

CAPITULO 3

El cultivo protegido de pimiento

Juan de Dios Gamayo Díaz

► El cultivo del pimiento es, junto al tomate, la hortaliza que más superficie ocupa bajo invernadero.

Existen dos grandes zonas de producción. La primera y más importante es Almería con cosecha de otoño-invierno y una superficie de alrededor de 7.000 hectáreas; la segunda está a caballo de Alicante y Murcia (sur de Alicante y Campo de Cartagena), donde se cultivan alrededor de 1.600 ha en cosecha de primavera-verano.

El cultivo de pimiento bajo invernadero se inició con la construcción de las primeras estructuras, en Almería a mediados de los años 60 y en Alicante -Murcia a principio de los 70; en la primera zona se comenzó con pimientos alargados de carne fina (Dulce Italiano, Marconi) y con frutos grandes de carne gruesa (Trompa de vaca) en la segunda.

Después ha existido una gran expansión del consumo y de la producción, lo que ha permitido ampliar las superficies, mejorar las técnicas y renovar el material vegetal con frutos cada vez más perfectos y más variados en sus formas, tamaños y colores.

Mientras que en Alicante-Murcia el pimiento es de ciclo largo y no entra en alternativa con ningún otro cultivo, en Almería el ciclo largo como cultivo único es menos frecuente y lo que más se repite es la alternativa pimiento-melón y pimiento-sandía.

MATERIAL VEGETAL

Los tipos más cultivados son los pimientos de sección rectangular (más largos que anchos) de maduración en rojo cuyo arquetipo es el híbrido Lamuyo.

Les siguen en importancia los pimientos de sección cuadrada (igual de largos que de anchos) o tipo California, también de maduración en rojo.

Muy lejos en superficie se encuentran los tipos Lamuyo y California que maduran en color amarillo.

Los pimientos de sección triangular o cónica tienen su modelo en la variedad Dulce Italiano de maduración en rojo y de pared delgada, que en Almería sigue ocupando una posición destacada con superficies cercanas a las 700 ha.

Otros pimientos que se cultivan en pequeñas superficies son el Padrón, los denominados “ñoras” o “bolas”, pimientos picantes, pimientos color violeta y los de color blanco o marfil.

Esta diversidad de material vegetal ocurre únicamente en Almería; en Alicante y Campo de Cartagena sólo tienen importancia los tipos Lamuyo Rojo (95%) y Amarillo (5%) ya que los tipos California son más sensibles al frío y en esta zona y en producción de primavera no proporcionan la calidad suficiente.

En el cuadro 1 aparecen los porcentajes de superficie que ocupa cada tipo de pimiento sobre el total en cada zona, así como los cultivares más utilizados para la campaña 95-96.

Las resistencias a enfermedades que se encuentran en los híbridos de pimientos están referidas en la actualidad a virus del mosaico del tabaco (TMV, Tobacco Mosaic Virus) y sus diferentes razas, especialmente a la raza común (Po) y a la P2 o virus del moteado suave del pimiento (PMMV, Pepper Mild Mottle Virus) e incluso a la raza P3.

Igualmente hay muchos híbridos con resistencias al virus Y de la patata (PVY, Potato Virus Y) en sus dos razas más comunes.

También se ha introducido la resistencia al virus del mosaico del pepino (CMV, Cucumber Mosaic Virus) y al hongo *Phytophthora capsici*; aunque son resistencias parciales, pueden ser suficientes.



Cultivo enarenado en Almería



Cultivo de primavera en Alicante



Plantación temprana de otoño. Obsérvese la doble cámara y el acolchado negro.



Detalle del acolchado con polietileno negro

FACTORES MEDIOAMBIENTALES

El pimiento es más exigente en temperatura que el tomate, pero menos que los principales cultivos bajo invernadero.

Soporta muy mal las temperaturas bajas (por debajo de 8-10° las plantas no vegetan) que pueden provocar endurecimientos y parones en las plantas que a su vez puede producir un exceso de cuajado de frutos pequeños y de muy mala calidad.

