

EL CULTIVO DE PIMIENTO (*Capsicum annum*) EN LA REGIÓN DE MURCIA Y LOS EFECTOS NOCIVOS DEL USO DE BROMURO DE METILO (II)

Ezziyyani Mohammed, Fitopatólogo

Facultad de Biología, Departamento de Fisiología Vegetal, Universidad de Murcia

E-mail: ezzim@um.es

El pimiento en la Región de Murcia: Taxonomía y diversidad

España es el principal productor europeo y el quinto en el ámbito mundial de diferentes variedades cultivadas de pimiento, siendo Murcia una de las primeras regiones de cultivo, produciendo variedades de gran valor socio-económico como las que se utilizan para su consumo en fresco y se cultivan en invernaderos. Las variedades que se cultivan para su transformación en pimentón, especia colorante y conservante de gran importancia como aditivo empleado en la industria farmacéutica y de química fina, tienen también una gran valoración comercial. El pimiento para consumo en fresco es, actualmente, el que acapara junto al tomate y la alcachofa, la mayor parte de la mano de obra que se dedica al sector agrícola en la Región.

En la actualidad se distinguen dos grandes grupos de pimientos en base a sus características morfológicas: plantas de flor morada que incluyen especies silvestres, *Capsicum eximium* y *C. cardenasii* junto a la cultivada *C. pubescens*, y plantas de flor blanca silvestre *C. baccatum* y cultivadas *C. annum*, *C. frutescens* y *C. chinense* (Morrison y col., 1986) siendo estas últimas las de mayor importancia socioeconómica y como fuente de varios elementos nutritivos. Según las características del fruto tales como forma, tamaño, color, sabor y destino comercial, se puede clasificar el pimiento en los siguientes grupos (Maroto, 1989).

- Variedades dulces, suelen tener frutos grandes cuadrangulares o rectangulares con una depresión basal, caracterizados por un pericarpio grueso de color rojo o amarillo que se destinan generalmente al consumo en fresco y a la industria de la conserva, por ejemplo, Yolo Wonder, California Wonder, Lamuyo.
- Variedades para la obtención de pimentón, la variedad más utilizada en la región de Murcia es la variedad "bola", que posee frutos subsféricos caracterizados por un pericarpio semicarnoso de color rojo.
- Variedades con sabor picante, caracterizadas por poseer frutos largos y delgados con alto contenido de un alcaloide denominado capsaicina (*Capsicum pubescens* "Chili"). Y como hemos señalado y según las características del fruto

hay diferentes variedades, Bailey (1977) reconoce sólo una especie, *Capsicum annum*, mientras que Bosland (1992, 1994) distinguió cinco especies (Figs. II.2 A y B) cultivadas que clasifica como sigue: *C. annum* (Foto A), *C. pubescens* (Foto B), *C. chinense* (Foto C), *C. frutescens* (Foto D) y *C. baccatum* (Foto E).

En los últimos años, en la Región de Murcia, se cultiva pimiento en invernadero en una superficie de aproximadamente 1800 hectáreas. La mayor parte se localiza en el Campo de Cartagena y acapara directa o indirectamente un gran número de mano de obra. El cultivo de pimiento en invernaderos cubiertos con plástico, está ampliamente extendido para responder a las exigencias de este cultivo fuera de la temporada. Se está pasando de los invernaderos con la estructura tipo parral de porte bajo, caracterizado por una insuficiente ventilación, a otra de porte alto con mayor volumen y mejor ventilación como el tipo multitunel. En los últimos años, se han empezado a probar los cultivos sin suelo y con sistemas de riego cerrados "cultivos hidropónicos" que tienen como objetivos la limitación de las infecciones fitopatogénicas del suelo y el reciclaje de la disolución nutritiva para el mejor aprovechamiento de los nutrientes.

Para mejorar la calidad de los productos se han introducido variedades híbridas como Lamuyo, Gedeón, Argos, Sonar, Toledo, etc... y otras no híbridas como Dulce-Italiano, Yolo Wonder, California Wonder, Lipari, Orlando, etc... Estas variedades son apreciadas por su alto rendimiento, su maduración temprana y su buena calidad comercial. La producción durante los últimos años se mantuvo relativamente estable. Las exportaciones de pimiento para consumo en fresco, en el año 1996, alcanzaron 27.439.640,955 37 Euros, las de pimiento congelado 16 007 300,49 403 Euros y las de pimiento para pimentón y otros derivados 36 293 587,200 85 Euros (Pérez & col., 1996). Según el anuario de 1999 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en la Comunidad Murciana existían 265 ha de cultivo con regadío al aire libre y 1.272 ha con regadío bajo cubierta que producían 34.151 Kg/ha y 88.842 Kg/ha respectivamente, haciendo un total de 122.057 toneladas.

La incidencia social del cultivo de pimiento de *carne gruesa* en la Región de Murcia es muy importante, con más de 1.400 productores que emplean unos 6.000 trabajadores de los cuales más de 5.000 de ellos son empleos directos (Andujar Sánchez M.,

2002 “FECOAM”). Por otro lado, la buena rentabilidad constatada en la zona de producción, con un coste de 0,33 € y un precio medio en las últimas campañas de 0,57 €, con las condiciones agroclimáticas y técnicas adecuadas hace que el 45 % de la producción se destine a la exportación, de la que *más del 90 % son variedades de tipo California*.

