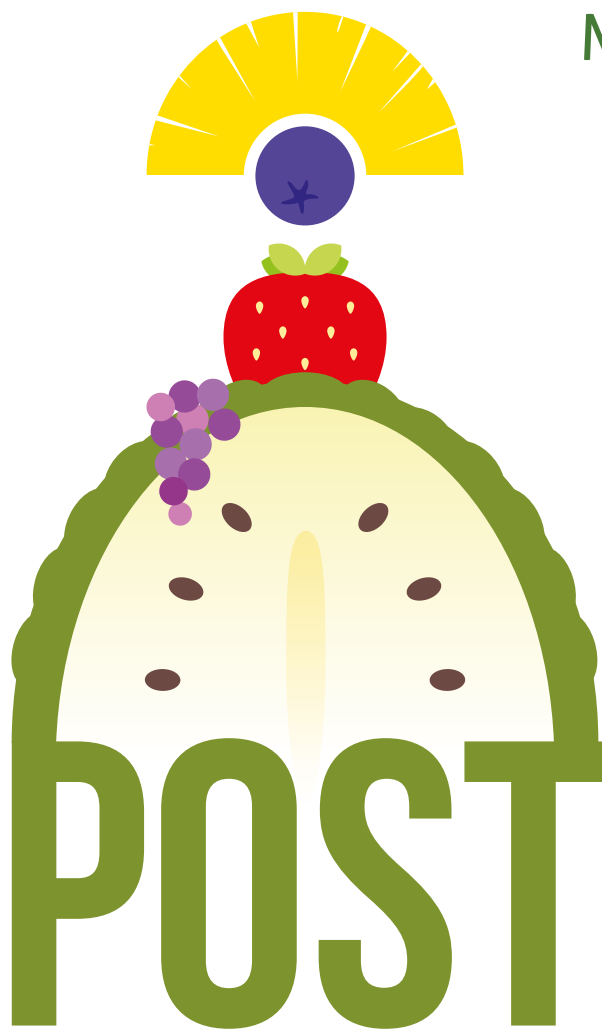


XIV CONGRESO NACIONAL
Y XII IBÉRICO DE
MADURACIÓN Y
POSTCOSECHA

Retos del sistema
agroalimentario



Madrid

12 -14 de junio

2024

LIBRO DE RESÚMENES
CONFERENCIAS Y COMUNICACIONES



POST Madrid
12-14 de junio
2024

XIV CONGRESO NACIONAL Y XII IBÉRICO DE MADURACIÓN Y POSTCOSECHA

Retos del sistema agroalimentario

LIBRO DE RESÚMENES

Madrid, 12-14 junio 2024

ORGANIZADOR INSTITUCIONAL

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

ORGANIZADORES

Sociedad Española de Biología de Plantas
Sociedade Portuguesa de Biología de Plantas
Associação Portuguesa de Horticultura
Sociedad Española de Ciencias Hortícolas

Editoras:

Carmen Merodio Moreno

María Isabel Escribano Garaizábal

María Teresa Sánchez Ballesta

Irene Romero de la Fuente

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC).

José Antonio Novais 6, 28040, Madrid.

ISBN: 978-84-09-62378-5



Índice

COMITÉ ORGANIZADOR Y COMITÉ CIENTÍFICO	07
PROGRAMA	09
PONENCIAS INVITADAS	21
SESIÓN 1: CONTROL DE LA MADURACIÓN Y CALIDAD POSTCOSECHA	
COMUNICACIONES ORALES	
1.1. Estrategias precosecha	35
1.2. Aproximaciones ómicas y biotecnológicas	43
1.3. Implicaciones en la salud de los consumidores	49
1.4. Retos del cambio climático	55
SESIÓN 1: CONTROL DE LA MADURACIÓN Y CALIDAD POSTCOSECHA PÓSTERES	61
SESIÓN 2: INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE CONSERVACIÓN SOSTENIBLES	
COMUNICACIONES ORALES	
2.1. Calidad y economía circular	99
2.2. Herramientas de control de alteraciones fisiopatológicas	107
2.3. Soluciones de envasado sostenible	115
2.4. Seguridad microbiológica de productos mínimamente procesados	121
SESIÓN 2: INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE CONSERVACIÓN SOSTENIBLES PÓSTERES	127
ÍNDICE DE COMUNICACIONES ORALES Y PÓSTERES	169

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidenta:

Dra. Carmen Merodio Moreno

Grupo Biotecnología y Calidad Posrecolección (POSTBIOTEC), Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC).

Vocales:

Dra. María Isabel Escribano Garaizábal (POSTBIOTEC, ICTAN-CSIC)

Dra. María Teresa Sánchez Ballesta (POSTBIOTEC, ICTAN-CSIC)

Dra. Irene Romero de la Fuente (POSTBIOTEC, ICTAN-CSIC)

COMITÉ CIENTÍFICO

Dra. María Dulce Carlos Antunes. Universidade do Algarve

Dra. Esther Arias Álvarez. Universidad de Zaragoza

Dr. Francisco Artés Hernández. Universidad Politécnica de Cartagena

Dra. Gemma Echeverría Cortada. IRTA. FruitCentre

Dra. María Isabel Gil Muñoz. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura-CSIC

Dr. Jordi Maria Graell Sarlé. Universidad de Lleida

Dr. Manuel Jamilena Quesada. Universidad de Almería

Dra. M^a Gloria Lobo Rodrigo. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias

Dr. Luís Palou Vall. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias

Dra. Ana Cristina Ramos. INIAV. Presidente da Associação Portuguesa de Horticultura

Dr. Manuel Joaquín Serradilla Sánchez. Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura

Dra. María Serrano Mula. Universidad Miguel Hernández. Responsable del Grupo Posrecolección e Industrias de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas, SECH

Dr. Jesús Val Falcón. Estación Experimental Aula Dei-CSIC

Dr. Daniel Valero Garrido. Universidad Miguel Hernández

Dra. Ana Margarida Vicente Cavaco. Universidade do Algarve. Responsable del Grupo Post-harvest de la Sociedad Portuguesa de Biología de Plantas, SPBP

Dr. Lorenzo Zacarías García. Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos-CSIC

PROGRAMA

MIÉRCOLES 12 de JUNIO

08:30 – 09:00 **Recogida documentación**

09:00 – 09:30 **Sesión de apertura**

José Miguel Martínez Zapater. *Director del Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino, ICVV-CSIC.*

Ana Margarida V. Cavaco. *Responsable del Grupo Post-harvest de la Sociedade Portuguesa de Biologia de Plantas, SPBP.*

Maria Dulce Carlos Antunes. *Responsable da Associação Portuguesa de Horticultura, APH*

María Serrano Mula. *Responsable del Grupo de Posrecolección e Industria de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas, SECH.*

Carmen Merodio Moreno. *Responsable del Grupo Maduración y Post-recolección de la Sociedad Española de Biología de Plantas, SEBP. Presidenta del Congreso.*

09:30 – 10:30 **Conferencia inaugural**

Variación somática en la vid: nuevas funciones biológicas para la mejora genética y la edición génica.

Moderadora: **Carmen Merodio Moreno.** *Responsable del Grupo Maduración y Postrecolección de la Sociedad Española de Biología de Plantas, SEBP. Presidenta del Congreso*

José Miguel Martínez Zapater. *Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino, Logroño, La Rioja.*

SESIÓN 1: CONTROL DE LA MADURACIÓN Y CALIDAD POSTCOSECHA

1.1. ESTRATEGIAS PRECOSECHA

Moderadora: **Manuel Serradilla Sánchez.** *Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), Badajoz, ES.*

10:30 – 11:00 **Conferencia invitada**

Aplicación de poliaminas en precosecha sobre la fisiología de la maduración, producción y calidad de frutos no climatéricos.

Daniel Valero Garrido. *Universidad Miguel Hernández, Alicante, ES.*

11:00 – 11:30 **Café/Pósteres**

11:30 – 13:00 **Comunicaciones orales**

S1.1-CO-01. Influencia de la aplicación precosecha de ácido oxálico sobre la calidad postcosecha de higos frescos de la variedad ‘Calabacita’.

Carlos Moraga-Lozano, *Instituto Tecnológico y Agroalimentario de Extremadura (INTAEX-CICYTEX), Badajoz, ES.*

S1.1-CO-02. Estrategias precosecha combinadas para disminuir la susceptibilidad de la cereza (*Prunus avium*, L.) variedad ‘Santina’ al rajado.

Celia Cantín, *Estación Experimental de Aula Dei (EEAD-CSIC), Zaragoza, ES.*

S1.1-CO-03. La aplicación de 1-metilciclopropeno en precosecha mantiene la calidad del caqui durante la frigoconservación.

Ana Moreno, *Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Valencia, ES.*

S1.1-CO-04. La aplicación precosecha de glicina betaina + formiato cálcico mejora la calidad postcosecha de la mandarina ‘Nadorcott’.

