomate, aproximadamente un tercio.

Material Vegetal

Pertenece a la familia de las Solanáceas, y su nombre científico es *Capsicum annuum* L. El pimiento es originario de América, del área geográfica ocupada por Perú y Bolivia, pero también existen muchas especies originarias de América Central y principalmente de México, en donde se encuentra el mayor número de especies silvestres de *Capsicum spp.* En el noroeste de la Argentina, se hallaron dos especies: *Capsicum chaconense* y *Capsicum microcarpum*.

Pilatti y Favaro (1994) sugiere una clasificación taxonómica en función en su utilidad agronómica:

- Variedades Dulces: caracterizadas por frutos de buen tamaño, se cultivan en invernadero y al aire libre, para consumo en fresco, conserva o también pimentón.

Tipo A: sección longitudinal es cuadrangular y el largo es aproximadamente igual al ancho.

Tipo B: la sección es longitudinal es rectangular y el largo es mayor que el ancho.

Tipo C: la sección longitudinal es triangular.

- Variedades con sabor picante: caracterizadas por tener frutos largos y delgados, dentro de este grupo está *C. frutescens*. Con frutos chicos y muy picantes conocido como “chili”.

Características botánicas

El pimiento es una planta anual herbácea, con un sistema radicular pivotante y profundo que puede llegar hasta 1,2 m y provisto de un número elevado de raíces adventicias superficiales. El crecimiento es de tipo simpodial, el pequeño tallo remata en flor y ramifica en dos o tres tallos secundarios, estos a su vez ramifican nuevamente en forma dicotómica, y este patrón de crecimiento, de tipo simpodial, se mantiene mientras las condiciones ambientales lo permitan. Es anguloso, glabro, y adquiere consistencia semileñosa que le otorga un porte erecto o semierecto. Las hojas son glabras, enteras, ovales o lanceoladas, de borde liso. Las flores son solitarias, ubicadas en las bifurcaciones de las ramificaciones, hermafroditas, con corola blanca, y la fecundación es principalmente autógama, aunque presenta distintas situaciones entre la autogamia y la alogamia. La producción se ve favorecida por la polinización entomófila, que la realizan hormigas, abejas y abejorros, entre otros insectos. Pueden ubicarse varias flores en una misma axila. Esta característica depende del cultivar. El fruto es una baya semicartilaginosa y deprimida de color verde al estado inmaduro y roja o amarilla a la madurez de forma y tamaño muy variable. Las semillas son redondeadas y ligeramente reniformes, abundantes, sin pubescencia, de color amarillo pálido a anaranjado, ubicadas el centro del fruto, con poder germinativo de 3 a 4 años. En un gramo pueden encontrarse entre 150 y 150 semillas.

Factores que influyen en la fisiología del crecimiento y desarrollo

En el ciclo de cultivo del pimiento se pueden identificar las siguientes etapas:

1. Germinación
2. Crecimiento Vegetativo
3. Floración
4. Fructificación y Maduración

La semilla del pimiento carece de latencia, por lo tanto, para su germinación necesita oxígeno, temperatura y agua. Tiene exigencias en temperaturas mayores que el tomate, su desarrollo óptimo se produce con temperaturas diurnas de 20 a 25 °C y nocturnas de 16 a 18 °C. Las semillas imprimadas (“priming”) se ven muy favorecidas en la uniformidad de la germinación, pero son de corta duración. El crecimiento de la plántula de pimiento es más lento que el del tomate.

La temperatura de crecimiento de base es también superior al tomate, de 10 °C. Por debajo de 15 °C se ve afectado su desarrollo. Las temperaturas óptimas para el

crecimiento vegetativo son de 20 a 25 °C diurnas y 16 a 18 °C nocturnas. Si bien el crecimiento está influido por la luminosidad, la velocidad de elongación del tallo está determinada por la temperatura y responde marcadamente a la termoperiodicidad, con diferencias de temperaturas diurnas y nocturnas de 5 a 8 °C.

Según el cultivar, luego de 8 a 12 hojas, se emite la primera flor. La inducción a la floración en plantas de pimiento no es afectada por el fotoperiodo, sino que se produce fundamentalmente por sumas térmicas. Con la primera flor se inicia la bifurcación del tallo principal, originándose lo que se denomina horqueta o cruz.

Las temperaturas óptimas para la floración son diurnas de 20 a 25 °C y nocturnas de 16 a 18 °C, las temperaturas por debajo de 6 °C y por encima de 35 °C pueden provocar caída de flores, relacionadas al stress hídrico, o también un desarrollo vegetativo exuberante o altas fertilizaciones nitrogenadas. La diferenciación floral también responde a las diferencias térmicas entre el día y la noche. El estigma permanece receptivo de 5 a 7 días. Una vez que el grano de polen alcanza al estigma, permanece inactivo varias horas y desarrolla el tubo polínico con temperaturas óptimas de 20 a 25 °C. Las temperaturas bajas nocturnas están relacionadas a la edad de la planta (si es más joven sufre más la caída de flores por bajas temperaturas), por lo que dependiendo de las zonas será importante controlar estas temperaturas. También es exigente en alta luminosidad y baja humedad relativa, la óptima es de 50 a 70 %, menor humedad relativa puede provocar caída de flores por exceso de transpiración y mayor HR, mayor susceptibilidad a la proliferación de enfermedades de suelo. La floración de las primeras ramificaciones son las que brindan las mayores diferencias de rendimiento total, las diferencias en producción de frutos de las ramificaciones superiores son de menor importancia relativa.