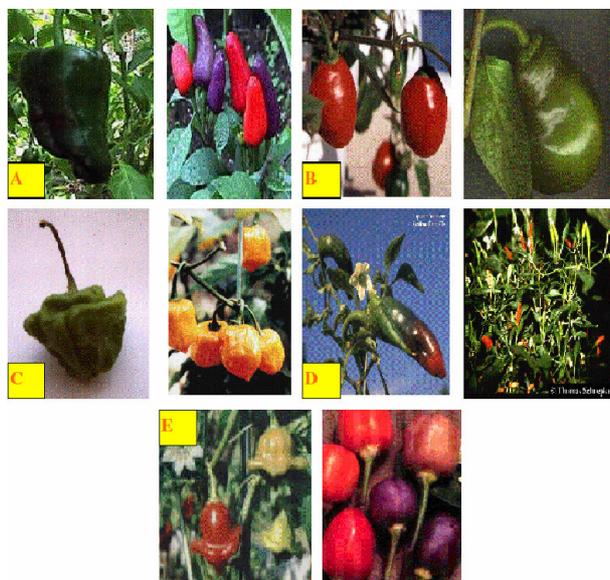


Figura 1. Algunos frutos de diferentes variedades de pimiento

Así mismo para dar respuesta a la necesidad creciente de obtener productos de máxima calidad bajo condiciones de una agricultura sostenible, que sea respetuosa con el medio ambiente, conservando la fertilidad de la tierra y optimizando los recursos naturales, se hacía obligado la aplicación de métodos de Producción Integrada (P.I.). Estos métodos limitan el uso de productos químicos nocivos, mediante la aplicación de la lucha biológica y la realización de prácticas medioambientales adecuadas. Todo ello a fin de obtener rendimientos similares a un cultivo tradicional sin aumento de costes.

Así, el cultivo de pimiento está considerado uno de los más importantes de la Región de Murcia, centrado en el ámbito geográfico del Campo de Cartagena, donde se han especializado en la obtención de pimiento de *carne gruesa* en invernadero de excelente calidad debido, a la coincidencia del ciclo de cultivo con la época natural de la zona. La alta tecnificación de los medios de producción utilizados, la gran tradición de este cultivo en la comarca y sobre todo, el factor humano, han sido determinantes para adquirir un alto grado de desarrollo en este cultivo. Por otro lado no es menos cierto que el tipo de agricultura intensiva tradicional genera una serie de problemas medioambientales que hace que entendamos como insostenible a este sistema. La respuesta social a este problema ha crecido siendo la calidad y la seguridad

alimentaria del sector hortícola, prioritarios a otros derivados del sector. En consecuencia de lo que se trata es de aplicar tecnologías y prácticas adecuadas a fin de conseguir un sistema de obtención de alimentos que proporcione buenas rendimientos, alta calidad y unos bajos niveles de contaminación con la mínima degradación medioambiental. De no ser así se provocaría en la hipersensibilizada sociedad de consumo, alarmas injustificadas, a veces dirigidas e interesadas, que tendrían graves consecuencias para las exportaciones de este producto y por ende, para el prestigio y economía de la Región de Murcia.

Consecuencias de los cultivos bromurados sobre el ambiente y la salud

Contra los fitopatógenos, la desinfección del suelo de cultivo sobre todo en invernaderos o cultivos protegidos suele hacerse con bromuro de metilo (BM). Así, los investigadores y técnicos en agricultura se están enfrentando a uno de los mayores retos de los últimos años, el de encontrar alternativas al bromuro de metilo para controlar plagas, malas hierbas y enfermedades de las plantas. La alternativa que se proponga debe tener eficacia similar al BM, y además de no contaminar el medio ambiente, fundamentalmente debe ser económico y viable, características que no han sido hasta ahora exigidas a ningún otro pesticida. El BM es el biocida que destaca por su amplio espectro de acción frente a los patógenos de los vegetales, así como su alta efectividad en cuanto a penetración y difusión en el suelo, incluso en aquellos que presentan contenidos de humedad y temperatura altos. Sin embargo, el BM no se retiene en su totalidad en el suelo, sino que del 50 al 95 % pasa en forma de emisiones gaseosas a la estratosfera. Allí se liberan átomos de bromo que reaccionan con el ozono y otras moléculas estables que contienen cloro, dando lugar a una reacción en cadena que contribuye a la disminución de la capa de ozono, incrementando la emisión de rayos ultravioletas con los consiguientes riesgos para la salud y el medio ambiente. La evidencia científica de la destrucción de la capa de ozono por el BM, dio lugar a la toma de decisiones que contribuyesen a la retirada de este producto, apoyándose en acciones reguladoras. La 10ª Reunión del Protocolo de Montreal estableció, para los países desarrollados, un programa en el que se acordó la reducción, de forma gradual, de los usos agrícolas del BM, hasta llegar a su eliminación total para el año 2005 y para países del Artículo 5º su eliminación en el año 2015. Actualmente se debe haber eliminado el 60 % en el 2001 y el 75 % en el 2003. Otros países como Marruecos, Argentina, Brasil, Cuba, Guatemala y Uruguay están elaborando proyectos de investigación para su eliminación total.