Pedro Antonio Padilla, *Universidad Miguel Hernández, Alicante, ES.*

S1.1-CO-05. Fatores de pré-colheita que influenciam a qualidade da maçã ‘Gala’ durante a conservação a longo prazo e shelf-life.

Claudia Sánchez, *Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV, IP), Alcobaca, PT.*

S1.1-CO-06. Mecanismo de acción del tratamiento precosecha con ácido salicílico mediante aplicación foliar y riego sobre la calidad del pimiento verde.

Alicia Dobón, *Universidad Miguel Hernández, Alicante, ES.*

1.2. APROXIMACIONES ÓMICAS Y BIOTECNOLÓGICAS

Moderadora: **Irene Romero de la Fuente**. *Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid, ES.*

13:00 – 13:30 **Conferencia invitada**

Uso de herramientas genómicas y transcriptómicas para mejorar la calidad postcosecha de calabacín.

Manuel Jamilena Quesada. *Universidad de Almería, ES.*

13:30 – 14:30 **Comunicaciones orales**

S1.2-C0-01. Interacción del óxido nítrico (NO) y el sulfuro de hidrógeno (H₂S) en la maduración y postcosecha del fruto de pimiento.

José Manuel Palma, *Estación Experimental del Zaidín (EEZ-CSIC), Granada, ES.*

S1.2-C0-02. Nuevas perspectivas en la mejora genética del melón: Enfoque en la postcosecha y reducción de pérdidas.

Carmen González, *Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), Lleida, ES.*

S1.2-C0-03. Una duplicación genómica de 104 Kb afectando al gen *CpCHLH* confiere coloración amarilla y reduce el contenido de clorofilas y carotenoides en la piel de calabacín.

Álvaro Benítez, *Universidad de Almería, ES.*

S1.2-C0-04. El estudio GWAS de un panel de 126 accesiones de *Cucurbita pepo* revela un QTL en el cromosoma 17 y varios genes controlando la tolerancia a la frigoconservación de calabacín.

Cecilia Martínez, *Universidad de Almería, ES.*

S1.2-C0-05. Calidad postcosecha de arándanos. Efecto de altas concentraciones de CO₂ en el mantenimiento de la firmeza.

José David Toledo-Guerrero, *Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid, ES.*

14:30 – 15:30 **Comida**

1.3. IMPLICACIONES EN LA SALUD DE LOS CONSUMIDORES

Modera: **Lorenzo Zacarías García**. *Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), Valencia, ES.*

15:30 – 16:00

Conferencia invitada

Efectos sobre la salud del consumidor de los polifenoles en frutos y hortalizas.

Sonia de Pascual-Teresa Fernández. *Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid, ES.*

16:00 – 16:45

Comunicaciones orales

S1.3-C0-01 Explorando los efectos de las naranjas de pulpa roja en la salud y en la microbiota intestinal.

María Jesús Rodrigo, *Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), Valencia, ES.*

S1.3-C0-02 La calidad de la granada desde la perspectiva del consumidor: atributos organolépticos clave, patrones de preferencia y relación entre propiedades sensoriales y fisicoquímicas.

Cristina Besada, *Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Valencia, ES.*

S1.3-C0-03 Encapsulación de extractos fenólicos de piel de mango 'Keitt' canario obtenidos por tecnologías sostenibles.

Begoña de Ancos, *Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid, ES.*

S1.3-C0-04 Pitahaya: cultivo, composición nutricional y compuestos saludables de tres variedades producidas en Canarias.

María Gloria Lobo, *Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), Tenerife, ES.*

16:45 – 17:15

Descanso

1.4. RETOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Moderadora: **María José Rubio Cabetas**. *Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Zaragoza, ES.*

17:15 – 17:45 **Conferencia invitada**

Don Quijote del Vis-NIRS* e a previsão inteligente da data ótima de colheita em Citrinos do Algarve IGP.

Ana Margarida Vicente Cavaco. *Universidade do Algarve, Portugal.*

17:45 – 18:30 **Comunicaciones orales**

S1.4-C0-01 Influencia del cultivo bajo mallas en la calidad de la granada (*Punica granatum* L.) cv. Emek.

Esther Arias, *Universidad de Zaragoza, ES.*

S1.4-C0-02 Efectos climáticos, maduración y postcosecha de variedades de melocotonero en dos ensayos EUFRIN en el Valle del Ebro.

M^a Ángeles Moreno, *Estación Experimental de Aula Dei (EEAD-CSIC), Zaragoza, ES.*

S1.4-C0-03 Rumo à maturação: partição e alocação do pool de açúcares e ácido cítrico em laranja navel (*Citrus sinensis* L.) cv. Osbeck.

Rosa Pires, *Centro de Electrónica, Optoelectrónica e Telecomunicações (CEOT)-Universidade do Algarve, PT.*

S1.4-C0-04 WarmPeach: Estudiando el efecto del aumento de temperatura sobre la maduración y la calidad del fruto del melocotonero.

Celia Cantín, *Estación Experimental de Aula Dei (EEAD-CSIC), Zaragoza, ES.*

S1.4-C0-05 Aplicación precosecha de salicilato de metilo y jasmonato de metilo sobre la producción y calidad de la pitahaya amarilla en la cosecha y postcosecha.

Alex Erazo, *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, EC*

19:00 – 20:00 **Vino español**

20:00 – 21:30 **Visita turística**

JUEVES 13 de JUNIO

SESIÓN 2: INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE CONSERVACIÓN SOSTENIBLES

2.1. CALIDAD Y ECONOMÍA CIRCULAR

Moderadora: **Gloria Lobo Rodrigo**. *Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), Tenerife, ES.*

09:00 – 09:30 **Conferencia invitada**

Valorización de subproductos hortofrutícolas mediante tecnologías verdes sostenibles.

Francisco Artés Hernández. *Universidad Politécnica de Cartagena, ES.*

09:30 – 11:00 **Comunicaciones orales**

S2.1-CO-01 Tecnología multiespectral para reducir pérdidas en la industria agroalimentaria.

Irene Domínguez, *Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), La Mojonera, Almería, ES.*

S2.1-CO-02 Aplicación exógena de melatonina en ciruela ‘Angeleno’: reducción de daños por frío y mejora de la calidad global.

Mónica Palomino-Vasco, *Instituto Tecnológico y Agroalimentario de Extremadura (INTAEX-CICYTEX), Badajoz, ES.*

S2.1-CO-03 Efecto de la riboflavina en la regulación del metabolismo fenólico y sistema antioxidante en la postcosecha del fruto de calabacín.

Alejandro Castro, *Universidad de Granada, ES.*

S2.1-CO-04 Mejora de la vida útil en postcosecha de frutos rojos mediante aplicaciones de melatonina y sus precursores.

Alba Arabia, *Universidad de Barcelona, ES.*

S2.1-CO-05 Cambios en el perfil de aromas y azúcares asociados a la acumulación de antocianinas en naranjas sanguíneas.

Adrián Giménez, *Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Valencia, ES.*

S2.1-CO-06 Optimización de la extracción enzimática de compuestos bioactivos a partir de subproductos del limón.

Rosa Zapata, *Universidad Politécnica de Cartagena, ES.*

11:00 – 11:30 **Café/Pósteres**

2.2. HERRAMIENTAS DE CONTROL DE ALTERACIONES FISIOPATOLÓGICAS

Moderadora: **José Manuel Palma Martínez.** *Estación Experimental del Zaidín (EEZ-CSIC), Granada, ES.*

11:30 – 12:00 **Conferencia invitada**

Tolerancia a estreses abióticos responsables de alteraciones fisiológicas postcosecha.

María Teresa Lafuente Rodríguez. *Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), Valencia, ES.*

12:00 – 13:30 **Comunicaciones orales**

S2.2-C0-01 Relacionando la emisión de compuestos volátiles orgánicos y la susceptibilidad de nectarinas a *Monilinia laxa*.

Rosario Torres, *Instituto de Investigación Tecnológica y Agroalimentaria (IRTA), Lleida, ES.*

S2.2-C0-02 Impacto del ácido clorogénico en la maduración y mitigación de los daños por frío en el tomate (*Solanum lycopersicum* L.).

Mihaela Iasmina M. Ilea, *Instituto de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental- Universidad Miguel Hernández (CIAGRO-UMH), Alicante, ES.*

S2.2-C0-03 Reducción del pardeamiento interno de la granada ‘Mollar de Elche’ durante la frigo-conservación mediante herramientas pre y postcosecha.

Julia Morales, *Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Valencia, ES.*

S2.2-C0-04 Evaluación de dispositivo activo antifúngico mediante la incorporación de aceites esenciales encapsulados sobre la postcosecha de arándanos.

Pablo Ulloa, *Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Región Metropolitana de Santiago, CL.*

S2.2-C0-05. *Monilinia spp.* en fruta de hueso: control postcosecha mediante sistemas térmicos.

Carla Casals, *Instituto de Investigación Tecnológica y Agroalimentaria (IRTA), Lleida, ES.*

S2.2-C0-06 RIPLESS: una solución natural para la mejora de la fruta de hueso en postcosecha.

