



XLVII SEMINARIO DE TÉCNICOS Y ESPECIALISTAS EN HORTICULTURA

Murcia, 24 al 27 de abril de 2017



XLVII SEMINARIO DE TÉCNICOS Y ESPECIALISTAS EN HORTICULTURA

MURCIA
Del 24 al 27 de abril 2017

ORGANIZAN



MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Región de Murcia
Consejería de Agua,
Agricultura y Medio Ambiente



Instituto Murciano de Investigación y
Desarrollo Agrario y Alimentario

PATROCINAN



asp
aseptia
murcia



COLABORAN



XLVII SEMINARIO DE TÉCNICOS Y ESPECIALISTAS EN HORTICULTURA

- **Coordinación**

José Vicente Peinado Pulpón

Antonio Pato Folgoso

Josefa López Marín

L. Fernando Condés Rodríguez

- **Comité organizador**

José Vicente Peinado Pulpón

Antonio Pato Folgoso

Josefa López Marín

L. Fernando Condés Rodríguez

Yolanda Santiago Calvo

Carlos García-Villarrubia Bernabé

Miguel Ángel Hernández Hermosa

- **Organizadores**

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

■ JORNADA TÉCNICA AGROALIMENTARIA

SOSTENIBILIDAD EN EL USO DEL AGUA Y FERTILIZACIÓN DE HORTÍCOLAS EN ZONAS VULNERABLES A CONTAMINACIÓN POR NITRATOS

Día 24 de abril de 2017 a las 9:30 horas

Salón de actos de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
Plaza Juan XXIII
Murcia



09:30 h. Inauguración de las jornadas

Carmen T. Morales Cuenca

Directora general de Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura / CAAMA - CARM

Jesús López Martínez

Gerente de Negocio Agroalimentario de Cajamar Caja Rural / Región de Murcia - Alicante

09:55 h. Presentación del libro: 'Cultivos hortícolas al aire libre'

Carlos Baixauli Soria / *Centro de Experiencias de Cajamar en Paiporta*

10:10 h. Situación y estado actual de la normativa en la Región de Murcia Decreto 1-17

Pedro Fernández Molina / *Oficina Comarcal Agraria de Cieza*

10:45 h. Lixiviación de nitratos

Rodney Thompson / *Universidad de Almería*

11:25 h. Café

11:55 h. Fertilización de precisión

Diego Intrigliolo Molina / *Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura
CEBAS-CSIC*

12:25 h. Gestión sostenible de la fertilización nitrogenada

Francisco M. del Amor Saavedra / *Instituto Murciano de Investigación
y Desarrollo Agrario y Alimentario IMIDA*

12:45 h. Reutilización de purines

Ángel Faz Cano / *Universidad Politécnica de Cartagena*

13:10 h. Mesa redonda: visión del sector productor

Abelardo Hernández Martínez / *Director técnico de Proexport*

Felipe López Blasco / *Representante del sector de hortalizas de FECOAM
y gerente de Gregal, S. Coop.*

Organiza



Colabora



Es necesaria inscripción previa a través de este [formulario online](#)
Más información en el teléfono 950 580 548



PROGRAMA

LUNES 24 DE ABRIL

Salón de Actos de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente. Murcia

- 9:00 Entrega de documentación y acreditaciones
- 9:30 Inauguración del Seminario.
- 10.00 Situación y Estado actual de la normativa en la Región de Murcia: Decreto Ley 1/17
Pedro Fernández Molina / Oficina Comarcal Agraria de Cieza
- 10.30 Lixiviación de Nitratos
Rodney Thompson / Universidad de Almería
- 11:15 Descanso
- 11:45 Fertirriego de precisión
Diego Intrigliolo Molina / Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura CEBAS-CSIC
- 12.10 Gestión sostenible de la fertilización Nitrogenada
Francisco M. del Amor Saavedra / IMIDA
- 12:30 Reutilización de purines
Ángel Faz Cano / Universidad Politécnica de Cartagena
- 13.00 Mesa redonda: Visión general de la horticultura en la Región de Murcia
Abelardo Hernández Martínez / Proexport
Felipe López Blasco/Representante del sector de hortalizas de FECOAM y Gerente de Gregal, S.Coop
- 14:00-16:00 Pausa comida
- 16:00-18:00 Comunicaciones. Riego y Fertilización
- 19:00-21:00 Visita cultural al centro de Murcia

MARTES 25 DE ABRIL

- 8:00 Salida autobús puerta de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
- 8:45-14:00 Visitas Campo de Cartagena (Agromediterránea y Agriexport)
- 14:00-16:00 Pausa comida
- 16:00-20:00 Visitas Campo de Cartagena (CDTA "El Mirador" y Semilleros La Sala)

MIÉRCOLES 26 DE ABRIL

Salón de Actos del IMIDA. La Alberca

- 8:30 Salida autobús puerta de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
- 9:00 - 10:00 Recepción en el IMIDA y visita a instalaciones
- 10:00 -14:00 Comunicaciones. Técnicas de Cultivo y Cucurbitáceas
- 14:00 -16:00 Pausa comida
- 16:00 -19:00 Comunicaciones. Brassicas y Cultivos Ecológicos

JUEVES 27 DE ABRIL

Sala de Juntas de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente. Murcia

- 8:30-14:00 Comunicaciones. Solanáceas
- 14:00-16:00 Pausa comida
- 16:00-17:30 Comunicaciones. Otros cultivos
- 17:30-18:30 Conclusiones y Clausura
- 21:00 Cena de clausura

Contenido

BRASSICAS	4
Comportamiento agronómico de cultivares de coliflor en dos ciclos (otoño-invierno y verano) en Tenerife (Canarias). Campaña 2014 - 2015.	5
Brócoli: resultados del ensayo de otoño 2015 en Extremadura	6
Comportamiento agronómico de cultivares de brocoli en dos ciclos (otoño-invierno y primavera-verano) en la zona norte de Tenerife (Canarias). Campaña 2014-2015	7
COMPUESTAS	8
Comportamiento agronómico del cv de alcachofa ‘Symphony’ utilizando diferentes concentraciones de ácido giberélico.....	9
Evaluación del cultivo de lechuga iceberg en el Campo de Cartagena. Aspectos productivos y medioambientales.....	10
Influencia de la aplicación de ácido giberélico en alcachofas ‘Calicó’ y ‘Sambo’ F ₁	11
CUCURBITÁCEAS	12
Estudio de diferentes tipos y cultivares de sandía.....	13
Ensayo de cinco cultivares de calabaza de pequeño calibre en invernadero.....	14
Caracterización de la calidad físico-química de 6 cultivares de pepino dulce cultivados en invernadero en Almería.....	15
Susceptibilidad de distintas cucurbitáceas al nuevo virus del cribado (MNSV-W-SP) descrito en el sureste español.....	16
Manejo del cultivo de calabacín en invernadero con diferentes niveles de humedad en suelo. Influencia sobre el desarrollo de patologías	17
Efecto de diferentes frecuencias y dosis de riego en el rendimiento y calidad de melón en invernadero.....	18
Uso de portainjertos en el cultivo de sandía bajo plástico	19
Evaluación de la polinización en sandía: uso de polinizadores desechables vs polinizadores estándar.	20
CULTIVO ECOLÓGICO	21
Situación actual de la horticultura ecológica bajo plástico en el litoral oriental andaluz.....	22
Efecto de la dosis de fertirrigación sobre el cultivo de leguminosas en invernadero ecológico .	23
Caracterización y evaluación del tomate ‘Rosa de Liaño’ de Cantabria.....	24
Tomates ecológicos tradicionales: evaluación de atributos intrínsecos desde la perspectiva del consumidor.....	25

Tomates ecológicos tradicionales: evaluación de atributos extrínsecos desde la perspectiva del consumidor.....	26
Evaluación de bioestimulantes para el cuaje en calabacín ecológico.....	27
RIEGO Y FERTILIZACIÓN.....	28
Aplicación de agua ozonizada en cultivo lechuga iceberg.....	29
Isótopos estables del nitrógeno ($\delta^{15}\text{N}$) para monitorizar la tipología y dosis de la fertilización en agricultura	30
Influencia del volumen de fertirrigación en el desarrollo del cultivo de calabacín en invernadero	31
Nivel de humedad de suelo en cultivo de pimiento en invernadero: influencia en la evolución de nitratos en la solución del suelo	32
Efecto de la fertilización sobre la producción y calidad de la variedad de tomate Orone®.....	33
Estimación del balance hídrico en lechuga mediante lisimetría de pesada, fotografía cenital y sensores de humedad del suelo de bajo coste. Algunos resultados iniciales.....	34
Riego con ozono.....	35
OTROS CULTIVOS.....	36
Efecto de la sanidad de los tubérculos de chufa de siembra según su origen sobre la calidad y producción en campo	37
Caracterización morfológica y agronómica de accesiones de caupí del sureste europeo.....	38
Estudio del ciclo biológico de psílicos en puerro y zanahoria en la zona de El Carracillo (Segovia).	39
Estudio preliminar sobre el cultivo ecológico del cañamo (<i>cannabis sativa</i> L.) Para uso industrial y farmacéutico.....	40
Influencia de la profundidad de rizoma según el sistema de producción, secano vs regadío, en el cultivo de espárrago.	41
Evolución del comportamiento varietal en el cultivo de espárrago.	42
TÉCNICAS DE CULTIVO	44
Influencia del uso de nuevos compost en la producción de lechuga baby leaf en sistema de bandejas flotantes	45
Estudio de la evolución del acuífero superficial del Polje de Zafarraya	46
Remediación in-situ mediante fotocátalisis solar de aguas residuales agrícolas contaminadas por plaguicidas procedentes de sobrantes, limpiezas y enjuagues de equipamientos y envases	47
Cambio climático y agricultura intensiva en el sureste español. Evaluación de un sistema de acuaponía.....	49

SOLANÁCEAS	50
El mercado del pimiento snack. Opiniones y preferencias de las comercializadoras.	51
Tipos de poda en pimiento italiano, cultivo al aire libre	52
Técnicas de entutorado en pimiento italiano, cultivo al aire libre.....	53
Influencia del cultivar y tipo de pimiento sobre los niveles de nitrato y potasio en savia	54
Evaluación físico-químico, nutricional y sensorial de 7 cv de tomate cherry rojo	55
Evaluación de la eficacia de Coragen 20 SC en el control de la polilla guatemalteca de la papa en Tenerife (Canarias).....	56
Evaluación agronómica y de calidad industrial de cultivares de patata ensayados en Aragón. Campaña 2016.....	57
Influencia del portainjerto en cultivares de pimiento en la tolerancia a la salinidad	58
Cultivo de pimiento al aire libre bajo mallas de sombreo	59
Evaluación de variedades de pimiento californiano tolerantes a oidio	60

BRASSICAS

COMPORTAMIENTO AGRÓNOMICO DE CULTIVARES DE COLIFLOR EN DOS CICLOS (OTOÑO-INVIERNO Y VERANO) EN TENERIFE (CANARIAS). CAMPAÑA 2014 - 2015.

Santos, B., Fernández, J.; Coello, A.; Saavedra, O. ; Ríos, D.J.

Servicio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo de Tenerife.

RESUMEN

La elección de cultivares de coliflor en función del ciclo es una parte fundamental del éxito en el cultivo. Se ha planteado un ensayo de cultivares en dos ciclos: otoño-invierno y pleno verano en la zona sur de Tenerife. En el ciclo de otoño-invierno, Tercia, Karneval y Kamis, fueron los cultivares con mayor producción, con valores algo superiores al testigo Casper. El primero y el último de ellos tuvieron un ciclo de 102-116 días y una producción relativamente concentrada, mientras que Karneval tuvo un ciclo más corto, de 76 días y recolección más escalonada. En el ciclo de verano, los cultivares mejor adaptados fueron Linda, Freedom y Karneval, con producciones similares o ligeramente superiores a Aviso, el testigo. Freedom fue un cultivar de recolección concentrada, mientras que Linda y Karneval tuvieron una recolección más escalonada.

BRÓCOLI: RESULTADOS DEL ENSAYO DE OTOÑO 2015 EN EXTREMADURA

González García, J.A.¹; Daza Delgado, C.¹; Ayuso Yuste, M. C.^{2,3}

¹Dpto. Hortofruticultura. Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX). Junta de Extremadura. 06187 Guadajira (Badajoz).

²Dpto. Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal. Escuela de Ingenierías Agrarias. Universidad de Extremadura. Avda. Adolfo Suárez s/n, 06007 Badajoz.

³Instituto Universitario de Investigación de Recursos Agrarios (INURA), Avda. Elvas s/n, Campus Universitario, 06071, Badajoz.

e-mail: joseangel.gonzalezg@gobex.es

RESUMEN

El cultivo de brócoli ha tenido una importante expansión en Extremadura, con una superficie estimada de unas 2.500 ha según el Ministerio de Agricultura, y se localiza fundamentalmente en las Vegas del Guadiana. Se realiza principalmente cultivo de otoño y su destino más frecuente es la industria transformadora de brócoli, elaborándose brócoli congelado y deshidratado; aunque también hay exportación en fresco.

El ensayo se realizó en los campos del Instituto de Investigación “Finca La Orden Valdesequera”, del centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), con un suelo aluvial, ligeramente ácido y de bajo contenido en materia orgánica. Se ensayaron 19 cultivares, el trasplante se hizo el 27/08/2015, con una densidad de plantación de 33.333 plantas ha⁻¹, siendo las operaciones de cultivo las habituales en la zona. Se tomaron datos de las características plantas durante el cultivo y en el momento de la recolección se registraron los parámetros productivos, así como las características de calidad sobre 20 pellas de cada cultivar. También se han analizado los datos de precipitación y temperaturas durante el ensayo, para intentar establecer las relaciones de estos parámetros con algunos datos productivos.

Los cultivares con mayores rendimientos fueron ‘BRO 1223’ y ‘Baobab’, con casi 19000 kg ha⁻¹, en ambas la práctica totalidad de las plantas fueron comerciales, en el extremo opuesto, ‘Chronos’, ‘Orantes’ y ‘BRO A-4’ presentaron los rendimientos más bajos, con muchas pérdidas de pellas por podredumbre, debido a un fuerte ataque de *Alternaria*.

La calidad de las pellas comerciales fue buena en todos los cultivares, destacando ‘Mónaco’, ‘Tritón’ y ‘Naxos’ por presentar los mayores pesos, así como ‘Baobab’, ‘Monrello’ y ‘SV 7709’ por la finura de su grano y la compacidad y la forma de sus pellas. La recolección se inició el 2 de noviembre en los cultivares más precoces, ‘Chronos’ y ‘Naxos’ con un ciclo de 66 días y el cultivar de ciclo más largo (89 días) fue ‘K7-097’ cuya recolección se inició en 24 de noviembre.

COMPORTAMIENTO AGRÓNOMICO DE CULTIVARES DE BROCOLI EN DOS CICLOS (OTOÑO-INVIERNO Y PRIMAVERA-VERANO) EN LA ZONA NORTE DE TENERIFE (CANARIAS). CAMPAÑA 2014-2015

Trujillo, L.B.¹, Santos, B., Monge, J.¹, Fernández, J.¹, Beautell, A.² y D.J. Ríos^{1,2}

*1: Servicio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo de Tenerife.