Las temperaturas altas las soporta mejor que el tomate, sobre todo si van acompañados de una buena humedad relativa. En cualquier caso las temperaturas altas hay que procurar reducirlas además de con la ventilación, pintando la cubierta del invernadero con Blanco de España (8-10 kg/100 l agua)

Las temperaturas altas, en las cosechas de primavera-verano, producen una reducción de la calidad del fruto por pér-



El pimiento Padrón ocupa una pequeña pero consolidada superficie



En semilleros, resulta muy importante no retrasar la plantación una vez que las plantas han alcanzado el desarrollo adecuado



Pantalla térmica automatizada



Plantas en lana de roca en Alicante, con una fuerte incidencia de "mancha del pimiento" (Blossom)

didada de tamaño y color más deficiente; al mismo tiempo pueden aumentar la incidencia de Blossom. En las plantaciones tempranas de pleno verano las altas temperaturas producen un crecimiento desbocado de las plantas que dificulta fuertemente el cuajado de las flores.

La falta de luz ocasionada por periodos nubosos, por el uso de dobles techos y/o por encalados de las cubiertas, provocan ahilamiento de las plantas y caída de flores.

PRODUCCION DE PLANTAS - SEMILLERO

Para el cálculo de las necesidades de semilla, hay que considerar que un gramo contiene alrededor de 150. En el cuadro 2 se puede observar que las mejores temperaturas para la obtención de plantas se sitúan entre 20° y 25°C.

El alto precio de los híbridos, más la dificultad del manejo del semillero, unido a la alta profesionalidad al-

Cuadro 1:**Porcentaje de superficie por tipos de pimiento (variedades más utilizadas)**

<i>Tipo de pimiento</i>	<i>%</i>	<i>ALMERIA</i>	<i>%</i>	<i>ALICANTE - MURCIA</i>
Lamuyo Rojo	43,1	Drago, Atol, Dallas, Saxo	95,0	Atol, Mariner, Láser
Lamuyo Amarillo	7,3	Maribel, Asimi, E8184	5,0	Maribel, Sidor, Helder
California Rojo	31,1	Mazurka, Alberto, Spartacus, Sylvia, Ray		
California Amarillo	8,4	Marvello, Sirtaki, Cadia		
Dulce Italiano	10,0	Estar, Dulce Italiano, Itálico		

Cuadro 2:**Efecto de la temperatura sobre la germinación**

Temperatura (°C)	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
Plántulas normales (%)	0	1	70	98	95	90	70	0
Días para la germinación	—	—	25	12	9	8	9	—

canzada por los semilleros comerciales, ha dejado en manos de éstos la producción de la planta. La crianza de la planta varía, en función de la época de siembra, de 30-35 días en verano a 45-50 en otoño.

Es muy importante hacer coincidir la fecha de encargo de la planta con la plantación, ya que las plantas no pueden esperar en las bandejas sin perjuicio para el cultivo.

Durante toda la fase de crianza habrá que extremar los controles sanitarios, evitando cualquier presencia de pulgones y trips, vectores de virus tan importantes como CMV, PVY y TSWV.

PREPARACION DEL SUELO

Con la suficiente antelación se acondicionará el suelo, eliminando los restos de la cosecha anterior, subsolando y arando para dejar el suelo mullido después de una previa estercoladura de 50-100 toneladas/hectárea; si se utiliza gallinaza no usar dosis mayores de 40 t/ha.

En invernaderos con repetición de cultivos es frecuente la desinfección de suelos, bien con nematicidas (dicloropropeno), bien con metan-sodio, bromuro o con solarización o solarización combinada con dosis reducidas de otros desinfectantes.

En las plantaciones de verano es muy conveniente el encalado de la cubierta del invernadero, ya que suaviza las temperaturas y evita muchas marras.