Sergí Munné-Bosch, *Universidad de Barcelona, ES.*

13:30 – 14:00 **Visita pósteres**

13:30 – 14:00 **REUNIÓN DE JÓVENES INVESTIGADORES: NOS CONOCEMOS Y AVANZAMOS JUNTOS**

14:00 – 15:00 **Comida**

2.3. SOLUCIONES DE ENVASADO SOSTENIBLE

Modera: **María Dulce Carlos Antunes**. *Universidade do Algarve, Portugal, PT.*

15:00 – 15:30 **Conferencia invitada**

Recubrimientos comestibles y envases biodegradables como estrategias de envasado sostenibles para reducir las pérdidas de calidad de frutas y hortalizas durante postcosecha.

María Bernardita Pérez Gago. *Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Valencia, ES.*

15:30 – 16:30 **Comunicaciones orales**

S2.3-C0-01 Nanopartículas de selenio mantienen la calidad postcosecha del fruto de calabacín (*Cucurbita pepo*) durante su frigoconservación mediante mecanismos antioxidantes.

Francisco Palma, *Universidad de Granada, ES.*

S2.3-C0-02 O efeito de embalagens ativas enriquecidas com óleos essenciais na preservação de pequenos frutos altamente perecíveis.

María Dulce Antunes, *Universidade do Algarve, PT.*

S2.3-C0-03 Recubrimientos comestibles antifúngicos formulados con extracto de hueso de aguacate para controlar la podredumbre marrón y mantener la calidad de ciruelas frigoconservadas.

Ricardo Lima de Souza, *Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Valencia, ES.*

S2.3-C0-04 Desarrollo de un sistema experimental para emular el efecto de los cambios de presión durante el transporte de productos hortofrutícolas envasados en materiales microperforados.

Sara Vega-Diez, *Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Zaragoza, ES.*

S2.3-C0-05 Análisis del perfil de textura para la caracterización de la maduración de plátanos en envases flow-pack.

Eva Cristina Correa, *Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas, Madrid, ES.*

16:30 – 17:00

Descanso

2.4. SEGURIDAD MICROBIOLÓGICA DE PRODUCTOS MÍNIMAMENTE PROCESADOS

Modera: **Claudia Sánchez Lara**. *Instituto Nacional de InvestigaçãO Agrária e Veterinária (INIAV, IP), Alcobaca, PT.*

17:00 – 17:30

Conferencia invitada

Control de riesgos microbiológicos asociados a nuevos sistemas de producción y procesado.

María Isabel Gil Muñoz. *Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC), Murcia, ES.*

17:30 – 18:30

Comunicaciones orales

S2.4-C0-01 Aplicación del modelo predictivo Gamma para evaluar el comportamiento de en productos frescos.

Marisa Gómez Galindo, *Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC), Murcia, ES.*

S2.4-C0-02 Efectos de la aplicación exógena de cisteína sobre los aspectos de calidad postcosecha de pimiento mínimamente procesado.

Ellen Rayssa Oliveira, *Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz», Universidade do São Paulo (ESALQ/USP), São Paulo, BR.*

S2.4-C0-03 Recubrimientos de pectina con extracto de piel de granada y otros agentes antioxidantes para mantener la calidad de caqui fresco cortado.

Verònica Taberner, *Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Valencia, ES.*

S2.4-C0-04 Impacto de los bacteriófagos comerciales en la seguridad alimentaria de las espinacas baby: un enfoque industrial.

Pilar Truchado, *Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC), Murcia, ES.*

S2.4-C0-05 Efeitos de antioxidantes e radiação gama na qualidade de cana-de-açúcar minimamente processada.

Marta Helena Fillet, *Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz», Universidade do São Paulo (ESALQ/USP), São Paulo, BR.*

18:30 – 19:00

Reunión de las Sociedades SEBP y SECH. Presentación candidaturas próxima edición Congreso Maduración y Postcosecha.

21:00

Cena oficial

Museo del Traje

Av. de Juan de Herrera, 2, Moncloa – Aravaca, 28040 Madrid

VIERNES 14 de JUNIO

09:00 – 10:30 **Presentación de pósteres seleccionados**

10:30 – 11:00 **Café**

SESIÓN 3: OPORTUNIDADES Y DESAFIOS POSTCOSECHA EN EL SISTEMA AGROALIMENTARIO

Moderan: **María Teresa Sánchez-Ballesta**. *Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid, ES.*

Miguel Leão Sousa, *Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV/ENFVN), Alcobaca, PT.*

11:00 – 11:30 **Conferencia invitada**

Del azar y la necesidad a la “precisión”: las NGTS y la variabilidad en la mejora biotecnológica del tomate.

Antonio Granell Richart, *Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP- CSIC-UPV), Valencia, ES.*

11:30 – 12:30 **MESA REDONDA: RELACIONES CIENCIA EMPRESA**

Integración Ciencia-Empresa

Ciencia y su aplicación empresarial

Intervienen **Almudena Lázaro Lázaro**. *Directora del Centro de Innovación Gastronómica de la Comunidad de Madrid.*

Bruno Defilippi Bruzzone. *Director del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) La Platina, Chile.*

Antonio Granell Richart. *Fundador de las Spin-off: Naplatec S.L. (UCLM, IBMCP-UPV-CSIC) y MadInPlant (UPV-CSIC).*

12:30 – 13:15 **MECANISMOS DE FINANCIACIÓN Y PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS**

Intervienen: **Carlos Franco Alonso.** *Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).*

David Lapuente Pinilla. *Plataforma Tecnológica de Biotecnología Vegetal (Biovegen).*

Eduardo Cotillas Provencio. *Plataforma Tecnológica Food for Life-Spain (PTF4LS).*

13:15 – 13:45 **CONFERENCIA DE CLAUSURA**

Retos y oportunidades en maduración y postcosecha.

Francisco A. Tomás Barberán, *Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC), Murcia, ES.*

14:00 **ACTO DE CLAUSURA**

PONENCIAS INVITADAS

CONFERENCIA INAUGURAL

Variación somática en la vid: Nuevas funciones biológicas para la mejora genética y la edición génica

José M. Martínez Zapater

Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (CSIC, UR, Gobierno de la Rioja), Logroño, La Rioja, ES.
zapater@icvv.es

La variación somática contribuye a la variación fenotípica en especies leñosas como la vid, cuyas variedades tradicionales se propagan vegetativamente durante siglos. La variación fenotípica entre plantas derivadas de una misma semilla original resulta de mutaciones somáticas que afectan a diferentes células y líneas celulares de la planta y que pueden mantenerse estables mediante propagación vegetativa. En la vid se han descrito variantes somáticas para múltiples caracteres de las plantas. Variación que ha sido importante durante el proceso de domesticación y diversificación de las variedades de vid y es la base de la actual selección clonal para la mejora de producción y calidad de las variedades de vinificación. Cuando las mutaciones causales afectan a la línea celular L2, que da lugar a los gametos, el fenotipo resultante se transmite sexualmente.

La secuenciación genómica permite identificar la base molecular de la variación somática. En los últimos años, se han identificado las mutaciones responsables de múltiples variantes somáticas de vid. Son frecuentes las mutaciones causadas por reorganizaciones cromosómicas e inserciones de elementos transponibles así como las mutaciones puntuales. La mayoría de las variantes somáticas analizadas suelen compartir algunos rasgos comunes: i) muestran fenotipos dominantes causados por mutaciones de ganancia de función en genes individuales; ii) variantes fenotípicamente similares aparecen independientemente en la misma o en diferentes variedades como resultado de mutaciones en los mismos genes; iii) los fenotipos pueden mostrar especificidad de línea celular. Analizaremos la utilidad de la variación somática en la identificación de nuevas funciones génicas para la mejora de variedades y su edición genética.

CONFERENCIA INVITADA SESIÓN 1.1

Aplicación de poliaminas en precosecha sobre la fisiología de la maduración, producción y calidad de frutos no climatéricos

Daniel Valero Garrido

Departamento de Tecnología Agroalimentaria, Instituto de Investigación e innovación Agroalimentaria y Agroambiental (CIAGRO). Escuela Politécnica Superior de Orihuela, Universidad Miguel Hernández. Crta. Beniel km 3,2 03312 Orihuela, Alicante, ES. daniel.valero@umh.es

Las poliaminas (PAs) son compuestos orgánicos que se encuentran en todos los seres vivos, incluidas las plantas. Las PAs son compuestos alifáticos policatiónicos de bajo peso molecular que contienen nitrógeno. Las PAs están implicadas en varios procesos biológicos y fisiológicos, incluidos el crecimiento, maduración y senescencia de frutos. Además, las PAs pueden modular la respuesta de la planta a diversos tipos de estrés abiótico y biótico. La mayoría de investigaciones sobre poliaminas se han centrado en su aplicación postcosecha, y especialmente como moléculas efectivas en reducir los daños por frío o chilling injury (CI). Como tratamientos postcosecha las PAs son eficaces en modular el proceso de maduración, retrasar la senescencia y mantener los parámetros de calidad organoléptica. Por el contrario, las aplicaciones en precosecha casi no han sido investigadas. La productividad de los cultivos en el escenario actual mundial está limitada por diversos factores que están influyendo en la calidad y seguridad de los frutos. En esta conferencia se va a estudiar el efecto de la aplicación precosecha de PAs (putrescina y espermidina) a diferentes concentraciones sobre el rendimiento de los cultivos de cereza, granada y naranja sanguina (frutos no climatéricos). Así mismo, en el momento de la recolección se analizarán los parámetros de calidad organoléptica (color, firmeza, sólidos solubles, acidez), nutritiva y funcional (fenoles totales, antocianinas, carotenoides) y la actividad antioxidante.