*2: Departamento de Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima. Universidad de La Laguna

RESUMEN

El brócoli, pese a ser un producto en boga, sigue siendo un cultivo minoritario en Canarias, tanto en consumo como en producción. Sin embargo, puede ser un producto interesante para abrir la oferta de cultivos. Se ha planteado un ensayo de 10 cultivares en ciclo de primavera-verano y de otoño-invierno en la zona norte de Tenerife. En el ciclo de primavera-verano, los cultivares que mejor se comportaron en las condiciones del ensayo fueron 'Orantes' y 'Chronos', además del testigo. Estos cultivares presentaron las producciones comerciales más elevadas, los mayores pesos unitarios de la pella y tuvieron una buena precocidad. Atendiendo a las características cualitativas de la inflorescencia, 'Chronos' presentó un comportamiento algo superior a 'Orantes'. En el ciclo de otoño-invierno no hubieron diferencias en producción entre los cultivares ensayados, pudiendo estar la elección varietal a la adaptación del ciclo a las condiciones productivas y de comercialización de las explotaciones. 'Chronos', 'Malibu' e 'Ironman' fueron más precoces, mientras que 'Naxos' y 'Jeremy' concentraron su producción más hacia el final. 'Naxos', 'Jeremy' y 'Belstar' concentraron sus producciones mientras que 'Ironman', 'Lord', 'Malibu' y 'Orantes' tendieron a repartir más la producción. En el caso de la calidad de la inflorescencia, destacaron 'Naxos' y 'Parthenon'.

COMPUESTAS

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CV DE ALCACHOFA SYMPHONY UTILIZANDO DIFERENTES CONCENTRACIONES DE ÁCIDO GIBERÉLICO.

Baixauli, C. ; Giner, A. ; Aguilar, J.M. ; Núñez, A.; Nájera, I.

Centro de Experiencias de Cajamar. Paiporta (Valencia)

RESUMEN

El empleo de material vegetal multiplicado vegetativamente en alcachofa (*Cynara scolymus* L.) puede dar lugar a problemas de marras de plantación, principalmente debido a la presencia de hongos de suelo, vasculares y virus. Los nuevos cvs de alcachofa reproducibles por semilla pueden ser una alternativa a este sistema de multiplicación. En esta experiencia se evalúa el comportamiento agronómico y productivo del cv de alcachofa propagable por semilla 'Symphony', en el que interesa estudiar técnicas de cultivo que permita mejorar la precocidad.

Se analizó la tecnología del uso del ácido giberélico, para lo cual se estudiaron un total de 4 concentraciones (30,40, 50 y 60 ppm) y un testigo sin ácido giberélico.

Aunque no se observaron diferencias en precocidad entre las concentraciones comprendidas entre 40 y 60 ppm, las recolecciones se iniciaron una semana antes con las concentraciones más altas. Las concentraciones altas de ácido giberélico no afectaron a la producción comercial final, incluso con ellas se obtuvieron los mejores rendimientos.

La mayor producción de destrío por brácteas abiertas y total se obtuvo con el testigo y la concentración más baja de ácido giberélico.

La mejora de precocidad con las concentraciones de ácido giberélico ha permitido que se produzcan 2 colmos, mientras que en el testigo únicamente ha dado tiempo al desarrollo del primero.

Palabras clave: *marras, semilla, precocidad, colmos.*

EVALUACIÓN DEL CULTIVO DE LECHUGA ICEBERG EN EL CAMPO DE CARTAGENA. ASPECTOS PRODUCTIVOS Y MEDIOAMBIENTALES.

Varó P.^{1,3}; Gálvez, R.¹; Otálora, G.²; del Amor, F.M.².

^{*1}Centro Integrado de Capacitación y Experiencias Agrarias de Torre-Pacheco (Murcia)

^{*2}Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario. (Murcia)

^{*3}E-mail: placido.varo@carm.es

RESUMEN

El incremento en la utilización de fertilizantes nitrogenados de síntesis y de estiércoles en la agricultura intensiva, genera una mayor concentración de nitratos en los cultivos hortícolas así como en aguas superficiales y subterráneas. Los procesos de eutrofización de los ecosistemas acuáticos pueden ser limitados por un mayor control de la fertilización nitrogenada, una mayor optimización en las aplicaciones, y mejor ajuste a la demanda de N del cultivo. En este estudio se evaluaron cuatro plantaciones de lechuga tipo iceberg (*Lactuca sativa* L., var. Capitata), dos en la época de invierno-primavera y dos en otoño, en una zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario (Campo de Cartagena, Murcia). Se aplicaron tres dosis de nitrógeno sobre lisímetros de gravedad de 7x7 m². Los tres tratamientos consistieron en un tratamiento sin aportación de nitrógeno de origen mineral, la aportación recomendada en la normativa de producción integrada de la Región de Murcia, y una aportación del 20 % más que el integrado (convencional). A todas las parcelas se aportó materia orgánica en forma de estiércol (mezcla de gallinaza, ovino y vacuno) a razón de 1,5 kg·m⁻². La concentración de nitratos en los lixiviados fue afectada tanto por la dosis y forma de abono aplicado, como de la época de aplicación. Así, al final de la plantación invierno-primavera el tratamiento sin abonado N de síntesis presentó una concentración de 18.8 ppm frente a 247.1 y 393 ppm (NO₃⁻) del integrado y del convencional. Sin embargo, en la plantación de otoño, las concentraciones en los lixiviados fueron significativamente menores en todos los tratamientos, donde se registraron valores de 4.7, 46.5 y 62.8 ppm (NO₃⁻), respectivamente. Los análisis de nitratos en hoja (descartadas las exteriores y más deterioradas para el análisis), fue especialmente relevante al presentar valores muy por debajo de los límites máximos regulados por la Comisión Europea para este cultivo. En la plantación de otoño los tres tratamientos mostraron valores por debajo de 250 mg NO₃⁻ kg PF, no habiendo diferencias significativas entre el aporte cero y el integrado. La respuesta en la plantación invierno-primavera fue distinta. Si bien ambos tratamientos con aporte de N mineral originaron concentraciones en hoja similares de 600 mg NO₃⁻ kg PF, estos fueron muy superiores al tratamiento que no se aplicó N mineral. En general, la producción fue poco afectada por el incremento en la aplicación de N mineral, pero no con la única aportación de N orgánico. La disminución significativa del aporte mineral (finalmente inferiores a la dosis máxima en cultivo integrado, debido a la climatología y humedad del suelo), indican un amplio margen para el potencial de reducción en la aplicación de N mineral, con los consiguientes beneficios medioambientales y productivos.

Palabras clave: *Uso del agua y los fertilizantes, contaminación por nitratos.*

INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE ÁCIDO GIBERÉLICO EN ALCACHOFAS CALICÓ Y SAMBO F1

Parra, J

Estación Experimental Agraria de Elche (Alicante). S.T.T.

RESUMEN

El cv. Calicó es una alcachofa tardía con capítulos de gran calibre que se destina casi exclusivamente a la exportación, principalmente al mercado francés.

Para este cultivo es de vital importancia el inicio de la recolección, porque cuando comienzan los campos franceses a producir dejan de comprarnos alcachofas.

Se multiplica vegetativamente mediante zuecas o estacas y suele resultar complicado conseguir material de calidad. Al igual que sucede con 'Blanca de Tudela' la propagación por estacas nos provoca un problema de marras de plantación.

Ya existe en el mercado una alcachofa muy parecida multiplicada por semilla, el cv. Sambo F1 de la casa Nunhems. Buscamos conocer el efecto de la aplicación de Ácido Giberélico (AG3) sobre la entrada en producción de 'Calicó' y 'Sambo' y la influencia que pudiera tener dicho tratamiento sobre la calidad y cantidad de los capítulos.

El cultivo se desarrolló en Elche dentro del campo de ensayo de la Estación Experimental Agraria, perteneciente al Servicio de Transferencia de Tecnología de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural.

Plantamos el cv Calicó, procedente de estaca cultivada en Elche y el cv Sambo F1, de Nunhems el 30/07/2015. El diseño estadístico fue en bloques al azar con dos repeticiones por cultivar tratadas a 120, 60 y 30 ppm de ácido giberélico y dos repeticiones sin tratar, iniciándose los tratamientos a las 7-8 hojas verdaderas.

Terminado el estudio concluimos que el cv. Sambo F1 resultó muy interesante como alternativa a 'Calicó' por mejor porcentaje de arraigue y precocidad, con el inconveniente del coste de la planta y de que presenta una mayor sensibilidad a las bajas temperaturas. En este cv. las dosis de 120 ppm y 60 ppm son las que arrojaron los mejores resultados en cuanto a precocidad y tamaño de los capítulos, siendo la de 120 algo excesiva por el desarrollo acelerado de las plantas que se traducía en un encamado de las mismas por el viento.

El cv. Calicó produjo alcachofas de mayor calibre y de gran calidad, pero fue más tardía y poco uniforme en el arraigue.

Lo ideal sería combinar su plantación con 'Sambo' F1 para alargar el ciclo productivo. La dosis 30 ppm sería la perfecta a la hora de hacerlo. Ya que 60 ppm produjo mucho menos y con 120 ppm se adelantó algo más pero a cambio de descender la cosecha y el tamaño de los capítulos.

Palabras clave: *precocidad, AG3, alcaucil*

CUCURBITÁCEAS

ESTUDIO DE DIFERENTES TIPOS Y CULTIVARES DE SANDÍA

Giner, A., Aguilar, J.M., Núñez, A., Baixauli, C., Nájera, I.
Centro de Experiencias de Cajamar. Paiporta (Valencia)

RESUMEN

En el cultivo de sandía (*Citrullus lanatus* Thunb.) tiene especial importancia la correcta elección del material vegetal, por esa razón se estudian nuevos cultivares (cvs) de sandía, que nos ha llevado a determinar diferentes tipos comerciales en función del calibre, color de la piel, color de la pulpa, frutos triploides y diploides.

Se estudiaron 9 cvs de sandía triploide de piel rayada y calibre grueso, 4 cvs triploides de calibre mediano, 2 cvs triploides de piel rayada y pulpa amarilla, de 2 cvs triploides de piel rayada y calibre mini, 8 cvs de sandía triploide de piel oscura, 3 cvs de sandía diploide de piel oscura y 5 cvs diploides de piel rayada, con micropepitas y calibre mini. Se evaluó la producción comercial, no comercial clasificada por sus diferentes causas, se realizó una evaluación en campo de diferentes parámetros agronómicos y una descripción de cada uno de los cvs.

En el grupo de sandías triploides, de piel rayada, pulpa roja y alto calibre destacaron los cvs Star gem, Estel Deluxe y Boston. Entre los cvs triploides, de piel rayada, pulpa roja y calibre mediano destacaron los cvs Romalinda y Berta. Los cvs de sandía triploides, de piel rayada, pulpa roja y calibre mini ensayados, Precious petite y Bibó presentaron un buen comportamiento y dieron un resultado productivo aceptable. Entre los cvs de frutos con piel oscura sin pepitas, destacaron los cvs Style, Ivona y la línea 10343. Los cvs triploides de piel rayada y pulpa amarilla ensayados Pekin y Graciosa tuvieron un buen comportamiento productivo y de calidad de fruto. Entre las sandías diploides de pulpa roja y piel negra destacaron los cvs Sofía y Conguita. De las sandías rayadas, diploides con micropepitas y calibre mini los mejores resultados se obtuvieron con la línea 62-337 y el cv. Premium.

Palabras clave: *Calibre, color pulpa, triploide, diploide, micropepita*

ENSAYO DE CINCO CULTIVARES DE CALABAZA DE PEQUEÑO CALIBRE EN INVERNADERO

García-García, M.C.; Gómez, P.; Luque, S.; Martín, E.; del Río-Celestino, M.

IFAPA Centro La Mojonera, Camino San Nicolás, Nº1, C.P. 04745, La Mojonera (Almería). Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.

RESUMEN

La calabaza es un producto que tradicionalmente se cultiva al aire libre, no obstante, existe un hueco de mercado en el que se considera interesante su cultivo en invernadero. Aprovechando los nuevos cultivares comerciales de bajo peso (alrededor de 1 kg) y las técnicas de entutorado existentes, se pretende estudiar la viabilidad de este cultivo en invernadero. En este ensayo se obtendrán resultados de producción y tipificación de cinco cultivares de calabaza de pequeño calibre (tipo cacahuete), muy demandados en la actualidad por los mercados, comprobando la eficacia del entutorado vertical.

El material vegetal consistió en cinco cultivares comerciales procedentes de las empresas Sakata Seed Ibérica y Enza Zaden España, concretamente los cultivares: Veenas, Ariel, Pluto, Tiana y Havana. Se realizó el trasplante, en un invernadero con suelo enarenado, el 15 de septiembre de 2016 con una densidad de plantación de 1 planta·m⁻² finalizando el ensayo el 27 de diciembre de 2016.

Los cinco cultivares ensayados se adaptaron perfectamente al cultivo bajo invernadero, teniendo todos un desarrollo adecuado. Siendo el cultivar más productivo Pluto (4,59 kg · planta⁻¹) debido a que fue el cultivar con mayor peso medio de fruto (1,41 kg·fruto⁻¹).

El entutorado vertical funcionó correctamente para todos los cultivares ensayados, sin producirse ninguna rotura de fruto ni de tutor.

CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA DE 6 CULTIVARES DE PEPINO DULCE CULTIVADOS EN INVERNADERO EN ALMERÍA

García-García, M.C.; Felipe-Hermoso, A.; Quintas-Salmerón, I.; Font, R.; del Río-Celestino, M.

IFAPA Centro La Mojonera, C. San Nicolás, 1, 04745 La Mojonera, Almería.
Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.

RESUMEN

El pepino dulce o pera-melón (*Solanum muricatum* Aiton) es una especie originaria de la región andina, donde se cultiva hace varios miles de años. Sin embargo a pesar de sus buenas cualidades productivas y nutricionales, ha sido un cultivo que no se ha extendido al resto del mundo. Recientemente, ha renacido el interés por este cultivo con intentos para introducirlo en diversos países como Nueva Zelanda, Australia, Estados Unidos o España.

El principal objetivo de este trabajo fue estudiar la calidad físico-química de 6 cultivares de pepino dulce cultivadas en invernadero en Almería, con la finalidad de que consumidores, agricultores, asesores y comercializadoras agroalimentarias dispongan de dicha información con vista a diversificar y potenciar su producción y consumo.

Se determinó el perfil de producción y calidad de fruto por contrastada metodología. Las producciones variaron entre 8,6 y 16 kg·planta⁻¹, determinándose el porcentaje de destrío en cada cv. La caracterización morfológica dejó patente la gran variabilidad entre cv. Diferencias significativas fueron encontradas para textura del fruto y contenido en sólidos solubles, manifestándose como los más dulces los cultivares Valencia y Sweet Long.

Igualmente se ha constatado la existencia de variabilidad para componentes de calidad con actividad antioxidante (ácido ascórbico, carotenos, fenólicos). Todas las variedades comerciales de pepino dulce presentaron un bajo contenido en carotenos.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por los Proyectos AVA titulado “Innovación sostenible en horticultura protegida” (PP.AVA.AVA201601.7), y TRANSFORMA titulado “Innovación participativa para una horticultura protegida sostenible” (TRA.TRA.201600.9), fondos FEDER y fondos FSE (Programa Operativo FSE de Andalucía 2014-2020_ "Andalucía invierte en zonas rurales”).