EPOCAS DE PLANTACION

Para la producción de primavera-verano, en Alicante y Murcia, el periodo de plantación comprende especialmente de mediados de noviembre hasta el 20 de diciembre aproximadamente, con una concentración máxima en la primera quincena de este último mes (en la campaña 92-93, 25% se plantó en noviembre y 74% en diciembre). La recolección comienza, para las fechas más tempranas, en marzo y para las fechas más tardías en abril. La producción se alargará en tanto que el precio sea interesante, normalmente hasta agosto, aunque una parte de la superficie sigue recolectándose durante septiembre.

En esta época de producción, las plantaciones más tempranas sufren temperaturas bajas en el momento del cuaje y se hace necesario el apoyo térmico; normalmente se pone una doble cámara.

En Almería las plantaciones se suceden desde la segunda quincena de junio hasta septiembre, variando en función del tipo de pimiento.

Así, las plantaciones más tempranas se hacen con los tipos California con los que se planta especialmente en el mes de julio, menos en la segunda quincena de junio y hasta mediados de agosto).

En el mes de agosto se planta la mayor superficie de los tipos Lamuyo, también se plantan en menor proporción en julio y en septiembre.

Y, por último, las plantaciones de los tipos Dulce Italiano se hacen especialmente en septiembre y en una proporción bastante menor en agosto.

Con estas fechas de plantación las producciones se inician en septiembre y llegan hasta el mes de abril, aunque hay cultivos “de ciclo largo” que llevan la producción hasta el mes de junio, especialmente los de Dulce Italiano.

DENSIDADES DE PLANTACION

Las densidades más usuales son las 20.000 plantas/hectárea para Almería y 25.000 para Alicante y Murcia; sólo en plantaciones muy tardías (enero, febrero) se pueden recomendar hasta 30.000 plantas/ha. Con las densidades mayores se aumenta la producción precoz y disminuye el tamaño del fruto, al mismo tiempo que al aumentar la vegetación hay menor ventilación y, por tanto, mayor peligro de enfermedades.

Las densidades anteriores son para plantaciones sin poda o sólo con podas de limpieza. En caso de practicar el tipo de poda holandesa, el número de plantas dependerá del número de guías que se deje en cada planta (2 ó 3), de forma que haya un número de guías/m² entre 7 y 9.

PODA Y ENTUTORADO

La poda se practica muy poco en el cultivo de pimiento bajo invernadero. En Alicante y Murcia sólo se suele hacer una limpieza de los brotes que salen por debajo de la “cruz”; en Almería se hace esta limpieza y a lo largo del cultivo se hacen dos o tres “aclareos” de tallos interiores para airear mejor la planta.

La denominada poda holandesa consiste en dirigir la planta a dos o tres guías, eliminando posteriormente una de las dos bifurcaciones en que se va dividiendo cada rama; las necesidades de mano de obra que tiene no han incentivado mucho su uso.

En entutorado más usual es el de hilos pareados horizontales a distintas alturas, que sujetan las plantas entre ellos; el primer piso se pone por debajo de la “cruz” y el resto a 25-30 cm. Este entutorado horizontal se apoya en hilos verticales que cuelgan de alambres o del techo, a una distancia de 1,5-2 m. En las puntas de las filas de plantas puede haber palos o clavillas a los que se atan los hilos horizontales.

Con poda holandesa, el entutorado se hace apoyando cada una de las guías en un hilo vertical de forma similar al tomate.

FORZADOS

El más utilizado es la doble cámara para plantaciones tempranas de otoño; se podrían emplear tunelillos con el mismo fin pero apenas se usan. El acolchado negro es



Entutorado con hilos de pescador y clavillas



Entutorado con poda holandesa; cultivo en lana de roca



El pimiento Monedo, poco cultivado, aporta otro color



Planta con poda holandesa

muy utilizado en Alicante y Murcia; evita malas hierbas, regulariza la humedad y está especialmente indicado cuando se utilizan aguas salinas.

CUAJE

El cuajado de las primeras flores es la fase crítica del cultivo. Como regla general todo lo que aumenta el vigor de la planta lo dificulta y si las primeras flores caen, las plantas se vigorizan más y se hace más difícil el cuaje de los siguientes pisos de flores. Solamente después del cuaje de los primeros frutos la planta tiende a equilibrar la vegetación y la fructificación.