CONFERENCIA INVITADA SESIÓN 1.2

Uso de herramientas genómicas y transcriptómicas para mejorar la calidad postcosecha de calabacín

Manuel Jamilena Quesada

Departamento de Biología y Geología, Centro de Investigación CIAIMBITAL, Universidad de Almería, 04120 Almería, ES. mjamille@ual.es

En el año 2018 se publica la secuencia completa del genoma de *Cucurbita pepo*. Desde entonces se han re-secuenciado miles de genomas y transcriptomas, y se han desarrollado herramientas de genómica funcional que han supuesto un avance sustancial en el conocimiento del control genético de los caracteres de interés agronómico. Nuestro grupo de investigación está utilizando herramientas genómicas y transcriptómicas para identificar QTLs, genes y variantes alélicas responsables de la calidad del calabacín. Para ello, hacemos uso de la variabilidad genética tanto natural como inducida por EMS en estudios de genética directa e inversa. Mediante *screenings* directos se han identificado accesiones y líneas mutantes cuyos frutos son más tolerantes a los daños por frío o acumulan más carotenoides o azúcares en la piel y/o en la pulpa. Tras un esquema de cruzamientos entre genotipos contrastantes, se han usado con éxito las herramientas *BSA-sequencing* y *QTL-sequencing* para detectar los QTLs y los genes responsables de los fenotipos. Los estudios de asociación de genoma completo (GWAS), utilizando datos de fenotipado y genotipado de cientos de accesiones, han sido también muy valiosos para asociar regiones genómicas a caracteres de calidad del fruto en calabacín. En las aproximaciones de genética inversa, hemos identificado un conjunto de genes diferencialmente expresados en los frutos de mayor y menor calidad, y posteriormente detectado mutaciones en estos genes mediante la secuenciación de genoma completo de la colección de mutantes (*Tilling by sequencing*). Estos mutantes no solo son útiles en estudios básicos de genómica funcional, sino que también pueden ser una fuente importante de caracteres de interés para la mejora genética del cultivo. Por tanto, los fenotipos de interés y los marcadores ligados o responsables del carácter se transfieren finalmente a las empresas de semillas para el desarrollo de nuevos híbridos de calabacín. Proyecto coordinado PID2020-118080RB-C21 y -C22.

CONFERENCIA INVITADA SESIÓN 1.3

Efectos sobre la salud del consumidor de los polifenoles en frutos y hortalizas

Sonia de Pascual-Teresa Fernández

Departamento de Metabolismo y Nutrición. Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), José Antonio Novais, 6, 28040, Madrid, ES. s.depascualteresa@csic.es

Los polifenoles representan un amplio grupo de compuestos presentes en productos vegetales y derivados del metabolismo secundario de plantas. Entre los polifenoles se incluyen familias tan amplias de compuestos como los flavonoides, los ácidos fenólicos, los estilbenos o los lignanos. Los niveles de polifenoles en frutos y hortalizas se ven modificados por múltiples factores desde la variedad a factores agronómicos, grado de maduración o la presencia de agentes estresantes bióticos o abióticos.

Las distintas estrategias utilizadas en postcosecha persiguen, en muchos casos, el aumentar el contenido de estos compuestos, los polifenoles, mediante el aumento de su biosíntesis, con el fin de aumentar, ya sea, la vida útil de esos productos, o con el de “funcionalizar” frutos y hortalizas con el fin de aumentar su valor añadido. En ambos casos, de forma deliberada o no, se consigue un aumento de los potenciales beneficios para la salud del consumidor. Por un lado, por su actividad biológica intrínseca, a través de distintas rutas y mecanismos que dependiendo del grupo de polifenoles se han demostrado a nivel, sobre todo, cardiovascular, neurocognitivo y de regulación de la microbiota intestinal y por otro lado, por su interacción con otros componentes de los productos vegetales y de la dieta en general, ya sea por proteger a los nutrientes frente a la oxidación y la degradación, o por interaccionar con compuestos tóxicos bloqueándolos e inhibiendo su acción.

CONFERENCIA INVITADA SESIÓN 1.4

Don Quijote del Vis-NIRS* e a previsão inteligente da data ótima de colheita em Citrinos do Algarve IGP

Ana M. Vicente Cavaco

Centro de Eletrónica, Optoeletrónica e Telecomunicações (CEOT), Universidade do Algarve, PT. acavaco@ualg.pt

As alterações climáticas têm causado stress hídrico severo e temperaturas elevadas na região de produção dos Citrinos do Algarve IGP. A sua qualidade e produção sustentável exigem uma gestão inteligente dos pomares. O fator determinante da qualidade dos frutos nos mercados assenta na capacidade de previsão da data ótima de colheita (DOC), que obedece a valores mínimos do teor de sumo, teor de sólidos solúveis (TSS) e índice de maturação (IM). Estes parâmetros são determinados por métodos padronizados e destrutivos, em pequenas amostras de cada pomar. O objetivo deste estudo consistiu na aplicação da espectroscopia de visível e infravermelho próximo (Vis-NIRS) para prever o estado de maturação de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck 'Newhall') e tangerina (*Citrus reticulata* Blanco x *Citrus sinensis* (L) Osbeck 'Ortanique') em quatro pomares georreferenciados e com diferentes condições edafo-climáticas. Os espectros dos frutos foram adquiridos diretamente na árvore, com um sistema portátil de Vis-NIRS. Após correlação através do PLS, com os respetivos parâmetros determinados pelos métodos padronizados, construíram-se modelos de calibração, exceto para o teor de sumo. O modelo com a maior capacidade de previsão foi obtido para o TSS, seguido do IM na laranja, e o inverso na 'Ortanique'. O pior modelo foi obtido para a firmeza. Demonstrou-se a possibilidade de aumentar a robustez dos modelos em tempo real, na mesma época comercial, através de técnicas de recalibração (*bias* e *spiking*), e ao longo dos anos com a inclusão de novos conjuntos de dados de diferentes pomares. A utilização de redes neuronais e *deep learning*, potenciam a amplificação da performance dos modelos, através da integração de bases de dados maiores e/ou resultantes de *sensing* ambiental nos pomares. Aceites as limitações desta técnica, o grande desafio do Vis-NIRS assenta na sua implementação nas rotinas de gestão por produtores e cooperativas.

*Visible-near infrared reflectance spectroscopy

Fuentes de financiación: FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Portugal pelo financiamento dos projetos CEOT UID/Multi/00631/2013, UID/Multi/00631/2019, GapCitrus (2022.05252.PTDC); NIBAP: Núcleo de Investigação em Biotecnologia e Agricultura de Precisão ALG-01-0247-FEDER-037303.

CONFERENCIA INVITADA SESIÓN 2.1

Valorización de subproductos hortofrutícolas mediante tecnologías verdes sostenibles

Francisco Artés Hernández

Grupo de Postrecolección y Refrigeración, Departamento de Ingeniería Agronómica e Instituto de Biotecnología Vegetal, Universidad Politécnica de Cartagena. Paseo Alfonso XIII, 48, 30203, Cartagena, Murcia, ES. fr.artes-hdez@upct.es

La industria hortofrutícola genera una importante cantidad de subproductos, pudiendo llegar hasta el 50% de la materia prima, desechando una valiosa biomasa que impone cargas económicas. Estos subproductos, que comprenden hojas, tallos, pieles y orujos, contienen abundantes compuestos bioactivos, principalmente polifenoles, carotenoides, pectinas y ácidos grasos. Ante el creciente interés por promover la salud a través de la alimentación, la industria se está centrando en su revalorización sostenible y aprovechar los compuestos fitoquímicos de los subproductos para el desarrollo de nuevos alimentos de “etiqueta limpia” en un escenario de economía circular.

Existen diversas técnicas de extracción. Desde métodos térmicos convencionales hasta enfoques innovadores como la extracción asistida por microondas. Sin embargo, la inestabilidad térmica de los compuestos nutraceuticos, que reduce su contenido, ha conducido la investigación hacia “tecnologías verdes” no térmicas, como la extracción asistida por ultrasonidos o enzimas, los fluidos supercríticos, la alta presión hidrostática, los campos eléctricos pulsados, la fermentación y la maceración. También se aboga por el uso de disolventes ecológicos como el agua o disolventes orgánicos.

Los extractos concentrados (polvo o líquido, encapsulados o no) se pueden incorporar a matrices alimentarias como una buena herramienta para conservar y suplementar alimentos mejorando sus propiedades tecno-funcionales.