SUSCEPTIBILIDAD DE DISTINTAS CUCURBITÁCEAS AL NUEVO VIRUS DEL CRIBADO (MNSV-W-SP) DESCRITO EN EL SURESTE ESPAÑOL

Ruiz-García, L.; García García, M.C.; Simón-Martínez, A.; Crespo-Romo, O.;
Gómez-Vázquez, J.M.; Janssen, D.

IFAPA La Mojonera, Almería. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.

RESUMEN

Durante la primavera de 2014, se observaron en plantas de sandía de un invernadero situado en la provincia de Almería, síntomas similares a los que induce *Melon necrotic spot virus* (MNSV) como son, necrosis en frutos, hojas y tallos de la planta. La inoculación mecánica hecha en el laboratorio a partir de las plantas de sandías sintomáticas sobre melón, pepino, calabaza vinatera, calabacín, calabaza, y sandía, produjo síntomas similares a los observados en campo sólo en el caso de la sandía mientras que el resto de las cucurbitáceas inoculadas permanecieron asintomáticas. Utilizando técnicas moleculares como la tecnología de secuenciación de alto rendimiento, se determinó que los síntomas en sandía eran atribuidos a una nueva cepa de MNSV denominada como MNSV-W-SP y no descrita hasta el momento. En los cultivos de sandía, la enfermedad provocada por las cepas de MNSV conocidas hasta el momento se ha controlado con el uso de plantas injertadas sobre calabaza. Hemos confirmado que los principales portainjertos disponibles en el mercado en el cultivo de la sandía son resistentes al virus.

MNSV-W-SP es una nueva cepa de MNSV, no descrita hasta el momento y cuyo rango de huéspedes hortícolas parece estar restringido a plantas de sandía. Debido a esto y, para desarrollar un buen cultivo, recomendamos el uso de planta de sandía injertada sobre calabaza.

MANEJO DEL CULTIVO DE CALABACÍN EN INVERNADERO CON DIFERENTES NIVELES DE HUMEDAD EN SUELO. INFLUENCIA SOBRE EL DESARROLLO DE PATOLOGÍAS

Baeza Cano, R., Cánovas Fernández, G., Alonso López, F., Contreras París, J.I.

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA). Centro La Mojonera (Almería)

RESUMEN

La mayor superficie de cultivo bajo invernadero de calabacín se desarrolla en el sureste de España, en zonas áridas, donde la disponibilidad de recursos hídricos es limitante. El uso de tecnologías que permiten controlar el nivel de humedad del suelo ayudan a mejorar la eficiencia en el uso del agua. Una de estas tecnologías es el empleo de electrotensiómetros para la activación automática del riego. Con una adecuada gestión de los electrotensiómetros es posible mantener los niveles de humedad del suelo dentro de unos rangos preestablecidos. El manejo del riego influye en el desarrollo vegetativo y la evapotranspiración del cultivo (ETc). Los niveles ETc afectan a las condiciones medioambientales del entorno de las plantas, especialmente en lo que se refiere a humedad ambiente, que puede influir en el desarrollo de algunas patologías del cultivo. Las condiciones más favorables para el desarrollo de la podredumbre blanda (*Erwinia carotovora*) se alcanzan con elevados niveles de humedad ambiental. En cambio el oidio de las cucurbitáceas (*Sphaeroteca fuliginea*) encuentra su óptimo con una humedad relativa del 70% y su propagación, a diferencia de otros hongos parásitos, se ve favorecida por una mayor aireación en el cultivo.

El objetivo de este trabajo ha sido determinar la influencia del nivel de humedad del suelo sobre el desarrollo de dos de las principales patologías detectadas en cultivo de calabacín en invernadero: *Erwinia carotovora* y *Sphaeroteca fuliginea*. El ensayo se realizó en el centro IFAPA La Mojonera (Almería), en cultivo de calabacín bajo invernadero en ciclo de primavera. Se establecieron tres tratamientos correspondientes a diferentes niveles de humedad de suelo. Las determinaciones realizadas fueron: biomasa del cultivo, consumo de agua, porcentaje de plantas afectadas por *Sphaeroteca fuliginea* (oidio) y grado de afección de las mismas en función de la posición relativa de las hojas (apical, media y basal), y número de plantas muertas por *Erwinia carotovora* (bacteriosis) al finalizar el ciclo de cultivo.

El desarrollo vegetativo del cultivo se vio afectado por el nivel de humedad del suelo, siendo mayor en los tratamientos con mayor humedad en suelo. El mayor desarrollo vegetativo generó un incremento en la evapotranspiración del cultivo que pudo influir en parámetros ambientales, como la humedad relativa. La incidencia de bacteriosis ha sido significativamente mayor en el tratamiento más regado, mientras que la de oidio ha sido más significativa en el menos regado.

EFFECTO DE DIFERENTES FRECUENCIAS Y DOSIS DE RIEGO EN EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE MELÓN EN INVERNADERO

Otálora, G.^{1,3}; Varó, P.²; Piñero, M.C.¹; Pérez, M.¹; López-Marín, J.¹, Marín, M.¹; del Amor, F.M.¹.

^{*1}Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario. (Murcia)

^{*2}Centro Integrado de Capacitación y Experiencias Agrarias de Torre-Pacheco (Murcia)

^{*3}Email: gines.oralora@carm.es

RESUMEN

El melón (*Cucumis melo* L.) es un fruto de importancia económica en la Región de Murcia y a nivel mundial. El tiempo correcto de las aplicaciones de riego es de primordial importancia. Con el riego se debe aplicar la cantidad justa para cubrir el consumo de agua del cultivo ó ETC. Los requerimientos del cultivo deben variar considerablemente con la demanda de evaporación, la profundidad de enraizamiento y el tipo de suelo, así como con las etapas de crecimiento de los cultivos. Por lo tanto, en lugar de basar el intervalo de riego en calendario u horarios fijos, se debe mantener una considerable flexibilidad en tiempo y profundidad de riego.

En este estudio se pretendió comparar dos manejos de riego en cultivo de melón variedad piel de sapo “Ricura” en combinación con dos sistemas de cultivo (ecológico y convencional). Por un lado, el riego tradicional basado en riegos largos cuyo aporte de agua varía en función de la fase de desarrollo del cultivo, y por otro lado, riegos cortos donde la frecuencia está controlada por un programador de riego en función de los datos de la radiación solar acumulada medida con un solarímetro. El sistema de cultivo ecológico fue abonado con 4 Kg m⁻² de estiércol, mientras que el cultivo tradicional tuvo además del estiércol un aporte de fertilizante NPK según desarrollo del cultivo.

Las plantas de melón “piel de sapo” cv. Ricura se trasplantaron el 26 de febrero de 2016 a un marco de plantación de 1.56 x 0.90 m en un invernadero multitunel de 680 m² dotado de 8 lisímetros independientes de 50 m².

Los resultados muestran que la producción total fue mayor en el sistema de cultivo tradicional por el método de la radiación acumulada y la menor para el ecológico para el mismo método de riego, siendo a su vez los que presentaron una mayor y menor eficiencia en el uso del agua, respectivamente. Los frutos producidos con la dosis de riego según el método de la radiación acumulada fueron los que alcanzaron mayor contenido en °brix y en % materia seca, con respecto a aquellos por el método estándar del tanque evaporimétrico clase-A, sin que el sistema de fertilización tuviera un efecto significativo. La mayor concentración de nitrógeno en fruto se produjo en el sistema de cultivo tradicional siendo significativamente diferente al sistema de cultivo ecológico. El peso medio, pH y firmeza de fruto de melón no fue afectada por la frecuencia de riego y por la fertilización. La longitud y anchura del fruto de melón se ve afectada por el sistema de fertilización aplicado, siendo el tratamiento ecológico el que obtiene frutos más alargados y el tratamiento tradicional el que obtiene frutos más anchos.

Palabras clave: Programación de riego, *Cucumis melo* L., Tanque evaporimétrico clase-A, Radiación.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por Fondo Europeo de Desarrollo Regional 80% - Región de Murcia (FEDER 1420-07).

USO DE PORTAINJERTOS EN EL CULTIVO DE SANDIA BAJO PLÁSTICO

Meca, D., Gázquez, J. C., Pérez, C, Meca, D, Segura, M. D. y Doméne, M. Á.

Estación Experimental de Cajamar Caja Rural (El Ejido, Almería)

RESUMEN

El principal injerto para sandía que se utiliza en España es la calabaza (*Cucurbita maxima* x *C. moschata*), pero existen en el mercado distintas casas comerciales que proporcionan nuevos pies con mejor afinidad y que aportan mejores características de calidad respecto a los habituales portainjertos de calabaza.

Durante la campaña 2013/14 se evaluó el comportamiento de dos portainjertos sobre la productividad y calidad de un cultivo de sandía bajo plástico. Para ello se comparó uno tradicional de calabaza cv RS-481 (*Cucurbita maxima* x *C. moschata*) y otro de sandía cv Primor (*Citrullus lanatus*) (Akira seeds) sobre un cultivar de sandía triploide blanca Bengala (Nunhems®) y sandía triploide negra (Fashion) y Crisby (Nunhems) como cultivar diploide en hidropónico y con ausencia de problemas de *Fusarium oxysporum*.

No existieron diferencias significativas en la producción de sandías sin semilla blanca ni negra empleando dos portainjertos diferentes.

Si existen diferencias significativas en algunos parámetros de calidad como grados brix, dureza de pulpa o pH.

Palabras clave: *Cucurbitáceas, polinización, producción.*

EVALUACIÓN DE LA POLINIZACIÓN EN SANDÍA: USO DE POLINIZADORES DESECHABLES VS POLINIZADORES ESTÁNDAR.

Meca, D.; Gázquez, J.C.; Doméne, M.A.; Pérez, C.; López, J.C. y Segura, M.D.

Estación Experimental de Cajamar Caja Rural (El Ejido, Almería).

RESUMEN

Las sandías sin semilla (“triploides”) carecen de suficiente polen fértil para poder autofecundarse, recurriéndose a sandías con semillas o diploides que proporcionen el polen viable para la correcta fecundación. Normalmente, se dispone de una línea de plantas diploides por cada dos líneas de triploides (33% de polinizador) o bien, se intercala la sandía diploide en las líneas de las sandías triploides.

En los últimos años se están desarrollando plantas polinizadoras sin fruto o de fruto desechable que aseguren la polinización y la fecundación permitiendo plantar toda la superficie de cultivo de sandía triploide (sandía sin semilla).

El objetivo del ensayo es comparar dos estrategias de polinización en sandía comparando polinización estándar con sandías diploides vs. Polinizadores de fruto desechable. El material vegetal fue sandía sin semilla cultivares ‘Babba’ (Monsanto) y ‘Bengala’ (Nunhems). Los polinizadores fueron ‘Premium’ (diploide) y ‘Polifun’ (polinizador desechable). Se trasplantó el 18 de marzo de 2015 y tras 96 días de cultivo, finalizó el 12 de junio de 2015.

La producción comercial de sandía con polinización con sandía diploide fue 9,0 y 7.3 % superior respecto a la polinización con sandía desechable.

Palabras clave: *Cucurbitáceas, floración, cuajado.*

CULTIVO ECOLÓGICO

SITUACIÓN ACTUAL DE LA HORTICULTURA ECOLÓGICA BAJO PLÁSTICO EN EL LITORAL ORIENTAL ANDALUZ

Bertuglia, A., González Roa, M.C.

Área de Economía de la Cadena Alimentaria. Instituto de Investigación y
Formación Agraria y Pesquera (IFAPA). Junta de Andalucía.

RESUMEN

España se encuentra entre los diez primeros países del mundo con mayor superficie ecológica, y dentro de la Unión Europea ocupa el primer lugar. En Andalucía se concentra más del 50% de la superficie ecológica total española, siendo las hortalizas uno de los principales cultivos certificados y demandados por el consumidor ecológico. La producción se localiza básicamente en Granada y Almería, que asimismo son las principales productoras de hortalizas bajo plástico.

En el presente artículo se exponen los resultados preliminares de un estudio centrado en el análisis de las principales características de las explotaciones hortícolas ecológicas bajo plástico del litoral oriental andaluz, en base a 70 encuestas realizadas en 2016 a horticultores ecológicos en las provincias de Almería y Granada. Se identifican los principales cultivos de la zona así como las características de los invernaderos. Se obtiene, además, información sobre las razones que inducen a los productores a la adopción de la agricultura ecológica y las ventajas que supone para ellos la certificación.

Finalmente, se identifican los principales canales de comercialización utilizados por los horticultores ecológicos entrevistados y las principales problemáticas de las explotaciones.

Palabras clave: *Invernaderos, hortalizas ecológicas, canales de comercialización.*

EFFECTO DE LA DOSIS DE FERTIRRIGACIÓN SOBRE EL CULTIVO DE LEGUMINOSAS EN INVERNADERO ECOLÓGICO

Martín, E.; del Río, M.; Gómez, P.; García, M.C.

IFAPA Centro La Mojonera, Camino San Nicolás, Nº1, C.P. 04745, La Mojonera (Almería). Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.

RESUMEN

La sociedad demanda cada vez más una agricultura sostenible y una producción de alimentos sanos y de mayor calidad, esto hace necesario la utilización de sistemas agrícolas y modelos productivos respetuosos con el medio ambiente y sostenibles en el tiempo, siendo la agricultura ecológica una alternativa real al sistema convencional de producción agrícola.

Puesto que los principios fundamentales de la agricultura ecológica son la preservación de los recursos naturales y el aumento de la biodiversidad, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la dosis de fertirrigación sobre el cultivo de leguminosas bajo invernadero ecológico, como continuación a la línea de diversificación de hortalizas convencionales, centrándonos en este ensayo, en el cultivo de leguminosas.

Para ello se ensayaron dos tratamientos diferentes de fertirrigación: dotación usual de riego (100% de fertirrigación) y dotación restringida (50% de fertirrigación), sobre guisante, judía y tirabeque. Concretamente se utilizaron 2 cultivares de guisante (*Pisum sativum L.*) cv. BGE_033620 (cv. Tradicional aportado por UPC) y cv. Lincoln (cv. comercial), judía verde (*Phaseolus vulgaris L.*) cv. Helda, y tirabeque (*Pisum sativum L. ssp. macrocarpon*) cv. Tirabi. Para ver los efectos de la dosis de fertirrigación se obtuvieron resultados de producción y tipificación de los frutos recolectados.

Se encontraron diferencias significativas entre el tratamiento del 100% y el 50% de fertirrigación en el cultivo de judía, siendo mayores la producción y el peso del fruto (22% y 25%, respectivamente) en el tratamiento del 100% de fertirrigación. Sin embargo, en los cultivos de guisante y de tirabeque no se encontraron diferencias significativas de producción entre ambos tratamientos.

Aunque es necesario repetir en el tiempo estos ensayos, los resultados hacen pensar que en nuestras condiciones de cultivo se pueden desarrollar, sin pérdidas de producción, el cultivo de guisante y tirabeque en producción ecológica con la mitad de fertirriego con el consiguiente ahorro en agua y abono haciendo el sistema mucho más sostenible.

CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL TOMATE ‘ROSA DE LIAÑO’ DE CANTABRIA.

García-Méndez, E.¹, Narro, L.¹, García, T.¹, Alzugaray, R.², Castrillo, B.², y Gutiérrez, M. R.¹

*¹Área Hortofruticultura, Centro de Investigación y Formación Agrarias de Cantabria.

*²Laboratorio Agrícola-CIFA (Gobierno Cantabria).

RESUMEN

El cultivo del tomate es una de las alternativas hortícolas más empleadas en Cantabria y las exigencias para su consumo en fresco son muy elevadas en cuanto a su productividad y calidad del fruto. Por otra parte, los cultivares tradicionales de tomate en nuestra región, se han venido cultivando en pequeños huertos normalmente para autoconsumo, empleando semilla propia y siendo uno de los criterios de selección la calidad organoléptica del fruto. El objetivo principal de este trabajo ha sido estudiar el comportamiento morfológico, agronómico, físico-químico y de calidad, del tomate tradicional ‘Rosa de Liaño’ bajo un sistema de producción ecológica. Como testigos se utilizaron tanto el cultivar comercial híbrido ‘Jack’, como una de las entradas del tomate tradicional ‘Rosa de Barbastro’ suministrada por el Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas de Zaragoza.

Los resultados de la caracterización morfológica mostraron que el tomate ‘Rosa de Liaño’ presentó menor peso medio del fruto, ausencia de hombros en fruto inmaduro y mayor precocidad que el tomate ‘Rosa de Barbastro’. En cuanto a la producción comercial, no se observaron diferencias estadísticamente significativas con respecto al cultivar híbrido, aunque sí se observó un mayor porcentaje de destrío causado por necrosis apical. El análisis físico-químico reveló que ambos cultivares tradicionales diferían con respecto al híbrido comercial en la relación a^*/b^* y firmeza, pero los valores de acidez titulable fueron significativamente menores en el tomate ‘Rosa de Barbastro’. En el análisis sensorial, el panel de cata pudo distinguir entre sí ambos cultivares tradicionales, siendo el cultivar Jack el mejor valorado.

Palabras clave: *Solanum lycopersicum*, producción, calidad organoléptica.

TOMATES ECOLÓGICOS TRADICIONALES: EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS INTRÍNSECOS DESDE LA PERSPECTIVA DEL CONSUMIDOR

Navarro, V.¹; Sayadi, S.²; García-García, M.C.¹

¹ IFAPA Centro La Mojonera. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía. (Almería)

² IFAPA Centro Camino de Purchil. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía. (Granada)

RESUMEN

El actual modelo productivo agrario ha generado una gran uniformidad en la variedad de las especies cultivadas, una disminución de la diversidad biológica y una erosión genética de los cultivares tradicionales, los cuales han sido sustituidos por nuevos cultivares comerciales, generalmente híbridos, con un gran potencial productivo en condiciones de altos insumos (fertilizantes y fitosanitarios). Dichos cultivares presentan, sin embargo, una escasa rusticidad frente a determinadas condiciones climáticas o patogénicas y, sobre todo, la imposibilidad de multiplicación por parte de los agricultores.

En este sentido, el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA) pretende fomentar la necesidad de rescatar los cultivares tradicionales más representativos por su calidad tanto visual como gustativa, que puedan suponer una oportunidad para la diversificación del cultivo de hortalizas protegidas y una respuesta a la demanda de potenciales segmentos de consumidores.

Para ello, se ha realizado una evaluación de varios atributos intrínsecos de once cultivares de tomate tradicional de producción ecológica en invernadero con la finalidad de determinar su aceptación y preferencias por parte de los consumidores. El estudio ha consistido en organizar durante el año 2015 varias catas a 262 consumidores de la capital de Almería, dando a probar los once cultivares de tomate tradicional seleccionados.

Los atributos intrínsecos de los tomates considerados en el experimento para ser degustados y evaluados por los consumidores han sido: firmeza, jugosidad, dulzor, acidez y persistencia del sabor.

Además de la valoración de los atributos anteriores, se ha estimado la valoración global otorgada por los consumidores a dichos cultivares, teniendo en cuenta su percepción general de la calidad gustativa de sus respectivos frutos. Así mismo, se ha determinado la frecuencia de consumo y la disposición a pagar por un kilogramo de dichos tipos de tomates.

Los resultados obtenidos son de gran interés para diseñar estrategias de marketing para potenciar su compra y consumo, satisfacer potenciales segmentos de mercado y obtener el mayor valor añadido por parte de los productores.

Palabras clave: *Calidad; cultivares tradicionales; preferencia; acidez; dulzor; firmeza; jugosidad.*

TOMATES ECOLÓGICOS TRADICIONALES: EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS EXTRÍNSECOS DESDE LA PERSPECTIVA DEL CONSUMIDOR

García-García, C.¹; Navarro, V.¹; Sayadi, S.²

*¹ IFAPA Centro La Mojonera. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía. (Almería)

*² IFAPA Centro Camino de Purchil. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía. (Granada)

RESUMEN

La necesidad de diversificación de la producción hortícola bajo abrigo está impulsando la disponibilidad de cultivares con características de calidad diferenciada como pueden ser los cultivares tradicionales. La introducción de estos cultivares proporcionan rusticidad frente a determinadas condiciones climáticas o patogénicas.

En este sentido, el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA) pretende fomentar la necesidad de rescatar los cultivares tradicionales más representativos por su calidad tanto visual como gustativa que puedan suponer una oportunidad para la diversificación del cultivo de hortalizas protegidas y una respuesta a la demanda de potenciales segmentos de consumidores.

Para ello, se ha realizado una evaluación sobre los atributos extrínsecos de once cultivares de tomate tradicional ecológico en invernadero con la finalidad de cuantificar su aceptación y preferencias por parte de los consumidores. El estudio llevado a cabo durante el año 2015, ha consistido en una valoración por parte de 262 consumidores del aspecto general de los once cultivares de tomate ecológico tradicional y la elección de tres cultivares que destaquen por algún atributo extrínseco.

Los atributos extrínsecos de los tomates considerados en el experimento para ser evaluados por los consumidores han sido: forma, color y rareza del fruto.

Además de la valoración de los atributos anteriores, se ha estimado el nivel de conocimiento e importancia relativos a cuestiones de interés, como son la preferencia por el tamaño, grado de maduración, el precio máximo que estarían dispuesto a pagar por un kilogramo de tomate ecológico tradicional, así como la disponibilidad de estos tipos de tomates en sus establecimientos habituales de compra.

Los resultados obtenidos son de gran interés para diseñar estrategias de marketing para potenciar su compra y consumo, satisfacer potenciales segmentos de mercado y obtener el mayor valor añadido por parte de los productores.

Palabras clave: *Calidad; disponibilidad; preferencia; color; forma; rareza.*

EVALUACIÓN DE BIOESTIMULANTES PARA EL CUAJE EN CALABACÍN ECOLÓGICO

Pérez, C.; Meca, D.; Gázquez, J. C.; Buendía L.

Estación Experimental Cajamar, Paraje Las Palmerillas, 25. 04710 El Ejido, Almería

RESUMEN

Tradicionalmente el cuajado de los frutos de calabacín en invernadero se realiza mediante tratamientos con auxinas sintéticas (ANA + ANA amida). En el afán por obtener mayores producciones y de mayor calidad sin residuos, nace la necesidad de buscar nuevas estrategias de producción respetuosas con el medio ambiente, libres de residuos químicos, sin renunciar en calidad y cantidad de los productos hortícolas.

Durante la campaña 2016/17 se evaluó la respuesta productiva de un cultivo de calabacín aplicando diferentes bioestimulantes para el cuajado de los frutos. Para ello se comparó un tratamiento en el que aplicó un fitorregulador tradicional y 3 bioestimulantes ecológicos. Los resultados obtenidos muestran que al utilizar únicamente los bioestimulantes para el cuajado de frutos, el rendimiento productivo se reduce entre un 35 % y un 45 % respecto al fitorregulador tradicional. Por lo que para alcanzar en ecológico producciones similares al convencional, habría que plantear una estrategia combinada, donde se utilicen los polinizadores naturales (abejas o abejorros) junto con la aplicación de bioestimulantes.

RIEGO Y FERTILIZACIÓN

APLICACIÓN DE AGUA OZONIZADA EN CULTIVO LECHUGA ICEBERG

Mínguez, P.¹; López-Martínez, M.¹; Pato, A.²; Condés, L.F.³

*¹ CDTT El Mirador, San Javier (Murcia)

*² OCA Cartagena Mar Menor. Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente (Murcia)

*³ Servicio de Coordinación de OOCAA. Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente (Murcia)

RESUMEN

La lechuga es dentro de las hortalizas el principal cultivo, en superficie, en la Región de Murcia, destinándose a la exportación más de 500.000 t, que sitúan a esta Comunidad Autónoma como la principal exportadora de lechugas a nivel nacional. El valor que adquieren estas exportaciones en el mercado superan los 631 millones de euros, siendo los principales países destinatarios Alemania, Francia y el Reino Unido.

Botrytis y *Sclerotinia* son las enfermedades más graves en el cultivo de la lechuga, resultando en algunos casos un factor limitante en su cultivo.

El ozono es un gas que actúa como desinfectante natural, que favorece la oxigenación de las raíces de las plantas, mejora la productividad de los cultivos, a la vez que previene las enfermedades de las plantas, sin dejar residuos ni sobre el producto ni sobre el medio ambiente.

Este ensayo se realizó en el CDTT El Mirador situado en la pedanía del mismo nombre perteneciente al Ayuntamiento de San Javier, sobre una parcela de 1400 m² dotada de riego por goteo.

El material vegetal utilizado fueron lechugas del cultivar ‘Siberinas’ de la casa comercial Rijk Zwaan. El cultivo se llevó a cabo al aire libre entre los meses de septiembre y noviembre, dado que las condiciones climáticas de la zona lo permiten, con temperaturas suaves y escasas precipitaciones.

Los tratamientos efectuados fueron:

T₀: Riego con agua sin ozonizar, actuando como testigo

T₁: Riego con agua ozonizada

T₂: Riego con agua ozonizada más tratamiento aéreo con agua ozonizada

Los resultados muestran una clara diferencia entre el área regada con agua ozonizada (T₁; 31,39%) y la zona regada con agua sin ozono (T₀; 64,46%) en lo referente a la incidencia de las enfermedades *Botrytis* y *Sclerotinia*.

La producción comercial de las parcelas cultivadas con agua donde se inyectó ozono (T₁; 68,61%) fue muy superior a la obtenida en aquellas parcelas regadas con agua sin aplicación de ozono (T₀; 35,54%).

Palabras clave: ozono, *Lactuca sativa*, riego, podredumbre, producción

ISÓTOPOS ESTABLES DEL NITRÓGENO ($\delta^{15}\text{N}$) PARA MONITORIZAR LA TIPOLOGÍA Y DOSIS DE LA FERTILIZACIÓN EN AGRICULTURA

Cuevas, F.J.¹; Ruiz-Moreno, M.J.¹; Montenegro, J.C.¹; García-García, M.C.²; Moreno Rojas, J.M.¹#

*¹Área de Alimentación y Salud. IFAPA Alameda del Obispo (Córdoba)

*²Ingeniería y Tecnología Agroalimentaria. IFAPA La Mojonera (Almería)

Correo electrónico: josem.moreno.rojas@juntadeandalucia.es

RESUMEN

Los isótopos estables del nitrógeno representan una herramienta muy útil para su utilización en estudios de nutrición vegetal. Existen numerosos procesos físicos y bioquímicos que se producen a lo largo de la asimilación de los nutrientes hacia la planta. Si bien, en sistemas agrarios equilibrados, las relaciones fuente-sumidero son muy fuertes y reflejan la firma isotópica de partida.

La técnica de espectrometría de relaciones isotópicas muestra una potencialidad para diferenciar entre sistemas con distintas tipologías de fertilizantes (ecológicos y convencionales). La dosis de fertilización que se está llevando a cabo puede afectar a la firma isotópica del vegetal dependiendo de la zona muestreada, ya que una dosis más limitada, tiene a producir un mayor fraccionamiento. La comparación y enlace con los suelos y fertilización resulta vital para entender cómo realizar una fertilización más adecuada y eficiente convirtiéndose así esta técnica en una plataforma para una agricultura basada en la sostenibilidad de los recursos agrarios y medioambientales.

Palabras clave: *Fertilización ecológica, trazabilidad, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$*

INFLUENCIA DEL VOLUMEN DE FERTIRRIGACIÓN EN EL DESARROLLO DEL CULTIVO DE CALABACIN EN INVERNADERO

Contreras París, J.I.¹, Alonso López, F.¹, Cánovas Fernández, G.¹, Gavilán Zafra, P.², Baeza Cano, R.¹

¹Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA). Centro La Mojonera (Almería)

²Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA). Centro Alameda del Obispo (Córdoba)

RESUMEN

Los cultivos hortícolas bajo abrigo se caracterizan por presentar una elevada eficiencia de uso del agua de riego y fertilizantes en relación a otros sistemas productivos, aun así, el margen de mejora es amplio. Hoy día es posible maximizar esta eficiencia implementando tecnologías de control del fertirriego. Una de las tendencias tecnológicas es el empleo de sensores de humedad de suelo para activar automáticamente el riego. El objetivo del trabajo fue estudiar el efecto del potencial matricial de suelo sobre la bio-productividad, la eficiencia de uso del agua (EUA) y los nutrientes en un cultivo de otoño de calabacín, así como sobre el drenaje y la lixiviación de nutrientes. El experimento fue desarrollado en un invernadero tipo "parral" con suelo enarenado y fertirrigación y cultivado con calabacín. El sistema de riego instalado es localizado con emisores autocompensantes y antidrenantes de 3 L h⁻¹ y 2 emisores m⁻². El invernadero está dotado de 12 lisímetros de drenaje de dimensiones 1 m² colocados a 50 cm de profundidad. Para la activación del riego se emplearon tensiómetros electrónicos. Se establecieron tres tratamientos de fertirrigación. T1, activación del riego a potencial matricial del suelo -10 kPa y dotación de 1,5 L· m⁻²; T2, activación del riego a -25 kPa y dotación de 2,0 L· m⁻² y T3, activación del riego a -40 kPa y dotación de 3,0 L· m⁻². La solución de fertirrigación establecida para todos los tratamientos en mmol· L⁻¹ fue: 12 de NO₃⁻, 1,5 de H₂PO₄⁻, 6,5 de K⁺, 4,5 de Ca²⁺ y 1,5 de Mg²⁺. Las determinaciones realizadas fueron: volumen de agua y fertilizantes aplicados, volumen de drenaje (L· m⁻²), biomasa (g· m⁻²), área foliar (cm²) y producción (kg· m⁻²). Todos los parámetros estudiados fueron afectados por el nivel de potencial matricial del suelo a excepción del drenaje y la lixiviación. El tratamiento T1 obtuvo mayor producción, consumo de agua, área foliar y biomasa, y menor EUA y nutrientes que los tratamientos T2 y T3. El T2 presentó un número de frutos similar al T1 pero de menor peso medio respecto a los frutos del T1. Sin embargo, el T2 produjo una reducción significativa en el consumo de agua y nutrientes respecto a T1, de forma que mostró los valores más elevados de EUA y nutrientes junto con T3. El T3, a pesar de presentar una alta EUA y nutrientes, redujo drásticamente la producción con respecto a T1 y T2. En ninguno de los tratamientos, se obtuvo drenaje, por lo tanto no existieron pérdidas de nutrientes por lixiviación. En las condiciones de desarrollo del ensayo, el umbral de tensión matricial del suelo de -25 kPa y dotación de 2,0 L· m⁻² fue el que mejor se comportó considerando aspectos productivos y medioambientales.