Así pues, lo que contribuye a “debilitar” a las plantas ayuda a este primer cuaje; en la práctica esto se puede conseguir aplicando las siguientes normas:

- a) No incorporar ningún abonado nitrogenado hasta después de conseguir cuajar las primeras flores.
- b) Una ligera escasez de agua de riego, incluso aumentando su conductividad con fósforo y potasa.
- c) Aumentando la ventilación, sobre todo en las plantaciones de otoño, se puede frenar suficientemente a las plantas, llevando cuidado para no provocar un

parón de las plantas por exceso de ventilación (este primer cuaje es en enero-febrero).

d) En Almería hay que lavar el encalado de la cubierta en septiembre; la falta de luz, provoca ahilamiento de las plantas y caída de las flores.

e) En casos graves en que la vegetación se dispara, se puede recurrir a fitorreguladores (clomercuat) que pueden frenar la vegetación.

El exceso de cuaje es un problema que se produce en plantas “endurecidas” (mala planta, frío, salinidad, etc.) produce frutos muy pequeños y de mala calidad, en estos casos se puede recurrir a aclareos de frutos y al uso de ácido giberélico (15-20 ppm) para aumentar la vegetación.

CULTIVO SIN SUELO

Mientras las superficies aumentan en tomate, pepino y melón, en el cultivo fuera del suelo del pimiento son poco o nada evidentes las mejorías; por un lado, en las plantaciones de Almería, el aumento de producción en lana de roca y en perlita, con relación al suelo, no ha sido muy importante y los suplementos de mano de obra que requieren estos sistemas (poda holandesa) no animan mucho.

Por otro lado, en los ensayos realizados, en las épocas de plantación de Alicante-Murcia, en cultivo fuera de suelo, los aumentos de destríos por Blossom son espectaculares, sin que hasta ahora se haya podido rebajar su incidencia, ni con aumento de los contenidos de calcio en solución, ni con pulverizaciones del mismo elemento, ni con otras técnicas como el uso de antitranspirantes o el uso de nieblas artificiales para aumentar la humedad relativa y bajar la temperatura del aire.

PROBLEMAS FISIOLÓGICOS

Las plagas y enfermedades se tratan en otros capítulos de este libro; haremos aquí una breve referencia a las fisiopatías que se dan con más frecuencia en los cultivos bajo invernadero.

La “mancha del pimiento” (Blossom end rot) es, con mucho, la principal fisiopatía en el cultivo de Alicante-Murcia y tiene menor importancia en Almería. Se manifiesta por manchas más o menos grandes de tejido muerto en el fruto (no podrido) y en los tejidos afectados hay un menor contenido en calcio. El problema se presenta especialmente con temperaturas altas, agravado por proble-

mas de salinidad (en agua y/o en suelos), mala regulación de los riegos (algún período de sequía) y hay algunas variedades más sensibles que otras. Las pulverizaciones con quelatos de calcio no parecen ser una solución a este problema.

El Stip es una mancha característica que aparece al madurar el fruto, aparte de la sensibilidad varietal, suele aparecer en condiciones de alta humedad relativa, baja luminosidad por exceso de vegetación o periodos nublados y temperaturas bajas del suelo. Esta fisiopatía muy importante en Almería lo es poco en Alicante-Murcia.

El Agrietado del fruto (cracking) tiene como origen ligeras rasgaduras de la piel que después cicatrizan; está favorecido por fuertes crecimientos en periodos de fuerte higrometría y especialmente en frutos de paredes gruesas. Existen también diferencias varietales.

Los frutos en punta, los frutos “agalletados”, los frutos sin o con pocas semillas, aparecen cuando el cuaje se produce con bajas temperaturas; a este problema son mucho más sensibles los tipo California, seguido por los tipos Lamuyo. En general, a mayor grosor de pared, hay más sensibilidad a las bajas temperaturas y, por tanto, a estas deformaciones del fruto. ◀