En un futuro se deberá evaluar con precisión la eficiencia y consumo energético, el coste y el impacto medioambiental que conducen a una extracción sostenible de los biocompuestos clave. Además, se necesitarán modelos predictivos multifactoriales para optimizar su extracción que ayuden a tomar decisiones.

Proyecto PID2021-1238579OB-I00 MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y AGROALNEXT PRTR-C17.I1.

CONFERENCIA INVITADA SESIÓN 2.2

Tolerancia a estreses abióticos responsables de alteraciones fisiológicas postcosecha

María Teresa Lafuente Rodríguez

Departamento de Biotecnología de Alimentos, Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), Avenida Catedrático Agustín Escardino 7, 46980 Paterna, Valencia, ES. mtlafuente@iata.csic.es.
ORCID ID: 0000-0002-6987-1440

Las alteraciones fisiológicas postcosecha son la consecuencia de distintos estreses abióticos. Su distinción y clasificación etiológica puede ser errática cuando distintos estreses dan lugar a síntomas similares. En postcosecha se ha prestado mucha atención al estudio de los daños por frío, que afectan a numerosos cultivos tropicales y subtropicales cuando se almacenan a bajas temperaturas. También, aunque en menor medida, al estrés hídrico. Sin embargo, los conocimientos sobre la contribución del déficit energético (ayuno) en el desarrollo de alteraciones fisiológicas, y de los mecanismos que conlleva, son escasos a pesar del estrés que se genera por la falta de aporte de nutrientes al cosechar el fruto. Además, dicho estrés se potencia en condiciones pre-/postcosecha que incrementen la respiración del fruto. En esta presentación se proporciona una visión general sobre la tolerancia de los frutos a los estreses mencionados, destacando la importancia de factores precosecha, de tratamientos de acondicionamiento que inducen tolerancia a dichos estreses, y de diferenciar entre respuestas tempranas y tardías a los mismos. Dichas respuestas son complejas, aunque el estrés oxidativo y la degradación de lípidos y proteínas, que afectan a la integridad de la membrana, suelen participar en el desarrollo de distintas alteraciones postcosecha independientemente del estrés que las produce. En esta presentación, se resalta también el concepto de adaptación cruzada al estrés en plantas por su importancia en el desarrollo de tratamientos de acondicionamiento que reducen los daños postcosecha mediante la aplicación de un stress no letal previo al que causa el daño.

CONFERENCIA INVITADA SESIÓN 2.3

Recubrimientos comestibles y envases biodegradables como estrategias de envasado sostenibles para reducir las pérdidas de calidad de frutas y hortalizas durante postcosecha

María Bernardita Pérez-Gago

Centro de Tecnología Postcosecha. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). CV-315, 46113 Montcada, Valencia, ES. perez_mbe@gva.es

El envasado sostenible forma parte del Pacto Verde Europeo y desempeña un papel clave en la estrategia social y política de la UE. En este sentido, los materiales de envasado de alimentos biodegradables y sostenibles basados en biopolímeros como proteínas, polisacáridos y biopolíesteres han ayudado a las industrias a afrontar estos desafíos. En el caso de frutas y hortalizas, las películas y recubrimientos comestibles formulados a partir de biopolímeros como proteínas y polisacáridos y otros compuestos naturales o sustancias GRAS ('generally recognized as safe') han cobrado mucho interés tanto a nivel científico como industrial como tecnología segura y de bajo impacto ambiental. Estos pueden proporcionar una barrera a gases y vapor de agua reduciendo la transpiración y la actividad metabólica del fruto al crear una atmósfera modificada y además permiten la incorporación de compuestos activos con capacidad antimicrobiana y/o antioxidante o incluso aromas y nutrientes que dan respuesta a otros aspectos de calidad, como alteraciones fisiológicas, atributos sensoriales y nutricionales y de seguridad alimentaria, ofreciendo nuevas oportunidades en la postcosecha de frutas y hortalizas frescas enteras y mínimamente procesadas. En este sentido, el desarrollo de recubrimientos comestibles con actividad antifúngica para frutas y hortalizas enteras a partir de biopolímeros como el quitosano o el *Aloe vera*, que presentan cierta capacidad antifúngica, o mediante la incorporación a las formulaciones de ingredientes con capacidad antifúngica, como pueden ser algunas sales orgánicas e inorgánicas, aceites esenciales, extractos de plantas, agentes de control biológico, etc., es una de las áreas con más interés científico en los últimos años por la necesidad de buscar alternativas a los fungicidas químicos de síntesis. De igual manera, el uso de recubrimientos comestibles para alargar la vida útil de los productos mínimamente procesados es una de las técnicas más novedosas y prometedoras. En estos productos, la mayor parte de los trabajos se han centrado en el desarrollo de recubrimientos con actividad antioxidante y/o antimicrobiana mediante la incorporación de aditivos alimentarios o diseñando envases que permiten la liberación controlada de la sustancia activa. Por otra parte, las estrategias actuales dentro de los escenarios de la economía circular están dirigiendo los estudios hacia la obtención de biopolímeros, bioplásticos funcionales y materiales avanzados obtenidos a partir de subproductos o residuos alimentarios generados en la industria agroalimentaria que permiten su aplicación en el envasado de frutas y hortalizas, contribuyendo así a la sostenibilidad de la cadena alimentaria.

CONFERENCIA INVITADA SESIÓN 2.4

Control de riesgos microbiológicos asociados a nuevos sistemas de producción y procesado

María Isabel Gil Muñoz

Grupo de Microbiología y Calidad de Frutas y Hortalizas, CEBAS-CSIC, Murcia, ES. migil@cebas.csic.es

Reducir los brotes de intoxicación causados por el consumo de productos vegetales mínimamente procesados es uno de los retos en seguridad alimentaria. Para hacer frente a este desafío es necesario conocer los riesgos microbiológicos en la producción y en el procesado. La agricultura controlada (CEA) permite reducir muchos de los riesgos microbiológicos. De igual forma, los procedimientos estándares de limpieza y desinfección en las plantas de procesado pueden reducir los riesgos de contaminación cruzada y evitar la contaminación del producto final. En los últimos años, las hortalizas de hojas han sido los productos mínimamente procesados que han causado un mayor número de brotes y retiradas de productos del mercado por riesgos de contaminación por *Listeria monocytogenes* y en menor medida por *Salmonella* spp. En esta presentación se abordan las posibles fuentes de riesgo y las rutas de transmisión en tres sistemas de producción en CEA (cultivo hidropónico con solución nutritiva, sustrato artificial y suelo) donde las prácticas de cultivo y la recolección están automatizadas. Además, se presentará el estudio realizado en tres plantas de procesado de productos mínimamente procesados con el fin de caracterizar los patrones de prevalencia y contaminación mediante la realización de muestreos sistemáticos de monitorización ambiental (EM). En este estudio, realizado después de la producción, justo antes de la limpieza, se observó una prevalencia muy elevada, si lo comparamos con los muestreos que se realizan después de la limpieza y desinfección de la línea de producción. El principal objetivo fue la identificación de nichos contaminación que pudieran causar la contaminación cruzada con el producto final. En los tres muestreos realizados por planta de procesado se detectaron nichos de contaminación en las superficies no en contacto directo con el alimento (non-FCS) las cuales pudieron favorecer la transferencia de *L. monocytogenes* a las superficies en contacto directo con el alimento (FCS). Sólo se detectaron dos tipos de secuencias entre los 100 aislados sometidos a secuenciación del genoma completo (WGS). Sin embargo, ninguno de los aislados mostró resistencia frente a los biocidas empleados por la industria. Esto indica que la presencia de *L. monocytogenes* tras la de limpieza y desinfección podría estar relacionada con la necesidad de mejora en el diseño de algunas zonas que tienden a acumular agua como grietas en el piso, uniones de paredes, y desagües. Financiación: Center for Produce Safety 2019CPS01, MICINN (PID2019-104931RB-I00) y Programa AGROALNEXT financiado por MCIN con fondos NextGenerationEU (PRTR-C17.11) y por la Fundación Séneca con fondos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM).

CONFERENCIA INVITADA SESIÓN 3

Del Azar y la necesidad a la “precisión”: las NGTS y la variabilidad en la mejora biotecnológica del tomate

Antonio Granell Richart

Grupo Genómica y Biotecnología de Plantas. Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP-CSIC-UPV), Valencia, ES. agranel@ibmcp.upv.es

La diversidad en tomates que disponemos en el mercado son fruto de la mejora que empezó con la domesticación en Mesoamérica y continuó en Europa con los agricultores y actualmente llevan a cabo las empresas a menudo con la colaboración de la academia. El desarrollo de las variedades actuales utiliza cada vez más el conocimiento científico y deja menos espacio al azar, a pesar de que en algunos casos la legislación parece apoyar lo contrario. Repasaré las contribuciones de mi laboratorio al desarrollo de conocimiento, materiales y herramientas para desarrollar nuevas variedades que proporcionen frutos con las características deseadas combinando MASPB y biotecnología. Ello incluye caracteres de calidad nutricional y organoléptica de fruto y la identificación de regiones del genoma /QTLs asociados y eventualmente los genes causantes del fenotipo. Algunos de estas investigaciones se han llevado a cabo en colaboración con empresas en el marco de proyectos colaborativos o el conocimiento / materiales se han licenciado a empresas. Finalmente presentaré el estado actual de la propuesta de legislación europea para las NGTs cuya aprobación es de importancia para las empresas del sector.