NIVEL DE HUMEDAD DE SUELO EN CULTIVO DE PIMIENTO EN INVERNADERO: INFLUENCIA EN LA EVOLUCIÓN DE NITRATOS EN LA SOLUCIÓN DEL SUELO

Cánovas, G.; Contreras, J.I.; Alonso, F.; Baeza, R.

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA). Centro La Mojonera (Almería)

RESUMEN

La mayor concentración de invernaderos a nivel mundial se encuentra situada en el campo de Dalías (Almería), donde el principal recurso hidráulico son las aguas subterráneas. Esta zona se encuentra declarada como vulnerable a la contaminación por nitratos debido al excesivo aporte de fertilizantes y riego que se ha realizado en los cultivos hortícolas intensivos y a la lixiviación de nitratos que tiene lugar principalmente con los riegos de desinfección y lavado al finalizar los cultivos. La técnica de fertilización utilizada en los cultivos hortícolas invernaderos, casi en exclusividad, es la fertirrigación, con lo cual, optimizar el volumen de fertirriego aplicado es indispensable para evitar pérdidas por lixiviación de nitratos. En este trabajo se analiza la influencia de la tensión matricial del suelo sobre el nivel de nitratos en la solución del suelo. El estudio se desarrolló en un invernadero del Centro IFAPA La Mojonera (Almería) sobre cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* cv. Mazo). Se establecieron tres tratamientos de riego gestionados automáticamente con electrotensiómetros, T1, T2 y T3, con consignas de -10 kPa, -20 kPa y -30 kPa, respectivamente, y dotación de 2 L m⁻² para todos. Se determinó el volumen de agua aplicado (L m⁻²), volumen de drenaje (L m⁻²) y producción comercial (kg m⁻²), y evolución del nivel de nitratos en la solución del suelo. El tratamiento que recibió la mayor cantidad de agua fue el T1 (-10 kPa) con 508 L m⁻², seguido del T2 (-20 kPa) un 24% menos, y T3 (-30 kPa) con casi un 40% menos que T1. En ninguno de los tratamientos se registró drenaje. La producción fue significativamente inferior en el tratamiento T3, no existiendo diferencias entre T1 y T2. El nivel de humedad de suelo no tuvo influencia en la evolución de nitratos en la solución de suelo durante el ciclo de cultivo. Los niveles de nitratos fueron en ascenso durante la primera fase del ciclo productivo, independientemente del tratamiento, y descendieron en todos los tratamientos como respuesta al ajuste de la concentración de fertirrigación.

EFFECTO DE LA FERTILIZACIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA VARIEDAD DE TOMATE ORONE®

Raya, V.¹; Socorro A.R.² y Amador, L.J.³

¹ ICIA. Dpto. Ornamentales y Horticultura. EIH Santa Lucía de Tirajana (Las Palmas)

² ICIA. Dpto. Suelos y Riegos. Finca Isamar (S/C Tenerife)

³ Cultesa. Dpto. I+D+i (S/C Tenerife)

RESUMEN

Orone®, es la primera variedad comercial y protegida de tomate registrada en Canarias (NRVC 20130157 y NRVP 20135074). Con el fin de establecer los niveles adecuados de nutrición que asegurase un rendimiento y calidad de fruta óptimos, se desarrolló un ensayo aportando diferentes equilibrios entre el nitrógeno y el potasio en la solución nutritiva: Tratamiento Control (TC), relación nitrógeno-potasio N/K ($\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$) = 2; Tratamiento A (TA), relación N/K = 1,3 (30 % más de potasio que el Control); Tratamiento B (TB), relación N/K = 0,9 (40 % menos de nitrógeno y 30 % más de potasio que el Control). Como control se utilizó cv Doroty, por ser una de las más cultivadas para el mercado canario de exportación y tener un tamaño medio de fruto similar a la variedad local.

La variedad comercial Orone® mostró un buen comportamiento productivo, alcanzando mayores producciones netas que 'Doroty' ($15,5 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ frente a $13,1 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$, respectivamente), siendo los tratamientos de fertilización TC y TA los de mayor producción y mejor comportamiento postcosecha en ambos cultivares. Con la fertilización TB, aunque se mejoró la eficiencia en el uso de nutrientes con respecto a los demás tratamientos de fertilización, la producción total obtenida fue significativamente menor ($16,5 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ en TB en relación a $19,4 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ tanto en TC como en TA).

El tipo de abonado no influyó en la cantidad total de sólidos solubles de los frutos, pero sí se alcanzaron diferencias significativas entre cultivares, con medias de $4,6 \text{ }^\circ\text{Brix}$ en Orone® frente a $4 \text{ }^\circ\text{Brix}$ del cultivar Doroty, tanto de frutos recolectados en color pintón como en maduro.

En función de los resultados obtenidos, la variedad comercial Orone® presentó un buen comportamiento productivo y de calidad con la fertilización Control (sin tener que aumentar las aportaciones de potasio), recomendándose para plantaciones tardías y de ciclos cortos a medios.

ESTIMACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO EN LECHUGA MEDIANTE LISIMETRÍA DE PESADA, FOTOGRAFÍA CENTAL Y SENSORES DE HUMEDAD DEL SUELO DE BAJO COSTE. ALGUNOS RESULTADOS INICIALES.

Ruiz Canales, A.¹; Molina Martínez, J. M.²; Fernández López, A.¹; Chazarra Zapata, J.¹; Oates, M.J.¹

*¹ Departamento de Ingeniería. Universidad Miguel Hernández de Elche.

*² Grupo de investigación Ingeniería Agromónica y del Mar. Universidad Politécnica de Cartagena.

RESUMEN

Se desarrolló un experimento en una parcela experimental de la Escuela Politécnica Superior de Orihuela (EPSO) de la Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH). En la citada parcela se aplicó una estrategia de riego con cuatro tratamientos para mantener la tensión del suelo entre 10 y 20 mb. Las diferencias entre tratamientos dependían de la adición de diferentes tipos de enmiendas y abonado en el suelo y se le añadió un tratamiento control. Se escogió como cultivo de control la lechuga (*Lactuca Sativa* L) pues tiene un ciclo corto y se pueden obtener resultados de una manera relativamente rápida y sencilla.

Se evaluaron las estrategias culturales más adecuadas en el manejo del cultivo en la parcela experimental a partir de los datos periódicos proporcionados por una estación meteorológica próxima y los datos de sensores de humedad del suelo e imagen (fotografía digital de bajo coste) instalados en los cuatro tratamientos citados. En uno de los tratamientos se hizo el seguimiento del riego mediante la instalación de un lisímetro de pesada compacto enterrado. Adicionalmente se realizaron análisis periódicos de la textura y la composición química del suelo, análisis cromatográfico del suelo, composición química de las hojas y principales parámetros de cosecha (peso, producción por superficie, calibre, entre otros). Se completó el estudio con el análisis químico del agua de riego.

Se muestran en esta comunicación algunos resultados experimentales iniciales, así como el uso simultáneo de la lisimetría de pesada, tratamiento digital de imagen y sensores de humedad del suelo de bajo coste.

Este estudio ha sido financiado por la empresa FULSAN, S.A. y el Ministerio de Economía.

RIEGO CON OZONO

de Haro, C.¹, Cermeño, J.², Sánchez, A.³

¹Doctora en Ciencias Aplicadas Al Medio Ambiente. Máster en Residuos de Plaguicidas y Contaminantes: Control Alimentario y Ambiental.

² ASP Asepsia Murcia.

³ ASP Asepsia Madrid.

RESUMEN

El ozono (O₃) es el resultado de la reordenación de los átomos de oxígeno cuando las moléculas son sometidas a una descarga. El producto es un gas azulado con olor penetrante y fuertes propiedades oxidantes.

Se considera que el ozono es el desinfectante de mayor eficiencia microbicida, inactivando los microorganismos rápidamente por reacción con enzimas intracelulares, material nucleico y componentes de su envoltura celular, esporas y cápsidas virales, por lo que a la larga los microorganismos no pueden mutar y ofrecer resistencia a este tratamiento ya que se produce la destrucción del material genético. Además, requiere tiempos de contacto bastante cortos, cuya principal ventaja es que se descompone en oxígeno cuando ya ha actuado. Por ello no deja ningún tipo de residual químico, ni en la instalación ni en el producto alimenticio. Al mismo tiempo, la descomposición del agua ozonizada, oxigena el suelo y las raíces de las plantas, favoreciendo su enraizamiento y salud. De este modo se pueden obtener plantas más sanas y vigorosas, con mayor protección frente a posibles contagios por patógenos y enfermedades, posibilitando así al agricultor un aumento significativo de la producción.

El ozono es adecuado para riego, aplicaciones foliares en las plantaciones agrícolas y es el único desinfectante de suelo para agricultura comparable con el bromuro de metilo, un producto químico de gran eficacia en la desinfección de los suelos de cultivo pero retirado del mercado por su persistencia y perjuicios medioambientales. Sin embargo, la eficacia del ozono está estrechamente relacionada con sus propiedades fisicoquímicas, con las que se relaciona: su generación, mantenimiento de los equipos generadores y asesoramiento del manejo y control del ozono en el cultivo.

En conclusión, el excepcional método de mezcla de los equipos de ozono ASP asepsia con los que se consiguen niveles de agua ozonizada muy elevados, junto con las experiencias de riego durante años en los campos de cultivo de Almería, Barcelona, Huelva, Madrid, Murcia, etc., llevadas a cabo con un buen mantenimiento del equipo de producción de O₃ y asesoramiento en cultivo, diversas pruebas y análisis realizados en laboratorio y universidades, así como en el Centro de Transferencia Agrícola “CDTA El Mirador” (Murcia), demuestran que la mezcla de agua ozonizada producida con los equipos ASP asepsia: 1. Convierte el agua de riego en desinfectante sin el uso de biocidas y sin dejar residual químico; 2. Es eficaz contra fitopatógenos; 3. Desinfecta por contacto sin agredir a la planta; 4. Ayuda a la oxigenación a las raíces de la planta; 5. Reduce costes por el ahorro en químicos y agua; 6. Favorece el crecimiento de la planta; 7. Aumenta la producción, calidad y sabor de los frutos.

OTROS CULTIVOS

EFEECTO DE LA SANIDAD DE LOS TUBERCULOS DE CHUFA DE SIEMBRA SEGÚN SU ORIGEN SOBRE LA CALIDAD Y PRODUCCIÓN EN CAMPO

Marsal, J.I*, Cerdá, J.J., Calatayud, A
Centro de Citricultura y Producción Vegetal
* Dpto. de Horticultura I.V.I.A. – Moncada (Valencia)
Ctra. Moncada-Náquera, Km 5, 46113, Moncada.
e-mail*: jimarsal@ivia.es

RESUMEN

El cultivo minoritario de chufa (Xufa) en Valencia sigue considerándose importante tanto para el sector de productores de chufa como para las empresas que elaboran la horchata bajo la denominación de origen Chufa de Valencia.

Principalmente y casi en exclusiva, el cultivo de la chufa se concentra en L'Horta Nord de la provincia de Valencia donde se producen cerca de 6 millones de kilos de tubérculos, gran parte de ellos bajo la D.O. Chufa de Valencia. La superficie de cultivo es cercana a las 500 ha.

El cultivo de la chufa presenta desde hace 7 años problemas asociados a la calidad de los tubérculos que están provocando que este cultivo deje de ser rentable y pueda desaparecer. Los agricultores más concienciados del valor de este producto están empleando nuevas técnicas que eviten en lo posible los efectos adversos y los problemas sobre el cultivo. Entre las técnicas empleadas destaca la biofumigación con o sin aplicación de metam-sodio, bio-solarización, el descanso del campo por periodos más largos y la selección de material vegetal de siembra de más calidad.

El departamento de Horticultura dentro del Centro de Citricultura y Producción Vegetal del IVIA trabaja en una solución basada en reducir el impacto de los problemas asociados al cultivo mediante la selección para la siembra de chufas de calidad producidas en condiciones controladas de aislamiento y en sustratos inertes. Los tubérculos con dichas garantías son transferidos a los productores para la siembra.

En esta campaña los resultados de los ensayos en parcelas comerciales indican que la obtención y selección de material vegetal sano para la siembra representa un buen avance para la mejora del rendimiento y de la calidad. Parece demostrado que la utilización de material de siembra de calidad procedente de plantas sanas sin síntomas aparentes de enfermedad influye mucho en las calidades y producciones finales.

También podemos destacar que la utilización de semillas de segundo año de cultivo y procedentes de material sano pero que se han obtenido en campos no aislados y posiblemente contaminados ven disminuida significativamente la calidad de las producciones finales, es decir parece probado que el paso por suelos infectados provoca la rápida reinfección de dicho material.

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y AGRONÓMICA DE ACCESIONES DE CAUPÍ DEL SURESTE EUROPEO

Martos-Fuentes, M.^{1,2}, Egea-Gilabert, C.^{1,3}, Fernández, J.A.^{1,2}, Weiss, J.^{1,3} y Egea-Cortines, M.^{1,3}

*¹Instituto de Biotecnología Vegetal. Cartagena, España.

*²Departamento de Producción Vegetal. ETSIA. Cartagena, España.

*³Departamento Ciencia y Tecnología Agraria. ETSIA. Cartagena, España.

RESUMEN

El caupí (*Vigna unguiculata* L. Walp.) es un cultivo anual sudafricano del cual se aprovechan las diversas partes (hojas, vainas, semillas) según el uso, ya sea consumo humano como animal. Como leguminosa, el caupí puede fijar el nitrógeno atmosférico haciendo simbiosis con rizobios, por lo que adapta muy bien a zonas con baja fertilidad del suelo. El objetivo de este estudio es la caracterización morfológica y agronómica de distintas accesiones de caupí del sureste de Europa durante dos años de cultivo (2015 y 2016), bajo unas condiciones de cultivo convencional al aire libre, para su posterior selección en un programa de mejora genética. En dicha caracterización se utilizaron 15 accesiones de caupí, 6 accesiones locales la Región de Murcia, 6 accesiones de Portugal, 2 accesiones de Grecia y la línea de referencia IT97K-499-35 del International Institute of Tropical Agriculture (IITA) Kano, Nigeria. Las accesiones caracterizadas pertenecían a dos subespecies, *V. unguiculata* subespecie *sinensis* y *V. unguiculata* subespecie *sesquipedalis*. Los descriptores que se utilizaron para la caracterización fueron de acuerdo al International Board for Plant Genetic Resources. Según los resultados obtenidos, hubo diferencias significativas, en los dos años en los que se realizó el estudio en los descriptores analizados. El mayor rendimiento del cultivo ($\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$) se observó en accesiones locales de la Región de Murcia, Vi13 y BGE038474. El mayor porcentaje en proteína de la semilla seca la obtuvo en 2016 la accesión portuguesa Cp5051, con un 27,85%. En cuanto a la morfología de la vaina (anchura y largura), hubo diferencias principalmente entre las dos subespecies analizadas, ya que la subespecie *sinensis* es de vaina corta y la *sesquipedalis* de vaina larga. Estos resultados indican que la variabilidad genética de las accesiones juega un papel importante en el rendimiento del cultivo y la calidad de la producción.