La maduración de los frutos se produce a los 120-180 días después del transplante, dependiendo de las condiciones climáticas de la época de plantación.

Requerimientos hídricos, edáficos y nutricionales

El pimiento es un cultivo que requiere suelos profundos, bien drenados ya que no resiste el encharcamiento. Puede resistir ciertas condiciones de acidez como pH 5,5, pero con bajos valores de Ca (menores a 0,3 %) existen mayores riesgos de la enfermedad fisiogénica “podredumbre apical”. Es menos resistente a la salinidad que el tomate.

Respecto a la nutrición del cultivo, para obtener un rendimiento de 21 t.ha⁻¹ de pimiento rojo es necesario extraer del suelo un total de 410 kg de N, 120 kg de P₂O₅, 675 kg de K² y 54 kg de MgO.

Técnicas de cultivo

El pimiento para consumo en fresco, en invernaderos, actualmente se inicia por almácigo y transplante, por la alta tecnología utilizada en las zonas de producción, por el costo de la semilla, para lograr cosechas más tempranas, y para amortizar mejor el alto costo del cultivo en invernadero. La germinación es lenta, y requiere de altas temperaturas para germinar, con óptimas a 25 °C. La tasa de germinación y emergencia es baja, por el alto requerimiento térmico y las estructura del endosperma, que se constituye en una barrera para la emergencia de la radícula. Estos motivos, unidos a la baja tasa de crecimiento de la plántula por su reducida área foliar, conducen a un ciclo de siembra a obtención del plantín apto para el transplante, largo. Los plantines suelen comprarse en plantineras comerciales.

Para la implantación en invernaderos deben realizar lomos lo más altos y anchos posibles por la alta susceptibilidad de las cultivares existentes a los marchitamientos provocados por enfermedades de suelo. Se realizan también por los motivos ya citados, tratamientos de suelo para evitar enfermedades, el riego se realiza por goteo, y se usan mulching plásticos para cubrir los lomos. Si las plantaciones son muy tempranas, aún bajo invernaderos, se realizan protecciones adicionales de tipo túneles para prevenir fríos que detengan el crecimiento.

A pesar de que la planta es de porte erguido, en invernadero se la conduce con podas de formación y tutorado de diferentes tipos para evitar caídas o quiebres de la planta o sus ramas, o si no se realizan podas de formación se la conduce sujetando todo el surco de plantas con mallas de plástico de 20 x 20 colocadas horizontalmente y sujetos a postes de pequeño diámetro, a cada lado del surco separados a 50 cm.

La plantación del pimiento se puede realizar en una hilera simple o en hileras dobles, con los siguientes marcos de plantación recomendados:

Distancia entre plantas:	0,30 m para manejos a 3 ramas o guías 0,35 m a 0,50 para manejos a 4 ramas o guías
Distancia entre líneas:	1,20 m (3 líneas por módulo o claro) 1,50 m (2 líneas por módulo o claro)

La conducción se realiza desde la 3° cruz, iniciando la poda de formación. La conducción suele ser de 2 a 4 guías, ramas o tallos. El tutorado en este caso se realiza con hilos de polipropileno liso que se atan en la base de la planta, deshojada, y se enrollan a lo largo de la guía hasta el alambre que forma parte de la estructura de tutorado, a lo largo del lomo de plantas, de un extremo al otro del invernadero. La poda luego se realiza eliminando los brotes internos, dejando sin eliminar los externos.

Otras labores culturales específicas

Desbrote basal

Deshoje

Raleo de flores (1º)

Raleo de frutos pequeños

Raleo de frutos medianos (con imperfecciones)

Poda de rejuvenecimiento

Calidad, cosecha y post-cosecha

En el caso del pimiento es importante que la forma y el tamaño del fruto sea la típica del cultivar. En general, el consumidor argentino prefiere pimientos en forma de bloque y de tamaño más bien grande. Un pimiento de alta calidad se distingue por la coloración brillante, paredes gruesas y firmes, libres de daños y con el cáliz y el pedúnculo de color verde y turgente.

Firmeza: frutos firmes proporcionan al momento de la cosecha, mayor resistencia a los daños físicos y una mejor aptitud en la conservación y el transporte. Este parámetro está íntimamente relacionado con las condiciones a las que se ve sometido el cultivo, por ej: temperaturas moderadas y suelos con baja conductividad eléctrica, favorecen la consistencia del fruto.