CONFERENCIA DE CLAUSURA

Retos y oportunidades en maduración y postcosecha

Francisco A. Tomás-Barberán

Grupo de Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos Vegetales. CEBAS-CSIC, Murcia, ES. fatomas@cebas.csic.es

Los principales retos durante la postcosecha se alinean con el objetivo de garantizar el suministro de alimentos de calidad, saludables y seguros para una población creciente. La producción, conservación y distribución de alimentos se debe hacer atendiendo a criterios de sostenibilidad del sistema, y a un precio asumible por los consumidores. Para afrontar estos retos es necesario producir alimentos garantizando la productividad con calidad y seguridad. Las prácticas agrícolas inciden en la postcosecha y mediante el uso de tratamientos avanzados ('priming', bioestimulantes, optimización del agua y fertilizantes, procedimientos automáticos de cosecha y gestión de los productos) deben garantizar la mejor calidad y seguridad. El manejo optimizado debe disminuir el desperdicio de productos, por pérdida de calidad y además el reciclado de subproductos para diferentes usos. Desde el punto de vista medioambiental, la optimización energética de la producción, manejo y conservación es también un gran reto, así como el empleo de envases respetuosos con el medioambiente y una reducción de los mismos. Es necesario investigar para reutilizar y valorizar los subproductos de los almacenes, sobre todo de hortalizas, y de aquellos con menor calidad para destinarlos a otros usos. En este campo se lleva trabajando muchos años sin haberse alcanzado un nivel suficiente de aplicabilidad para el desarrollo de suficientes empresas dedicadas a la explotación de subproductos. En el campo de la seguridad microbiológica de los productos hay que continuar con la evaluación de riesgos de contaminación y su control a lo largo de toda la cadena alimentaria para alcanzar la inocuidad de los alimentos y evitar los brotes y alertas sanitarias que se siguen produciendo. El consumo de frutas y hortalizas se correlaciona con la salud. Todavía tenemos que avanzar en el conocimiento de los efectos de prácticas agrícolas y de postcosecha en la calidad nutricional de los mismos, y en el contenido y biodisponibilidad de los principios activos, sin olvidar que son una fuente de ingesta de microbiota que tiene efectos en la salud y en la seguridad de los mismos que es necesario conocer y controlar. En el campo de la maduración todavía debemos avanzar para poder llevar al consumidor productos en su grado óptimo para fidelizar a los consumidores en su consumo y en los beneficios derivados sobre la salud. Un punto especialmente sensible es el de la educación de los productores, almacenistas distribuidores, vendedores y consumidores, para garantizar la calidad de los productos usando las temperaturas óptimas de conservación, y evitando productos incompatibles. Hay que considerar las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías de manejo de datos, sensores, modelización, inteligencia artificial, para garantizar la transparencia, confianza y seguridad/integridad de los datos desde el productor hasta el consumidor. Estos aspectos están todavía poco desarrollados en postcosecha y necesitan un esfuerzo conjunto de empresas e investigadores para su aplicación. Agradecimientos: Prog. AGROALNEXT. MCIN NextGenerationEU (PRTR-C17.11) y Fundación Séneca Comunidad Autónoma Región de Murcia (CARM) (22050/PI/22).

SESIÓN 1

CONTROL DE LA MADURACIÓN Y CALIDAD POSTCOSECHA

COMUNICACIONES ORALES

SESIÓN 1.1

ESTRATEGIAS PRECOSECHA

S1.1-CO-01

Influencia de la aplicación precosecha de ácido oxálico sobre la calidad postcosecha de higos frescos de la variedad Calabacita

C. Moraga-Lozano¹, B. Velardo-Micharet¹, M. López-Corrales², A. Rodríguez³, M. Palomino-Vasco¹, M.J. Serradilla¹

¹Área de Postcosecha. Instituto Tecnológico y Agroalimentario de Extremadura (INTAEX-CICYTEX). Junta de Extremadura. Avda. Adolfo Suárez s/n, 06007 Badajoz, ES. carlos.moraga@juntaex.es

²Instituto de Investigación Finca La Orden-Valdesequera (LA ORDEN-CICYTEX). Área de Fruticultura Mediterránea. Junta de Extremadura. A.V. km 372, 06480 Guadajira, Badajoz, ES. ³Departamento de Nutrición y Bromatología, Escuela de Ingenierías Agrarias, Instituto Universitario de Recursos Agrarios (INURA), Universidad de Extremadura, Ctra. de Cáceres s/n, 06007 Badajoz, ES.

Palabras clave: elicitador, calidad, fitoquímicos

El higo fresco está considerado como un fruto muy perecedero con una vida útil corta. Es por ello, que la búsqueda de estrategias innovadoras tanto en precosecha como en postcosecha sean necesarias para mejorar su calidad e incrementar su vida útil. El objetivo de este trabajo fue estudiar el comportamiento postcosecha de higos frescos de la variedad Calabacita tratados en precosecha con ácido oxálico (AO) vía foliar en dos concentraciones (1 y 2 mM). Se aplicaron un total de 3 aplicaciones independientes, siendo la primera en el cambio de fase II a fase III del crecimiento del higo, y las siguientes aplicaciones con 7 días de diferencia entre ellas. Los frutos de cada tratamiento fueron recolectados en madurez comercial y se almacenaron durante 10 días a 1 °C y 90% de humedad relativa. Se muestreó a los 0, 7 y 10 días, determinándose en cada fecha, peso, calibre, sólidos solubles totales (SST), acidez titulable (AT), fenoles totales, actividad antioxidante total (DPPH), y las actividades enzimáticas de ascorbato peroxidasa (APX), catalasa (CAT) y peroxidasa (POD). Los resultados mostraron que, con ambas concentraciones de AO, los higos tuvieron un mayor peso, calibre y AT a lo largo del almacenamiento, mientras que el contenido en SST fue menor. Las actividades CAT y APX se vieron incrementadas por los tratamientos de AO durante el almacenamiento, mientras que no hubo efecto sobre el sistema antioxidante no enzimático del fruto. Por tanto, podemos concluir que las aplicaciones de AO mejoran la calidad de los higos frescos e incrementan su capacidad de almacenamiento.

Financiación: Proyecto PID2020-115359RR-C21. CML y MPV agradecen la obtención de los contratos PRE2021-100318 y JDC2022-049532-I, respectivamente, ambos financiados por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por el FSE+ y la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR.

S1.1-CO-02

Estrategias precosecha combinadas para disminuir la susceptibilidad de la cereza (*Prunus avium* var. Santina) al rajado

C.M. Cantín¹, M. Pacheco^{1,2}, E. Arias², S. Del Río¹, L. Pérez-Moya¹, J. Val¹

¹Estación Experimental de Aula Dei (CSIC), Grupo Nutrición y Postcosecha de Cultivos Frutales. Zaragoza, ES. cmcantin@eead.csic.es

²Grupo de Investigación Alimentos de Origen Vegetal (GIAOVE). Instituto Agroalimentario de Aragón-IA2, Zaragoza, ES.

Palabras clave: fertilización con calcio, vida útil, riego deficitario controlado

La cereza es una fruta de hueso muy apreciada por los consumidores con un alto valor comercial. Sin embargo, se trata de un fruto con una corta vida útil y muy sensible a diferentes tipos de daño postcosecha. Actualmente, el cracking o rajado de los frutos, es la fisiopatía postcosecha que más pérdidas económicas causa. Esta fisiopatía se asocia a las lluvias o exceso de humedad en los días previos a la cosecha.

Los tratamientos precosecha aplicados durante todo el ciclo de cultivo tienen un claro efecto en la calidad final del fruto. Por ello, en este trabajo, evaluamos la eficacia de diferentes estrategias precosecha basadas en la aplicación foliar de calcio y de técnicas de riego deficitario controlado (RDC), aplicadas tanto de forma individual como combinada, sobre la calidad de la cereza y su susceptibilidad al cracking. La fertilización utilizada fue la estrategia Ca-CSIC, diseñada en nuestro grupo de investigación, y basada en la aplicación foliar de calcio en una matriz de polímeros que facilita la entrada de los micronutrientes en las células del fruto.

Una vez llegado el momento de cosecha, se estudiaron diferentes parámetros relacionados con la calidad del fruto y su vida útil, así como sobre su susceptibilidad al rajado, mediante la utilización de tres protocolos, que nos permitieron seleccionar la metodología más adecuada. Las tres estrategias precosecha ensayadas fueron eficaces en el control de cracking reduciendo en más de un 50% su incidencia frente al tratamiento control. Además, nuestros resultados indicaron que la concentración de flavonoides en la piel de la zona basal de la cereza podría ser utilizado como un biomarcador de esta fisiopatía postcosecha.