ESTUDIO DEL CICLO BIOLÓGICO DE PSÍLIDOS EN PUERRO Y ZANAHORIA EN LA ZONA DEL CARRACILLO (SEGOVIA).

Asensio-S.-Manzanera, M.C., Fernández-Oteruelo, E., Vacas-Izquierdo, R., Santiago, Y.

Unidad de Cultivos Leñosos y Hortícolas, Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, Valladolid

RESUMEN

Desde hace unos años en el cultivo de la zanahoria se observan síntomas de amarilleos, enrojecimientos en las hojas, proliferación de raicillas, brotaciones anómalas en la corona, enanismo de hoja y raíz, etc. que han provocado pérdidas de producción importantes. Estos síntomas han sido relacionados con la presencia de la bacteria *Candidatus Liberibacter solanacearum*. El vector identificado hasta ahora como transmisor de esta bacteria en España en cultivos de umbelíferas es *Bactericera trigónica*.

En el caso del puerro, hace 2-3 años empezaron a aparecer síntomas de raicillas con geotropismo negativo, amarilleamiento del fuste, rajado del puerro y por tanto, pérdida comercial de los mismos asociados a la presencia de otro psílido identificado como *Bactericera tremblayi*. A diferencia de la zanahoria, no ha sido posible encontrar hasta ahora la relación de estos síntomas con la presencia de algún patógeno.

Con el objetivo de monitorizar la presencia de psílicos en estos dos cultivos, se realizó un seguimiento en tres parcelas: una de zanahoria temprana, otra de zanahoria tardía y una de puerro durante la campaña 2016. Las tres parcelas estaban situadas a menos de 400 m entre ellas en la localidad de Gomezserracín, emplazada en plena zona del Carracillo (Segovia), principal zona productora de puerro y zanahoria de la región de Castilla y León.

Para el seguimiento del ciclo biológico de *Bactericera* spp., en cada ensayo se dispusieron 5 trampas amarillas, se realizaron capturas de insectos mediante manga entomológica y se evaluaron 20 plantas cada 7-10 días. El seguimiento de adultos se realizó mediante la identificación y conteo de las capturas de los mangueros y las trampas; y en el caso de los huevos y las ninfas (ninfas N1-N2 y ninfas N3-N5) por la evaluación realizada en las plantas.

En los tres cultivos se observó un aumento de la población de adultos al final del cultivo, llegando a valores máximos en el promedio de las 5 trampas amarillas de 700 adultos/trampa en el caso de la zanahoria tardía, que fue la que estuvo mayor tiempo en el campo.

El número de huevos y ninfas registrado fue muy bajo, llegando en el caso de los huevos a un máximo de 20 huevos/planta al final del cultivo de la zanahoria temprana, recogida a finales de julio.

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE EL CULTIVO ECOLÓGICO DEL CAÑAMO (*Cannabis Sativa* L.) PARA USO INDUSTRIAL Y FARMACEÚTICO.

Parra Galant, J.; Bartual Martos, J.

Estación Experimental Agraria de Elche (Alicante).

RESUMEN

Recientes estudios han demostrado los efectos positivos del cannabidiol (CBD) que se encuentra en las flores y hojas del cáñamo sobre el sistema inmunológico, para combatir el insomnio, problemas digestivos, dolores de cabeza, dolores en las articulaciones y enfermedades respiratorias.

El objetivo de este trabajo fue el de estudiar las posibilidades de introducir este cultivo dentro de las rotaciones de una parcela ecológica. Buscamos valorar las extracciones en nutrientes del cultivo y los rendimientos en CBD, fibra y semilla de tres variedades.

El cultivo se desarrolló en una parcela ecológica sita en el campo de ensayo de la Estación Experimental Agraria de Elche, con tres cultivares (Tiborszallasi, USO 31 y Futura 75).

El cultivo del cáñamo en ecológico obtuvo rendimientos en materia fresca y peso seco similares al cultivo tradicional.

En la extracción de nutrientes del suelo destacó el consumo de fósforo en profundidad (19% menos a 60 cm tras el cultivo). Estos datos deberían contrastarse en futuros ensayos y de confirmarse los resultados podría ser una planta interesante para cultivar en suelos con excesos de fósforo.

Consideramos que el control de la flora adventicia debería manejarse de manera preventiva mediante técnicas de cultivo como la falsa siembra, ya que, aunque el desarrollo de la cultivo es muy rápido, es importante que en la germinación no exista competencia con otras plantas.

De los tres cultivares ensayados destacó el cv Futura 75 que, a pesar de no mostrar diferencias estadísticas significativas a nivel de producción por hectárea, al tener un mayor contenido en Cannabidiol (CBD) resulta mucho más interesante para el cultivo con fines farmacológicos. El cv. USO 31 no vegetó correctamente y no alcanzó el tamaño mínimo necesario para cosechar.

Sería de gran interés para futuros trabajos estudiar el momento de la recolección y su influencia sobre el contenido en CBD y la introducción de cultivares con un mayor rendimiento en este compuesto.

Palabras clave: tetrahidrocannabinol (THC), cannabidiol (CBD)

INFLUENCIA DE LA PROFUNDIDAD DE RIZOMA SEGÚN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN, SECANO VS REGADÍO, EN EL CULTIVO DE ESPÁRRAGO.

P. Cermeño, M. J. Romero.

1 Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía IFAPA
pedro.cermeno@juntadeandalucia.es

RESUMEN

El cultivo de espárragos en el sur de España (Andalucía) ha alcanzado grandes extensiones que superan las diez mil hectáreas. Existen dos sistemas de producción regadío y secano con marcadas diferencias en el rendimiento obtenido. Para evaluar ambos sistemas, se han establecido dos ensayos en suelo fértil de tipo fluvisol en la región de Vega del Guadalquivir (regadío) y Setenil (tierra seca). El cultivar evaluado fue Darzilla. Se plantó la garra a diferentes profundidades: 10, 20, 30, 40, y 50 cm. En el primer año del cultivo se midieron los parámetros morfológicos: altura de la planta, calibre, altura de la primera ramificación, número de tallos, peso fresco, peso seco, humedad y producción de biomasa. El mayor crecimiento en altura fue en las garras plantadas a 30 cm de profundidad en el sistema regadío alcanzándose 158,48 cm. No hubo diferencia significativa entre las profundidades de 10, 20, 40 y 50. El crecimiento fue significativamente menor en las garras plantadas a 50 cm de profundidad. El mayor calibre fue 10,76 cm se obtuvo en regadío a la profundidad 40 cm. El número de tallos y la producción de biomasa no produjeron diferencia significativa en cuanto a la profundidad, si bien fue superior en el sistema de regadío frente a secano. Ambos sistemas de producción son rentables con las grandes diferencias que existen a nivel de desarrollo del cultivo, la producción y los costes del cultivo.

Palabras clave: *rizoma, crecimiento, profundidad, secano.*

EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO VARIETAL EN EL CULTIVO DE ESPÁRRAGO.

P. Cermeño, M. J. Romero

1 Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía IFAPA
pedro.cermeño@juntadeandalucia.es

RESUMEN

La producción de espárragos a nivel mundial es una actividad en auge dado el incremento de su consumo y la variedad de preparaciones culinarias. España es el 2º país productor de Europa y el 5º en el mundo, después de China (85% aproximadamente), Perú, México y Alemania. Dentro de nuestro país, Andalucía es la responsable de más del 75% de la producción.

Es necesario elegir correctamente el material vegetal utilizado en espárrago, ya que el cultivo tiene una duración de 8 años y el rendimiento agronómico depende en gran medida de la variedad. Siendo el material vegetal el apartado con mayor repercusión en el coste de la plantación. En el cultivo de espárrago la aparición en el mercado de nuevas variedades es lenta si se compara con otros cultivos, ello es debido al lento proceso de obtención y al periodo de prueba de la variedad en campo, 5 años.

Se han realizado ensayos de variedades a lo largo del tiempo en el centro IFAPA Las Torres-Tomejil. En ellos se aprecia el incremento de los rendimientos de las nuevas variedades frente a las anteriores. Al estudiar la evolución de los rendimientos de las variedades que ha dispuesto el productor en los últimos 25 años, se aprecia una tendencia lineal del incremento del rendimiento con una pendiente de 216 kg por hectárea.

Palabras clave: *rendimiento agronómico, calidad, riego localizado, precocidad.*

EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO VARIETAL EN EL CULTIVO DE ESPÁRRAGO.

P. Cermeño, M. J. Romero

1 Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía IFAPA
pedro.cermeño@juntadeandalucia.es

RESUMEN

La producción de espárragos a nivel mundial es una actividad en auge dado el incremento de su consumo y la variedad de preparaciones culinarias. España es el 2º país productor de Europa y el 5º en el mundo, después de China (85% aproximadamente), Perú, México y Alemania. Dentro de nuestro país, Andalucía es la responsable de más del 75% de la producción.

Es necesario elegir correctamente el material vegetal utilizado en espárrago, ya que el cultivo tiene una duración de 8 años y el rendimiento agronómico depende en gran medida de la variedad. Siendo el material vegetal el apartado con mayor repercusión en el coste de la plantación. En el cultivo de espárrago la aparición en el mercado de nuevas variedades es lenta si se compara con otros cultivos, ello es debido al lento proceso de obtención y al periodo de prueba de la variedad en campo, 5 años.

Se han realizado ensayos de variedades a lo largo del tiempo en el centro IFAPA Las Torres-Tomejil. En ellos se aprecia el incremento de los rendimientos de las nuevas variedades frente a las anteriores. Al estudiar la evolución de los rendimientos de las variedades que ha dispuesto el productor en los últimos 25 años, se aprecia una tendencia lineal del incremento del rendimiento con una pendiente de 216 kg por hectárea.

Palabras clave: *rendimiento agronómico, calidad, riego localizado, precocidad.*

TÉCNICAS DE CULTIVO

INFLUENCIA DEL USO DE NUEVOS COMPOST EN LA PRODUCCIÓN DE LECHUGA BABY LEAF EN SISTEMA DE BANDEJAS FLOTANTES

A. Giménez¹; J.A. Fernández¹; C. Egea-Gilabert²; J.A. Pascual³; M. Ros³ y A.B. Santísima-Trinidad³.

^{*1}Dpto. Producción vegetal. Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), Paseo Alfonso XIII, 48, 30203 Cartagena

^{*2}Dpto. Ciencia y Tecnología Agraria (UPCT), Paseo Alfonso XIII, 48, 30203 Cartagena

^{*3}Dpto. Conservación de suelos y Agua y Manejo de Residuos Orgánicos. CEBAS-CSIC, Campus de Espinardo, E-30100-Murcia

RESUMEN

La producción de lechuga `baby leaf´ en bandejas flotantes se realiza normalmente empleando turba como sustrato orgánico. Su empleo lleva implícito el que las plantas se vean afectadas por enfermedades que perturban el crecimiento y la calidad del cultivo. Entre ellas, destaca el “damping off”, una de las más comunes en la producción de hortalizas, causada por hongos como *Pythium spp.* El uso de compost con actividad supresiva podría permitir un sistema de producción más sostenible al reemplazar el uso de turbas, y además controlar este tipo de patógeno. El objetivo de este trabajo fue estudiar la influencia del uso de un nuevo compost obtenido a partir de residuos de la industria agroalimentaria (C14) en el patosistema *Pythium irregulare* -lechuga, sobre la calidad y producción de lechuga cultivada en dos tipos de bandejas. Se sembró un cultivar de lechuga `baby leaf´ roja `Antoria´ y se utilizaron dos tipos de bandejas (alveolos y styrofloat). La recolección se efectuó 35 días tras la siembra, analizándose el crecimiento aéreo y radical de la planta. En ausencia de patógeno, no se observaron diferencias significativas de crecimiento entre el compost y la turba. En condiciones de presión de patógeno y en ambos tipos de bandejas, el compost (C14) mejoró el crecimiento de las plantas de lechuga, obteniendo valores significativamente mayores que la turba, en peso fresco aéreo, área foliar y altura. Al comparar ambas bandejas, se observó un mayor efecto del patógeno en las bandejas tipo alveolo, debido a un mayor volumen de sustrato. El uso de compost con efecto supresivo es una alternativa a la turba en sistema de bandejas flotantes, ya que mejora el crecimiento y calidad de las plantas.

Palabras clave: *Lactuca sativa*, supresividad, damping off

ESTUDIO DE LA EVOLUCION DEL ACUÍFERO SUPERFICIAL DEL POLJE DE ZAFARRAYA

González, A. , Contreras J.I. , Cánovas, G. , Alonso, A. , Baeza, R.J.

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA), Centro La Mojonera, Camino San Nicolás, nº1, 04745 La Mojonera, Almería.

RESUMEN

El Llano de Zafarraya, situado al suroeste de la provincia de Granada, cuenta con una superficie de unas 2000 hectáreas dedicadas al cultivo de hortalizas al aire libre.

El riego se sustenta en los acuíferos de Sierra Gorda y el Polje de Zafarraya. Se trata de un acuífero superficial, muy dependiente de la pluviometría.

Como consecuencia de la explotación agrícola de la zona, se han detectado problemas de sobreexplotación del recurso, dando lugar a la salinización y nitrificación del mismo.

El objetivo de este trabajo ha sido hacer un seguimiento de los niveles de salinidad y nitratos y de la altura de la lámina de agua del acuífero de Zafarraya a lo largo de dos ciclos de cultivo, para poder hacer recomendaciones que mejoren la gestión de la fertirrigación.

Los niveles de salinidad del agua se han mantenido entre 1,0 y 1,5 dS·m⁻¹ por lo que pueden ser limitantes para el desarrollo de algunos cultivos de la zona; respecto a los niveles de nitratos, son altos, por encima de los 300 mg·L⁻¹ debido al exceso de fertilización nitrogenada. En cuanto a la altura de la lámina de agua, se puede observar un claro descenso coincidiendo con las épocas de cultivo, que se recupera en las épocas de mayor pluviometría.

Palabras clave: Salinidad, nitratos, lámina de agua, seguimiento.

REMEDIACIÓN IN-SITU MEDIANTE FOTOCATÁLISIS SOLAR DE AGUAS RESIDUALES AGRÍCOLAS CONTAMINADAS POR PLAGUICIDAS PROCEDENTES DE SOBRANTES, LIMPIEZAS Y ENJUAGUES DE EQUIPAMIENTOS Y ENVASES

Fenoll, J.¹; Contreras, F.¹; Garrido, I.¹; Navarro, S.²

*¹Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentaria (Murcia)

*² Facultad de Química (Universidad de Murcia)

RESUMEN

La Región de Murcia tiene alrededor de 550000 ha de superficie de cultivo, aproximadamente el 50% de su superficie total. De estas, unas 190000 ha son de regadío, que suponen los cultivos más intensivos de la Región de Murcia, con un importante uso de productos fitosanitarios. Cada año son utilizadas aproximadamente unas 6000 t de materia activa de plaguicidas en nuestra Región, lo que se traduce en unos 90000 m³ de aguas contaminadas con residuos de plaguicidas.