En cuanto al uso de BM en los países con clima mediterráneo, se estima en alrededor de 24.239 toneladas al año, lo que suponen el 47,6 % del consumo total, para la fumigación de suelos, siendo España, des-

pués Italia, el segundo país en consumo con 4.191ton (11,7%). El bromuro de metilo se aplica principalmente en cultivos de fresón (33%), **pimiento (29%)**, hortalizas en general (12%), ornamentales (9%), cucurbitáceas (9%) y otros (8%), siendo las regiones con mayor consumo Andalucía, **Murcia**, Valencia y Castilla y León.

La retirada de un producto químico del mercado puede conducir, a corto plazo, al reemplazo de éste por otro producto que no esté prohibido, lo cual puede resolver el problema temporalmente, pero a medio y largo plazo, las soluciones sostenibles no pueden basarse en productos químicos, sino que deben ser principalmente métodos físicos, biológicos o la integración de ambos. Esta situación que es real, se acompaña actualmente por las exigencias medioambientales lideradas por la opinión pública sobre los productos químicos, que obligan a optar por estrategias más seguras y ecológicas que permitan mantener los patógenos y/o la enfermedad por debajo de un nivel aceptable. Por lo tanto, cualquier alternativa que permita el control de patógenos puede ser especialmente útil si al mismo tiempo ayuda a reducir agresiones que los productos químicos causan al medio ambiente.



Figura 2. El uso de bromuro de metilo en España

El control biológico: Una de las alternativas al uso de Bromuro de metilo

El control biológico mediante el uso de microorganismos antagonistas es una de las alternativas que más atención ha recibido en los últimos años. La existencia de microorganismos telúricos, asociados de forma natural con las plantas, los hace ideales para escoger entre estos, aquellos que inhiben a los patógenos. Así, el control biológico mediante el uso de microorganismos antagonistas surge como respuesta

a la búsqueda de nuevas formas de control de patógenos en la producción agrícola, en las que prima la calidad de las cosechas y el respeto a los recursos naturales y humanos. El control biológico es la respuesta a la creciente inquietud de la opinión pública en cuanto al uso abusivo de productos químicos como los fertilizantes, pesticidas insecticidas y herbicidas. Planteada así la cuestión, el uso de microorganismos antagonistas de los patógenos de las plantas de interés sería la solución a la búsqueda de alternativas ecológicas sustituyendo a los compuestos químicos, usados en la lucha contra las enfermedades de las plantas.

BIBLIOGRAFÍA

Bello, A.; López-Perez, J. A.; Díaz-Viruliche, L. y Tello, J. 2001. Alternatives to methyl Bromide for soil fumigation in Spain. Chapter III Southern Europe. 166, *FAO Plant Production And Protection Paper*.

Bello, A.; Díaz-Viruliche, L.; López-Pérez, J. A.; De León, L.; García Alvarez, A.; Sanz, R. y Herrero, J. 2000. "Biofumigation with rice residues in integrated crop production." II International Plant Protection Symposium at Debrecen University. Setember 2000, Debrecen, Hungary

Bello, A.; López-Pérez, A.; Díaz-Viruliche, L.; De León, L.; Sanz, R. y Escuer, M. 1999. "Local Resources as methyl bromide alternatives in nematode control." Abstracts of the XXXI Annual Meeting ONTA (Organization of Nematologists of Tropical America) June 21-25, San Juan, Nematropica 29, 116.

Anuario. 1999, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de la Comunidad Murcia.

Andujar Sánchez M., 2002 . FECOAM

Bailey, L. H. 1963. Standard cyclopedia of horticulture Maquillan. New York. 3 pp

Bosland, P. W. and E. J. Votava. 1999. Peppers: Vegetable and Spice *Capsicum*. CABI Publishing, Wallingford, UK.

Bosland, P. W. 1992. Chiles: a diverse crop. *Hort Technology* (2):6-10.

Mohammed Ezziyyani, 2004. El pimiento en la Región de Murcia entre el pasado, el presente y el futuro. *Eubacteria*, 15-16pp.

Mohammed Ezziyyani, Tesis Doctoral, 2003

Maroto, J. 1986. Horticultura Herbacea y Especial. Ed. Mundi-Prensa 5ta edición. Madrid-España. 590 pp.

Maroto Borrego, José V. 1992 Horticultura herbacea especial. Mundi-Prensa. 3. ed. 568 p.

Morrison, David 2002. *Invisible Citizens: British public opinion and the future of broadcasting*, London: John Libbey/The Broadcasting Research Unit.

Zapata, M. Bañon, S y Cabrera, P. 1999. EL Pimiento para pimentón. Mundi-Prensa Madrid-España. 240 pp.