Este trabajo se enmarca en el Grupo de Cooperación 'CEREZA+i, Innovaciones tecnológicas y agronómicas en cereza aragonesa para alcanzar mercados lejanos', financiado por el Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020.

S1.1-CO-03

La aplicación de 1-metilciclopropeno en precosecha mantiene la calidad del caqui durante la frigoconservación

A. Moreno¹, N. Q. Vilhena¹, M. Vendrell², R. Gil¹, A. Salvador¹

¹Centro de Tecnología Postcosecha. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, CV- 315 km. 10,7, 46113 Moncada, Valencia, ES. salvador_ale@gva.es

²Cooperativa Agrícola Nuestra Señora del Oreto. Carrer Mestre Serrano, 1, 46250 L'Alcúdia, Valencia, ES.

Palabras clave: 1-MCP, firmeza, almacenamiento en frío

El caqui 'Rojo Brillante' destinado a la frigoconservación normalmente es tratado con 1-metilciclopropeno (1-MCP) tras la recolección para evitar el ablandamiento de la pulpa como principal síntoma de daño por frío. En algunos cultivos, la aplicación de 1-MCP en precosecha ha mostrado resultados positivos en el mantenimiento de la calidad del fruto durante el periodo postcosecha. Así, en este trabajo se ha estudiado el efecto del 1-MCP en precosecha (Harvista®, HV) en la calidad del caqui 'Rojo Brillante' durante la conservación frigorífica. Para ello se aplicó HV en diferentes momentos antes de la cosecha: 7 días (HV7), 3 días (HV3) y una doble aplicación a los 7 y a los 3 días antes de cosecha (HV7+3) y se evaluó su efecto en los principales parámetros calidad del fruto (firmeza, color, sólidos solubles totales y taninos solubles). El fruto fue evaluado en el momento de recolección comercial (R1) y en una segunda recolección (R2) realizada 10 días después de la R1, así como tras la conservación a 0 °C durante 40 o 60 días y tras el posterior periodo de comercialización de 5 días a 20 °C. Además, tras la recolección, el fruto de los diferentes tratamientos de HV fue tratado o no con 1-MCP en postcosecha (Smartfresh®, SF). En ambas recolecciones, el fruto de los tratamientos HV7 y HV3 presentó una mayor firmeza y menor coloración que el fruto control. Tras la frigoconservación y posterior comercialización, el tratamiento HV7 tuvo el mismo efecto en el mantenimiento de la firmeza que el tratamiento postcosecha con SF. La aplicación HV3 y HV7+3 mantuvo firmezas más elevadas que el tratamiento SF. La aplicación postcosecha de SF al fruto tratado con HV no presentó un efecto añadido.

Proyectos: PID2021-127975OR-C21/ PRE2022-102487/ IVIA-GVA 52201.

S1.1-CO-04**La aplicación precosecha de glicina betaina + formiato cálcico mejora la calidad postcosecha de la mandarina 'Nadorcott'**

P. A. Padilla, R. Pascual, M. Serrano, M. E. García Pastor, D. Valero

Departamento de Tecnología Agroalimentaria, Doctorado en Recursos y Tecnologías Agrarias, Agroambientales y Alimentarios, Universidad Miguel Hernández de Elche - Campus De Orihuela, Orihuela, Alicante, ES. ppadilla@umh.es

Palabras clave: mandarina, postcosecha, daños por frío

El almacenamiento a bajas temperaturas es la tecnología más utilizada para mantener la calidad del fruto y alargar la vida postcosecha, pero puede causar daños por frío (DPF). La mandarina 'Nadorcott', miembro de la familia *Rutaceae* dentro del género *Citrus*, es susceptible a los efectos que genera dicho almacenamiento. La glicina betaina (GB) y el formiato cálcico [Ca (HCOO)₂] son compuestos que mejoran la tolerancia al frío en plantas. Se investigó el efecto de una serie de tratamientos con GB, [Ca (HCOO)₂] y la combinación de estos antes de la cosecha y su efecto sobre la calidad de la mandarina 'Nadorcott' almacenada en frío. Los tratamientos se aplicaron en diferentes momentos clave del ciclo de maduración de los frutos. Se evaluaron varios parámetros de calidad durante la precosecha y después de un período de almacenamiento prolongado en frío seguido de un período de vida útil. La aplicación de los diferentes tratamientos consiguió retrasar las pérdidas de peso, reducir la tasa de respiración y la producción de etileno, el índice de maduración, la incidencia de daños por frío y la fuga de electrolitos, así como mantener la firmeza de los frutos, aumentar la actividad de la enzima ascorbato peroxidasa (APX) y reducir el contenido de malondialdehído (MDA). El tratamiento con CaO-B-GB demostró ser altamente efectivo para mejorar la calidad postcosecha de la mandarina 'Nadorcott'. Esta investigación ha mostrado los mejores resultados al aumentar la calidad físico-química del fruto, prolongando su vida útil y reduciendo la incidencia de DPF es la combinación de CaO-B-GB. Este tratamiento ofrece un producto de mayor calidad y más valorado comercialmente. En resumen, el tratamiento precosecha con GB y [Ca (HCOO)₂] puede ser una estrategia efectiva para prolongar la vida útil de la mandarina 'Nadorcott' durante el almacenamiento en frío y reducir la incidencia de DPF.

S1.1-CO-05

Fatores pré-colheita que influenciam a qualidade da maçã ‘Gala’ durante a conservação a longo prazo e shelf-life

C. Sánchez¹, J. Neto¹, D. Garcia¹, A. Eira¹, P. Vasilenko², M. Santos²

¹ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária – Polo Alcobaça, Estrada de Leiria, 2460-059 Alcobaça, PT. claudia.sanchez@iniav.pt

² Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária – Polo Oeiras, Avenida da República, 2780-157 Oeiras, PT.

Palabras clave: *Malus domestica*, práticas culturais, qualidade pós-colheita

As práticas culturais não aplicadas corretamente prejudicam a qualidade da fruta. Os seus efeitos podem aparecer logo à colheita, embora sejam mais evidentes depois do armazenamento, afetando a qualidade final dos frutos que chegam ao consumidor. Este trabalho teve como objetivo estudar o efeito do excesso de rega e de fertilização azotada em diferentes modalidades, na qualidade da maçã ‘Gala’. O ensaio foi realizado em pomares da região Oeste de Portugal, durante 4 anos. A qualidade dos frutos foi avaliada mediante a análise de parâmetros colorimétricos e físicos-químicos (dureza, teor de sólidos solúveis totais (SST) e acidez titulável (AT), à colheita e após 8 meses de conservação sob 3 condições: Atmosfera Controlada+1-Metilciclopropeno (AC+1-MCP), Atmosfera Controlada Dinâmica (ACD) e ACD+1-MCP. Avaliou-se ainda a qualidade dos frutos conservados após 14 dias em condições de shelf-life.

Os excessos de rega e fertilização azotada não proporcionaram maçãs mais pesadas ou de maior calibre. À colheita não se detetaram diferenças na dureza dos frutos; no entanto, quando foi aplicado azoto em excesso observou-se uma diminuição do teor de SST e da AT dos frutos. Após a conservação, o índice de qualidade gustativa (IQ) foi inferior nos frutos submetidos ao excesso de água e azoto. Durante o período de shelf-life observou-se uma ligeira descoloração das maçãs, independentemente do tratamento de pré-colheita ou das condições de armazenamento. Nas modalidades com excesso de azoto registou-se a maior perda de peso nos frutos, porém o teor de SST foi superior, à semelhança do observado nos frutos das modalidades com excesso de rega. No final da shelf-life, os frutos conservados em ACD exibiram melhor IQ do que os conservados em AC.

Com base nos resultados obtidos conclui-se que a rega e fertilização azotada excessivas têm um efeito prejudicial na qualidade e na conservação da maçã ‘Gala’. Projeto SafeApple - PDR2020-101-031742.