La Directiva 2009/128/CE de uso sostenible de plaguicidas, traspuesta a derecho nacional en el R.D. 1311/2012, fuerza a los Estados miembros a adoptar las medidas necesarias para garantizar que las operaciones realizadas por los usuarios no pongan en peligro la salud humana o el medio ambiente. Estas normas legales, además de otras, como Global GAP, Nurture (Nature Choice), Certifood, etc, deben ser cumplidas por los agricultores para comercializar sus productos en la UE. Pero no hay actualmente una solución real disponible para gestionar aguas residuales con restos de plaguicidas procedentes de la limpieza de maquinaria y equipos, de remanentes o de tanques de tratamiento, sino someras recomendaciones, con lo que seguimos teniendo un problema ambiental (agua contaminada con residuos de plaguicidas), un problema legal (puesto que la legislación no proporciona una solución al problema ambiental) y un problema técnico (ya que las soluciones existentes o en estudio no son completas y sólo transfieren el problema o provocan la generación de nuevos residuos).

El proyecto LIFE-Aquemfree (LIFE+ 2013 ENV/ES/000488) tiene como objetivo demostrar que una tecnología alternativa, económica y ecológica, como la fotocatalisis heterogénea usando la radiación solar puede ser empleada para degradar por completo los residuos de plaguicidas contenidos en las aguas residuales producidas en las fincas por remanentes en envases y tanques de tratamiento, enjuague de tanques tras su uso, limpieza de maquinaria y equipos, etc. con un equipo innovador ubicado en las explotaciones, dando solución a un problema europeo actual, en especial en la zona mediterránea.

El sistema AQUEMFREE se ha implementado en la Región de Murcia, representativa del área mediterránea, aprovechando que cuenta con la ventaja de acumular más de 3000 horas de sol al año. Se seleccionaron cinco explotaciones para la instalación de un prototipo y cuatro equipos piloto para el estudio de funcionamiento en condiciones reales. Esta selección cubre las cuatro principales zonas geográficas de cultivo intensivo en Murcia: Campo de Cartagena, Valle del Guadalentín, Vega del Segura y Águilas-Mazarrón.

Tras la optimización en laboratorio de los parámetros más influyentes del proceso fotocatalítico, se comenzaron los experimentos en el prototipo (Figura 1A) en el verano de 2015. Los resultados obtenidos muestran que los dos procesos fotocatalíticos probados

(solamente oxidante y oxidante más un material semiconductor, como TiO_2) han permitido la degradación prácticamente total de un gran número de materias activas ensayadas en apenas unos días de tratamiento.

A lo largo de 2016 se han instalado los equipos piloto (Figura 1B) en 4 explotaciones comerciales y se ha comprobado la eficiencia del diseño de estos equipos sobre la degradación de dichas materias activas. Los resultados obtenidos han sido satisfactorios, aunque fue necesario una mayor cantidad de tiempo y radiación UV para conseguir la eliminación fotocatalítica de estos residuos, ya que en estos equipos piloto, el agua a tratar está recirculando en el sistema y no toda la cantidad de agua queda expuesta a la radiación solar en todo momento. Finalmente, se ha comenzado a estudiar la eficacia real del proceso en cada uno de los equipos piloto con muestras de agua procedentes de sobrantes, limpiezas y enjuagues de equipamientos y envases de plaguicidas, una vez que estos agroquímicos han sido usados en las explotaciones seleccionadas.

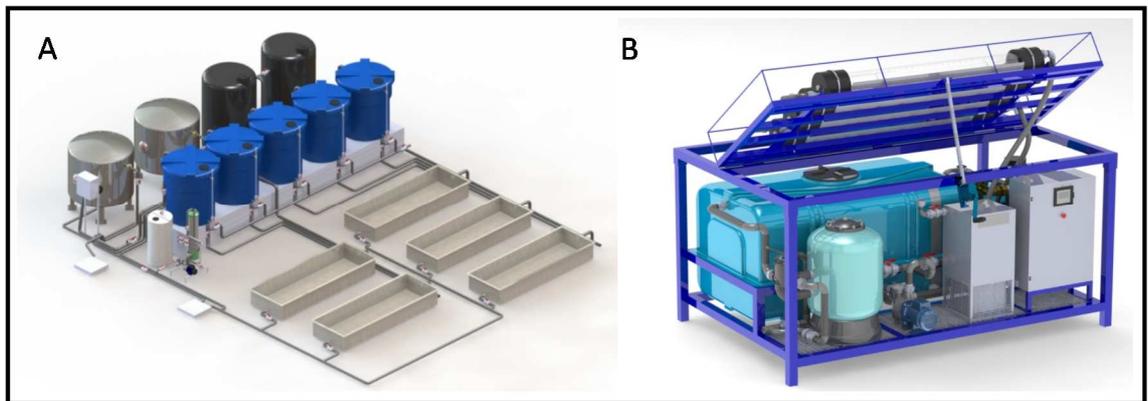


Figura 1. Equipos Aquemfree: prototipo (A) y piloto (B).

CAMBIO CLIMÁTICO Y AGRICULTURA INTENSIVA EN EL SURESTE ESPAÑOL. EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE ACUAPONÍA.

Del Amor, F.M.^{1,3}; Varó, P.²; Otálora, G.¹; Piñero, M.C.¹; Pérez-Jiménez, M.¹; López-Marín, J.¹; Marín-Miñano, M.¹

^{*1}Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario.
(Murcia)

^{*2}Centro Integrado de Capacitación y Experiencias Agrarias de Torre-Pacheco
(Murcia)

^{*3}Email: franciscom.delamor@carm.es

RESUMEN

La optimización de insumos en los sistemas agrarios es un objetivo recurrente en investigación y política agraria pero generalmente de lenta y reticente implantación. De igual modo, la innovación en tecnología en este sector ha ido a menudo dirigida por la evolución de los costes de producción. Así, la escasez de agua y en menor medida los costes energéticos y de los fertilizantes químicos, han fomentado en la Región de Murcia una revolución en los sistemas de riego y mecanismos de control, que permiten una mayor eficiencia en el uso del agua y los fertilizantes. Sin embargo, en este sector productivo, la demanda del consumidor para muchos productos es relativamente inelástica con respecto al precio, por lo que variaciones en el suministro pueden resultar en importantes oscilaciones de precio. Del mismo modo, la cada vez menor diversificación del agricultor y especialización en monocultivo, aumenta la incertidumbre en el beneficio, disminuyendo igualmente la capacidad de adaptación frente a eventos climatológicos extremos. Frecuentemente en la agricultura, el éxito de las acciones adaptativas para un nuevo salto tecnológico están unidas a la percepción del riesgo. El salto tecnológico generacional del regadío en el sureste español ha marcado un hito en la pervivencia de nuestra agricultura y ejemplo de adaptación. Sin embargo, este progreso tuvo lugar en una época de relativa estabilidad climática unido a relativamente abundantes recursos técnicos, financieros y naturales. El nuevo escenario para garantizar un nuevo éxito es significativamente distinto. Si bien parte de los diferentes impactos podrían ser atenuados por determinadas acciones de mitigación, es necesario recurrir a nuevas medidas de adaptación que integren sistemas más eficientes. En este ámbito, se ha desarrollado un prototipo de gestión para el ahorro de agua y fertilizantes mediante acuaponía. Los subsistemas estudiados incluyen i) incremento de la tolerancia de los cultivos sin suelo de pimiento a aguas moderadamente salinas, ii) respuesta de la planta frente a la elevada concentración de CO₂ en combinación con diferentes situaciones de estrés, iii) sistemas de producción de peces (tilapia) como segundo cultivo para proveer parte de las necesidades de nitrógeno y reutilización del agua, iv) sistema de fotocátalisis de la materia orgánica para proveer desinfección de la disolución, temperatura y oxidación de la materia orgánica como fuente de CO₂. Los resultados indican la viabilidad técnica y comercial de este sistema en la optimización de insumos en invernadero y la capacidad de incrementar la tolerancia frente a aguas de mala calidad.

Palabras clave: Cambio climático, uso del agua y los fertilizantes, contaminación por nitratos, invernadero, sostenibilidad del regadío, estrés abiótico.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por Fondo Europeo de Desarrollo Regional 80% - Región de Murcia (FEDER 1420-07).

SOLANÁCEAS

EL MERCADO DEL PIMIENTO SNACK. OPINIONES Y PREFERENCIAS DE LAS COMERCIALIZADORAS.

González, A.¹, Sayadi S.², García M.C.¹

¹ Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA),
Centro La Mojonera, Camino San Nicolás, nº1, 04745 La Mojonera, Almería.

² Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA),
Centro Canino del Purchil, Camino del Purchil s/n, 18004 Granada.

RESUMEN

La diversificación es una de las principales herramientas con las que cuenta la horticultura protegida en Almería para mantenerse competitiva y es una excelente oportunidad de posicionamiento de los productos en un mercado cada vez más dinámico y exigente.

En los últimos años el cultivo de hortalizas mini, entre ellas el pimiento, se ha mostrado como una alternativa de diversificación de la producción y cuenta con un potencial nicho de mercado como *snacks* para el consumo de hortalizas frescas.

El esfuerzo que ha realizado el sector productivo introduciendo este tipo de cultivos hay que trasladarlo al consumidor para que valore el producto y así poder rentabilizarlo. En este sentido, es de gran interés determinar la actitud y opinión de los diferentes agentes implicados en la cadena de valor para satisfacer sus demandas y obtener el mayor valor añadido al producto. En este contexto, este estudio pretende analizar las actitudes y opiniones de las comercializadoras sobre el pimiento snack, y determinar sus preferencias en relación a unos atributos y características representativos de dicho pimiento tales como tamaño, precio, sabor, aroma, tipo de envase, y la combinación con otras hortalizas snack. La información manejada en este estudio proviene de una encuesta realizada en 2014 a unas 30 comercializadoras.

De los resultados obtenidos cabe destacar que un porcentaje considerable de las comercializadoras entrevistadas no conocían el pimiento snack, aunque casi todas coinciden que es una oportunidad interesante de mercado. Los atributos que juegan un papel más importante para los encuestados en la decisión de compra de este tipo de pimientos son, por este orden, precio, presentación, color, sabor y tamaño. Además, prefieren los frutos con pedúnculo, de tamaño intermedio y tricolor, siendo la combinación con tomate cherry y pepino snack la más interesante para comercializar. En cuanto al precio, creen que el consumidor debería pagar como máximo 2,5 € por un envase de 200 g.

Los resultados anteriores son interesantes para diseñar estrategias de marketing para satisfacer las demandas de las comercializadores hacia el pimiento snack y posicionar mejor el producto en el mercado.

Palabras clave: *Diversificación; atributos de valor; rentabilidad; hortalizas mini.*

TIPOS DE PODA EN PIMIENTO ITALIANO, CULTIVO AL AIRE LIBRE

Giner, A., Aguilar, J.M., Núñez, A., Baixauli, C., Nájera, I.
Centro de Experiencias de Cajamar. Paiporta (Valencia)

RESUMEN

Para el cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.) del tipo italiano al aire libre, no suele ser común realizar ningún tipo de poda. En ocasiones se puede hacer una limpieza de brotes axilares, hasta llegar a la cruz de la planta, que coincide con la emisión de las primeras flores. En esta experiencia se comparó una poda en la que se eliminaron los brotes axilares hasta la cruz, frente un testigo en el que no se realizó ningún tipo de intervención, evaluando la presencia de frutos torcidos.

Para ello se utilizaron 2 cvs: 'Estrada' e 'Italrres'. Se realizó la siembra en semillero profesional el 21 de enero de 2016 y se procedió al trasplante el 16 de marzo. Se utilizó sistema de semiforzado a base de acolchado con polietileno negro y microtúnel, empleando como cubierta, polipropileno no tejido de 17 g·m⁻². El marco de plantación empleado fue de 2 m entre hileras y 0,45 m entre plantas, dispuestas al tresbolillo, con una densidad final de 2,22 plantas·m⁻².

La eliminación de brotes axilares hasta la altura de la cruz parece que podría mejorar ligeramente la producción comercial de 1ª categoría, especialmente en el cv 'Italrres'.

La producción de frutos torcidos y destrío por frutos deformes y pequeños, fue algo mayor en el testigo, en cambio la eliminación de brotes podría incrementar la incidencia de frutos afectados por podredumbre apical, resultando ligeramente más sensible el cv 'Italrres'.

En el cv 'Estrada' que hubo algo más de incidencia de virus, la eliminación de brotes pudo en algún momento reducir la incidencia de virus.

La susceptibilidad a oídio y el porcentaje de plantas afectadas por virus no fue afectado por la poda, aunque éste último fue ligeramente mayor en el testigo.

En la altura de la planta, se observaron diferencias en la última medición, siendo mayor en el cv 'Estrada' y en el caso del cv 'Italrres' en el testigo.

Palabras clave: brotes axilares, frutos torcidos, podredumbre apical, cruz.

TÉCNICAS DE ENTUTORADO EN PIMIENTO ITALIANO, CULTIVO AL AIRE LIBRE

Giner, A., Aguilar, J.M., Núñez, A., Baixauli, C., Nájera, I.

Centro de Experiencias de Cajamar. Paiporta (Valencia)

RESUMEN

Para el cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.) del tipo italiano al aire libre, los sistemas de entutorado son más o menos elaborados. En ocasiones se utiliza únicamente la varilla del microtúnel para con hilos transversales sujetar la planta durante los primeros meses de desarrollo, dejándola caer por los laterales posteriormente. Hay agricultores que posteriormente colocan unas cañas cruzadas o cualquier otro sistema que permite añadir más hilo de entutorado y así mantener la planta erecta hasta el final del cultivo. En esta experiencia se comparó un entutorado utilizando sólo la varilla de hierro del microtúnel (varilla) frente a un entutorado al que se le añadió las cañas para elevar dicho entutorado manteniendo la planta erguida hasta el final del cultivo. En los últimos años, parece ser que ha habido una alta incidencia de frutos torcidos y el sector productor nos trasladó el estudio de posibles soluciones que permitan reducir el nivel de incidencia de frutos torcidos

Para ello se utilizaron 2 cvs: 'Estrada' e 'Italres'. Se realizó la siembra en semillero profesional el 21 de enero de 2016 y se procedió al trasplante el 16 de marzo. Se utilizó sistema de semiforzado a base de acolchado con polietileno negro y microtúnel, empleando como cubierta, polipropileno no tejido de 17 g·m⁻². El marco de plantación empleado fue de 2 m entre hileras y 0,45 m entre plantas, dispuestas al tresbolillo, con una densidad final de 2,22 plantas·m⁻².

El entutorado utilizando el encañado mejoró ligeramente la producción de los frutos de 1ª calidad y el rendimiento de frutos de 2ª, aunque sin diferencias e.s. Con el encañado se redujo la producción de frutos torcidos y aunque sin d.s.n.e. con éste entutorado se mejoró la producción comercial total.

El cvs 'Estrada' dio una mayor producción de frutos de 1ª categoría y de mayor peso medio en las producciones de julio y agosto, en cambio el cv 'Italres' dio una mayor producción de frutos de 2ª calidad. Aunque sin d.s.n.e. con el cv 'Estrada' se obtuvo una mayor producción comercial total.