Sabor del Fruto: está relacionado con la cantidad de azúcares que posee e influye sobre esto las condiciones edafo-climáticas a la que se encuentra sometido el cultivo.

Estado de madurez: se puede evaluar considerando tamaño, color y firmeza del fruto. Se considera un fruto no climatérico ya que no presenta un pico de producción de CO₂ ni de etileno durante la maduración, el cambio de color (verde a rojo, o verde a amarillo) se produce con una acumulación de carotenoides.

Los criterios a tomar para indicar el punto de cosecha son variables y fundamentalmente influye el destino, las preferencias del consumidor, el tiempo de conservación y las consideraciones comerciales tales como precios, oferta y demanda.

Color: los frutos maduros pueden variar en su coloración entre el rojo, naranja, amarillo o violáceo y cuando se hallan en esta coloración contienen un 50% más de azúcares y 10 veces más vitamina A que los verdes. Se puede realizar desverdizado con etileno, al cual es sensible.

Cosecha:

La cosecha se efectúa a mano en forma escalonada, se debe cuidar que el cáliz y el pedúnculo queden adheridos al fruto, ya que así son menos susceptibles al deterioro y al ataque de podredumbres. Lo recomendable es el corte con tijera para evitar cualquier tipo de daño mecánico en el arrancado. El momento de la cosecha depende del color: verde o rojo, para el verde se tiene en cuenta la firmeza y la tonalidad, para el segundo caso, se puede cosechar virado a violáceo y desverdizarlo o bien cosecharlo rojo intenso.

Postcosecha y conservación:

Las condiciones óptimas para su conservación en cámara son de 7 a 13 °C y HR de 95-100 % y puede así mantener su vida comercial de 2 a 3 semanas. El punto de congelamiento es de - 0,7 °C.

Adversidades bióticas y abióticas

Enfermedades Fisiogénicas:

Podredumbre Apical: Se observan manchas pardas de extensión variable y apariencia húmeda en la parte distal del fruto. El sector afectado se vuelve coriáceo y es invadido por patógenos secundarios. Las causas de esta enfermedad radican en el bajo nivel de calcio en frutos, provocado por un suministro deficiente de agua y bajos niveles de calcio en suelo.

Golpe de Sol: Se observan manchas blanquecinas de bordes oscuros, la epidermis de la zona se adelgaza y reseca, y puede existir invasión de patógenos secundarios.

Enfermedades de origen bacteriano:

Podredumbre blanda de los frutos. Agente causal: *Erwinia caratovora* pv *caratovora*.

Marchitez bacteriana. Agente causal: *Pseudomonas solanacearum*.

Mancha bacteriana. *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria*.

Enfermedades de origen fúngico

Fusariosis y antracnosis. *Fusarium sp.* y *Colletotrichum sp.*

Botritis o Podredumbre gris. Agente causal: *Botrytis cinerea*.

Phytophthora capsici.

Oidiopsis, ceniza o polvillo. *Leveillula taurica*.

Cercosporiosis (*Cercospora capsici*).

Virosis:

Virus del bronceado del tomate (TSWV). Es un virus que se transmite por trips.

Virus Y de la patata (PVY) transmitido por pulgones.

Plagas

Trips. *Frankliniella occidentalis*, *F. schultzei* y *Trips tabaci*.

Moscas blancas: *Bemisia tabaci*

Pulgones: *Aphis gossypii* y *Myzus persicae*.

Ácaros: *Polyphagotarsonemus latus*.

Minador (*Liriomyza trifolii* Burg): Díptero.

Arañuela roja común (*Tetranychus urticae*)

Lepidópteros.

Objetivos del Mejoramiento

1. Resistencia a virosis y a otras enfermedades.
2. Precocidad.
3. Plantas con follaje abundante para que cubra bien los frutos.
4. Frutos sin marcada depresión en la inserción del pedúnculo.
5. Buen espesor del pericarpio.
6. Cuajado con bajas temperaturas

En las variedades para pimentón, mayor facilidad de desprendimiento del cáliz y del pedúnculo, buen aroma y color rojo intenso (granate).

Bibliografía

1996. "El cultivo de pimientos, chiles y ajíes", Nuez, Gil Ortega y Costa Ediciones Mundi-Prensa.
1995. "Cultivos bajo invernaderos: tomate, pimiento, frutilla y apio". Pilatti, Ruben Andrés. Universidad Nacional del Litoral.
1997. "Manejo post-cosecha de pimiento". Corporación del Mercado Central de Buenos Aires.
1999. Guía Didáctica del Cultivo de Pimiento, Curso de Horticultura y Floricultura. 2007.
- Guía para el Exportador Hortícola – Provincia de Corrientes.
2007. Material de Postgrado Cultivos de Frutos, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fé, Esperanza.
2007. FAO, estadísticas.
2007. Iezzi, Alberto, Jornadas de Cultivos Hortícolas.

Año 2012.