En relación a la producción de destrío se apreció una mayor incidencia de frutos afectados por virosis y destrío total en el entutorado con varilla. Entre cvs 'Estrada' resultó más sensible a virosis y planchado.

En cuanto al comportamiento de la planta, el entutorado con encañado indujo una planta de mayor altura y con varilla en algún momento una mayor presencia de plantas con virus y mayor susceptibilidad a oídio en el tramo final del cultivo.

Palabras clave: varilla, encañado, virosis, planchado.

INFLUENCIA DEL CULTIVAR Y TIPO DE PIMIENTO SOBRE LOS NIVELES DE NITRATO Y POTASIO EN SAVIA

Martín, E.¹; Cánovas, G.¹; Castillo, P.²; Fernández, M.M.¹

*¹ IFAPA Centro La Mojonera, Camino San Nicolás, N°1, C.P. 04745, La Mojonera (Almería). Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.

*² Distribuciones Industriales y Científicas S.L. (DICSA).

RESUMEN

El ajuste de la fertilización mineral a las necesidades de los cultivos hortícolas en invernadero, permite aquilatar costes en fertilizantes y aplicar las cantidades necesarias para cubrir las extracciones del cultivo evitando impactos ambientales indeseados. Para ello es necesario contar con herramientas de diagnóstico que permitan conocer de manera rápida y fiable el estado nutricional del cultivo. El análisis de savia es uno de los métodos que puede presentar mayor eficacia para ajustar las necesidades de nutrientes en cultivos hortícolas en invernadero y mejorar la gestión en tiempo real del aporte de fertilizantes mediante fertirrigación. El objetivo de este trabajo es conocer los niveles que podemos encontrar en las condiciones de cultivo de invernaderos de la costa mediterránea andaluza, para cultivo de pimiento, y determinar si el cultivar y tipo de pimiento pueden influir en los mismos, a fin de poder establecer unas recomendaciones orientativas que permitan dar fiabilidad y utilidad al análisis de savia.

Para ello se están tomando datos de 3 cultivares de pimiento tipo lamuyo (Botavara, Brito y Único) y otros 3 cultivares de pimiento tipo california (Melchor, Madrigal y Olivencia). En los 6 cultivares se realiza la misma fertirrigación y manejo del cultivo y están situadas en la misma finca en invernaderos colindantes. La toma de muestras se está realizando en todas las fincas a primera hora de la mañana, cogiendo aleatoriamente 16 hojas jóvenes completamente desarrolladas, distribuidas a lo largo de todo el invernadero. Una vez cogidas las muestras de las hojas, se extrae la savia de los pecíolos mediante una pequeña prensa manual y se mide la concentración de nitratos, potasio, C.E. y pH mediante medidores rápidos Laquatwin.

Observamos que en los tipo lamuyo el rango de valores de nitrato en savia se sitúa entre 4000 ppm y 6700 ppm, mientras que en los tipo california se sitúa entre 5000 y 9600 ppm. Al igual que con los nitratos, el potasio en los tipo lamuyo presenta niveles en general más bajos que en los tipo california (lamuyo entre 5600 y 8300 ppm y los tipo california entre 6800 y 9200 ppm) durante el periodo analizado hasta ahora.

Con respecto a los valores de C.E. en savia los tipo california se sitúan entre 19,10 y 26,80 dS m⁻¹, también por encima de los encontrados en los tipo lamuyo (entre 16,50 y 22,10 dS m⁻¹). Sin embargo, en el pH no hay diferencia entre los tipos de pimiento incluidos en el ensayo, encontrándose los valores entre 5,6 y 5,8.

A la vista de los resultados obtenidos durante la primera parte del ciclo de cultivo (octubre a marzo) en las condiciones de Almería en invernaderos tipo parral, se observa que parece existir una relación entre las concentraciones de nitratos, potasio y C.E. en savia con el tipo de pimiento, siendo más altas dichas concentraciones en cultivares de pimiento tipo california que en los pimientos tipo lamuyo.

EVALUACIÓN FÍSICO-QUÍMICO, NUTRICIONAL Y SENSORIAL DE 7 cv DE TOMATE *CHERRY* ROJO

García-García, M.C.¹; Chango Chipantiza, F.²; Carricondo Martínez, I.³; Felipe
Hermosos, A.¹; Quintas Salmerón, I.¹; del Río-Celestino, M.¹

¹IFAPA Centro La Mojonera, Camino San Nicolás, 1, 04745 La Mojonera, Almería.
Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.

²Ingeniero Agrónomo

³UNICA Group

RESUMEN

El tomate es la hortaliza que ocupa el primer puesto en el ranking de producción y superficie de la mayor zona de producción de hortalizas de primor de Europa: el sudeste español. Igualmente, es el producto cuya tipología se encuentra más diversificada, ocupando el tomate tipo *cherry* el 18% de los casi 1.5 millones de toneladas de tomate producido en la zona referencia (CAPDER, 2016).

La exportación intracomunitaria es el principal destino de la producción de tomate *cherry*, destacando por volumen Alemania, Francia, Países Bajos y Reino Unido. Las empresas comercializadoras están en constante evolución respecto a la elección de cultivares cuya producción planificarán para futuras campañas, siendo de máxima utilidad no sólo las especificaciones agronómicas sino también la calidad de fruto en diversos factores, que resultarán decisivos para la aceptación y fidelidad de los consumidores europeos.

Los 7 cv. de tomate tipo *cherry* evaluados fueron Flor Laurita, TT544, Bellacio, Dolcetini (subtipo oblongo), Creativo, 74-126 y Karelia (subtipo redondo); todos ellos de color rojo y procedentes de diferentes empresas comerciales. Su plantación se realizó en agosto de 2016, en invernadero tipo raspa y amagado, simétrico, de 4.000 metros cuadrados de superficie, cultivo en suelo y con aplicación de técnicas de producción integrada. El invernadero se ubica en el Centro de Experimentación de UNICA Group, T.M. El Ejido. Los frutos analizados corresponden al periodo de máximo potencial de contenido en sólidos solubles y la metodología para cada análisis queda reflejada en el artículo, al igual que los resultados obtenidos, que manifiesta importantes diferencias entre cultivares y aspectos diversos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por los Proyectos AVA titulado “Innovación sostenible en horticultura protegida” (PP.AVA.AVA201601.7), fondos FEDER y fondos FSE (Programa Operativo FSE de Andalucía 2014-2020_“Andalucía invierte en zonas rurales”).

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE CORAGEN 20 SC EN EL CONTROL DE LA POLILLA GUATEMALTECA DE LA PAPA EN TENERIFE (CANARIAS).

Perera, S.; Trujillo, E.; Ríos, D.J.

Servicio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo de Tenerife.

RESUMEN

En las Islas Canarias y especialmente en la isla de Tenerife, el cultivo de la papa tiene una gran importancia paisajística, gastronómica y cultural, constituyendo uno de los agrosistemas más característicos de la isla. Desde su detección en 1999 la polilla guatemalteca de la papa *Tecia solanivora* (Povolny) 1973 se ha convertido en la plaga más importante de este cultivo llegando a producir pérdidas superiores al 50% principalmente en la zona norte de la isla y en secano. Este trabajo se realizó con el objetivo de evaluar la eficacia de un nuevo producto fitosanitario autorizado para el control de esta plaga, Coragen 20 SC (clorantraniliprol 20%) en el control de *T. solanivora* realizando 2 aplicaciones a partir del inicio de tuberización dirigidas al interior y base de la planta y dirigidas a la parte aérea. Se evaluó el peso y número de tubérculos sanos y afectados por la plaga y la intensidad del daño con el número de galerías por tubérculo afectado. Los resultados muestran que los porcentajes de eficacia con la aplicación del Coragen 20 SC dirigida al interior y a la base de la planta fueron de alrededor del 40%, obteniéndose valores ligeramente menores a esta cifra en el caso de las aplicaciones dirigidas a la parte aérea de la planta. En base a los resultados obtenidos, la aplicación de Coragen 20 SC debe ir acompañada del resto de medidas culturales y biotécnicas para alcanzar un control adecuado de la polilla guatemalteca de la papa.

EVALUACION AGRONÓMICA Y DE CALIDAD INDUSTRIAL DE CULTIVARES DE PATATA ENSAYADOS EN ARAGON. CAMPAÑA 2016

Bruna, P.¹; Carranza, A.¹; Navarro, J.A.²; Macua, J.I.³

¹ Centro de Transferencia Agroalimentaria. Gobierno de Aragón

² Cereales Teruel S. Coop.

³ Especialista en Horticultura

RESUMEN

En la pasada campaña 2016 se llevaron a cabo tres microensayos de variedades de patata en Aragón, diferenciados según el destino, consumo o frito, y la época de recolección, temprana o tardía. En estos ensayos se ha evaluado el comportamiento agronómico, la productividad y la adaptación de los cultivares en las distintas zonas, así como la aptitud y calidad de los cultivares para los distintos usos y utilizaciones industriales a los que se podrían destinar (patata lavada para comercializar en fresco, cocción, congelado y frito en chips).

El ensayo de frito temprano y de consumo se realizó en el municipio de La Almunia, Comarca de Valdejalón, y el ensayo de frito tardío para almacenamiento y conservación en el municipio de Cella en la Comarca de Teruel.

Tras la recolección de los ensayos, se llevan a cabo diferentes pruebas tanto de laboratorio como de valoración industrial. En el ensayo de frito tardío se van realizando diferentes pruebas durante todo el periodo de almacenamiento para valorar su evolución y aptitud para frito durante la conservación.

La realización de estos ensayos son fruto de la colaboración existente entre el Centro de Transferencia Agroalimentaria (Gobierno de Aragón) y los diferentes actores de la cadena agroalimentaria del sector, desde casas de semillas, cooperativas, agricultores, almacenistas, mayoristas, industria congeladora y de frito, hasta Centros de Investigación.

En los resultados de este año destacamos los cultivares nuevos Ottawa y 658.06.2, en frito y, Montana y Levantina en consumo, que podrían resultar interesantes y que seguiremos estudiando ya que solo es su primer año de evaluación.

INFLUENCIA DEL PORTAINJERTO EN CULTIVARES DE PIMIENTO EN LA TOLERANCIA LA SALINIDAD

Gálvez, A.*; del Amor, F.M.; Rodríguez, C.M.; López-Marín, J.
Departamento de Hortofruticultura, IMIDA, La Alberca, Murcia.
*amparo.galvez@carm.es

RESUMEN

El estrés salino altera el desarrollo de especies vegetales que se cultivan en el área mediterránea, al perturbar la evolución y la fisiología de sus órganos, perjudicando a su respuesta productiva, siendo estos daños diferentes según la fase de crecimiento en la que le afecte. Dentro de los cultivos que se cultivan en el área mediterránea, el pimiento es uno de los que ocupa un lugar primordial, considerándose sensible a los excesos de salinidad.

El uso de plantas injertadas en portainjertos tolerantes, es una de las estrategias que pueden amortiguar el impacto de la salinidad y es una práctica agronómica común en hortalizas como tomate y melón, para optimizar el control sanitario del cultivo. El objetivo de este trabajo fue estudiar el uso de distintos portainjertos en un cultivar comercial de pimiento como medida paliativa al estrés producido por exceso de sales.

El ensayo se llevó a cabo en invernadero, cultivando las plantas en contenedores de 10 L de capacidad, sobre una mezcla de sustrato hortícola, arena y vermiculita. La variedad comercial utilizada fue 'Gacela', que fue injertada sobre los patrones tolerantes, 'Atlante', 'Creonte' y 'Terrano'; y sus conductas fueron comparadas con las de la variedad injertada sobre sí misma y sin injertar. Los efectos provocados fueron evaluados sobre: parámetros vegetativos, fotosíntesis, conductancia estomática, CO₂ intercelular, transpiración, fluorescencia de las clorofilas y en otros aspectos productivos.

Los resultados indicaron que el estrés salino afectó a los rendimientos de todas las combinaciones de patrones tolerantes, ocurriendo en menor grado con 'Creonte' y 'Atlante', con unos porcentajes del 44,5 y 43,7%, respectivamente; y encontrando que esta disminución se elevaba al 54,1 y 60 %, en los casos del auto injerto de la variedad y de ésta sin injertar.

Palabras clave: *Capsicum annuum*, estrés salino, rendimiento, injerto

CULTIVO DE PIMIENTO AL AIRE LIBRE BAJO MALLAS DE SOMBREO

López-Marín, J., Gálvez, A., Rodríguez, C.M., Pérez-Jiménez, M., del Amor, F.M.

Departamento de Hortofruticultura. IMIDA. La Alberca. Murcia.

RESUMEN

Las altas temperaturas que se dan durante el verano, producen una reducción y dificultades en el cuajado de los frutos de pimiento (*Capsicum annuum*) y como consecuencia un descenso del rendimiento y de la calidad de las producciones. Las mallas de sombreo disponibles actualmente son fabricadas de diferentes materiales, éstas presentan distintos porcentajes de transmisión, absorción y reflexión de la luz, sin embargo, la mayoría de las mallas utilizadas con ese fin son negras y poco fotoselectivas. Últimamente han aparecido nuevos prototipos de mallas de sombreo, que difieren en el color y en su porcentaje de permeabilidad y porosidad, por lo que se hace necesario investigar su conducta.

El estudio presente se realizó con el propósito de evaluar el efecto fotoselectivo de cinco nuevas mallas en la respuesta fisiológica, estado nutricional y conducta agronómica de un cultivo de pimiento, constatando su influencia en la producción de las plantas.

Las mallas empleadas han sido de color Plata, con sombreo del 30%; Perla, con sombreo 30%; Roja, con sombreo 30 %; Roja, con sombreo 40 %, Negra, con sombreo 35 %, y utilizándose como referencia el cultivo sin sombreo. Se han analizado los efectos producidos sobre parámetros vegetativos, fotosíntesis, conductanciaa estomática, CO₂ intercelular, transpiración, fluorescencia de las clorofilas y en otros aspectos productivos.

Se realizaron tres recolecciones, a los 71, 84 y 104 días después del trasplante. Los resultados obtenidos muestran mejor fotosíntesis en las plantas testigo, sin embargo las plantas bajo mallas fotoselectivas de sombreo tienen una mayor eficiencia en el uso del agua (WUE) al tener una menor transpiración, y ello se ve reflejado en las producciones, obteniéndose mayores rendimientos en las plantas bajo sombreo que en las del aire libre.

Palabras clave: *Capsicum annuum*, producción, fotosíntesis, calidad

EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE PIMIENTO CALIFORNIA TOLERANTES A OIDIO

Buendía, L.; Pérez, C.; Gázquez, J.C.; Meca, D. y Sánchez, B.

Estación Experimental de Cajamar

RESUMEN

El oídio del pimiento, producida por el hongo *Leveillula taurica* es actualmente una de las enfermedades de mayor importancia en el cultivo de pimiento en invernadero.

Las principales casas de semillas están desarrollando líneas de investigación buscando fuentes de resistencia a esta enfermedad.

El objetivo del ensayo es evaluar la productividad y calidad de diferentes variedades de pimiento california tolerantes a oídio respecto a una variedad control.

No hubo diferencias significativas entre cultivares en producción comercial.

Palabras clave: *Solanáceas, hongos, producción, calidad.*