S1.1-CO-06**Mecanismo de acción del tratamiento precosecha con ácido salicílico mediante aplicación foliar y riego sobre la calidad del pimiento verde**

A. Dobón-Suárez, M. Gutiérrez-Pozo, M. Serrano, M.E. García-Pastor, P.J. Zapata

Instituto de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental, Universidad Miguel Hernández, Ctra. Beniel km. 3,2, 03312 Alicante, ES. adobon@umh.es

Palabras clave: enzimas antioxidantes, genes, postcosecha

El ácido salicílico (AS) es una fitohormona vegetal endógena con una amplia variedad de efectos fisiológicos en las plantas, y actúa como inductor de resistencia frente a estreses bióticos o abióticos. Actualmente, existe poca información a nivel metabolómico y transcriptómico del AS aplicado foliarmente en la calidad del pimiento verde (variedad 'Herminio') en el momento de la recolección y durante la conservación a 7 °C, siendo este el objetivo principal. En dicho experimento, se utilizó un invernadero ubicado en Murcia durante la campaña de 2021, utilizando un diseño de tres bloques completos al azar de 15 plantas por bloque. Cada tratamiento (Control y AS 0,5 mM) se aplicó por pulverización foliar y por riego. Se analizaron los efectos de los tratamientos sobre la calidad físico-química y funcional, así como la actividad enzimática y la expresión relativa de los genes relacionados con dichas enzimas. Se observó una pérdida de peso significativamente menor en los pimientos tratados con AS al final de la conservación. Por otro lado, los pimientos tratados mostraron un color verde más intenso, mayor firmeza y un contenido en sólidos solubles totales y acidez total significativamente superior en la recolección frente a los controles durante todo el almacenamiento. Respecto al contenido de fenoles totales, actividad antioxidante total y enzimática, dichos parámetros fueron estimulados significativamente en los pimientos tratados con AS en el momento de la recolección y tras 28 días de almacenamiento, mostrando correlaciones positivas con la expresión relativa de los genes *VvPOD*, *VvCAT* y *VvAPX*, sin presentar diferencias significativas entre ambos métodos de aplicación. En conclusión, el tratamiento precosecha de AS mejoró significativamente los parámetros de calidad de los pimientos verdes en el momento de la recolección y durante toda la conservación postcosecha frente a los controles.

SESIÓN 1.2

APROXIMACIONES ÓMICAS Y BIOTECNOLÓGICAS

S1.2-CO-01

Interacción del óxido nítrico (NO) y el sulfuro de hidrógeno (H₂S) en la maduración y postcosecha del fruto de pimiento

J.M. Palma, M.A. Muñoz-Vargas, S. González-Gordo, M. Rodríguez-Ruiz, F.J. Corpas

Grupo de Antioxidantes, Radicales Libres y Óxido Nítrico en Biotecnología y Agroalimentación, Estación Experimental del Zaidín (CSIC), Granada, ES. josemanuel.palma@eez.csic.es

Palabras clave: antioxidantes, maduración, señalización

Al igual que ocurrió con el óxido nítrico (NO) a comienzos de siglo, últimamente se ha comprobado que el sulfuro de hidrógeno (H₂S) participa también en los procesos de señalización molecular que dirigen la fisiología de la planta. Una de las propiedades químicas que propician dicha función señalizadora en ambas moléculas es el carácter lipofílico que les permite atravesar las membranas y ejercer su función lejos del lugar de producción. Se ha descrito que el NO y el H₂S están implicados en la respuesta de la planta frente a distintos estreses, así como en la germinación de semillas, la senescencia y la maduración de frutos, entre otros eventos.

En los estudios realizados en nuestro laboratorio, se ha observado que mientras los niveles de NO disminuyen durante la maduración del fruto de pimiento, el H₂S aumenta. Por, otro lado, hemos comprobado que el NO retrasa la maduración de los frutos, mientras que el H₂S parece acelerarla. A nivel celular, el hecho de compartir dianas moleculares hace que una molécula pueda regular el metabolismo de la otra, dependiendo de la ruta metabólica y/o del proceso fisiológico: mientras que el H₂S modula la función del NO en el cierre estomático, en los frutos de pimiento el NO afecta la actividad de las enzimas generadoras de H₂S. Además, ambas moléculas favorecen la generación de modificaciones post-traduccionales (PTMs), aunque compiten entre ellas por los residuos de cisteína de algunas proteínas. Así, estas últimas pueden ser susceptibles de modificarse por S-nitrosación (propiciada por el NO), o por persulfidación (promovida por el H₂S), según se ha comprobado en diversas proteínas de frutos de pimiento, fundamentalmente enzimas antioxidantes. Todo ello sustenta el establecimiento de una red funcional antioxidantes-NO-H₂S en la maduración y post-cosecha del fruto de pimiento.

Financiado por MICNN - FEDER (ID2019-103924GB-I00 y CPP2021-008703).

S1.2-CO-02

Nuevas perspectivas en la mejora genética del melón: enfoque en la postcosecha y reducción de pérdidas

C. González¹, G. Echeverría², M. Pujol^{1,2}

¹Centre for Research in Agricultural Genomics (CRAG) Edifici CRAG, Campus UAB, 08193 Cerdanyola, Barcelona, ES. carmen.gonzalez@irta.cat

²Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Edifici Fruitcentre, Parc Agrobiotech Lleida. Parc de Gardeny, 25003 Lleida, ES.

Palabras clave: *Cucumis melo*, etileno, maduración

La producción de alimentos contribuye considerablemente a las emisiones de gases de efecto invernadero, representando el 22% del total. Además, aproximadamente un tercio de los alimentos producidos se pierden anualmente. El Objetivo de Desarrollo Sostenible 12 busca reducir este desperdicio en un 50% para 2030. Mejorar la vida útil del fruto, específicamente del melón, podría ser una estrategia efectiva para reducir esta pérdida de alimentos.

En esta propuesta, el objetivo general es desarrollar nuevas variedades de melón con una maduración más lenta y un mejor comportamiento en la postcosecha para mitigar la pérdida y el desperdicio de alimentos. Para lograr este objetivo, se generaron y evaluaron 7 nuevas líneas de melón de la tipología cantalupo, piramidadas con diferentes *loci* de caracteres cuantitativos (QTL) relacionados con la maduración climática del fruto. Se utilizaron diversas técnicas, incluida la monitorización de la producción de etileno, análisis bioquímicos para estudiar la síntesis de enzimas del metabolismo del etileno, evaluación del estrés de los frutos mediante la presencia de malondialdehído, y la medición de antioxidantes y compuestos fenólicos.

Los resultados obtenidos revelaron hallazgos significativos en el comportamiento de tres de las siete líneas de melón estudiadas en condiciones de campo. Específicamente, se observó un retraso en la maduración en estas tres líneas, observando un efecto sobre la producción de etileno estático en las líneas piramidadas con el QTL *ETHQV8.1*, así como en otros parámetros relacionados con la vida útil en postcosecha.

Este trabajo está financiado mediante el proyecto TED2021-131955B-I00, PID2021-125998OB-C21 y CEX2019-000902-S del MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por el “European Union NextGeneration EU/PRTR”; y por los programas CERCA, 2021 SGR 00756 a M.P y 2021 SGR 01477 a G.E. de la Generalitat de Catalunya. C.G. ha sido financiada mediante un IRTA Sponsored Fellowship PhD.

S1.2-CO-03

Una duplicación genómica de 104 Kb afectando al gen *CpCHLH* confiere coloración amarilla y reduce el contenido de clorofilas y carotenoides en la piel de calabacín

Á. Benítez¹, J.J. Regalado¹, N. Dios¹, A. García¹, A. Castro-Cegrí², F. Palma², D. Garrido², M. Jamilena¹

¹Departamento de Biología y Geología, Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario CeIA3, y Centro de Investigación CIAIMBITAL, Universidad de Almería, 04120 Almería, ES mjamille@ual.es

²Departamento de Fisiología Vegetal, Universidad de Granada, 18071 Granada, ES.

Palabras clave: quelatasa Mg, carotenos-clorofilas, QTLs

Para determinar el control genético de la coloración amarilla del fruto de calabacín se realizó un cruzamiento entre la línea 5.6 (fruto verde) y el híbrido Sunlight (fruto amarillo). La F1 fue toda de fruto bicolor, y la F2 segregó 1:2:1 para plantas de fruto verde:bicolor:amarillo, indicando que el color amarillo del fruto está conferido por un gen semidominante. Este color se correlacionó con un bajo contenido de clorofilas y carotenos en la piel del fruto de plantas F2, demostrando que el gen que confiere el color amarillo es el mismo o está muy ligado al que reduce el contenido de ambos pigmentos. Para identificar la mutación causal del fenotipo se secuenció el genoma de 30 plantas F2 de fruto amarillo y el de 30 plantas F2 de fruto verde. Se demostró mediante un análisis de QTL-seq que la coloración amarilla del fruto estaba causada por un QTL en el cromosoma 10, donde las plantas de fruto amarillo contenían una duplicación genómica de 104 Kb que conllevaba una duplicación truncada de *CpCHLH*, un gen que codifica para la subunidad H de una quelatasa de Mg⁺⁺ implicada en la biosíntesis de clorofilas. Todas las variedades de fruto amarillo estudiadas tenían esta misma duplicación. El gen *CpCHLH* se expresó tanto en hojas como en frutos, aunque su expresión fue más alta en hojas. La duplicación truncada del gen (denominada *CpCHLH-2*) también se expresa en ambos órganos, pudiendo producir una co-supresión o silenciamiento postranscripcional de *CpCHLH* en las plantas homocigotas para la duplicación. Este fenómeno reversible también podría explicar la coloración bicolor y el cambio de coloración del fruto en las plantas heterocigotas. No obstante, el menor contenido en carotenoides de los frutos amarillos debe implicar una co-regulación de los genes de biosíntesis de clorofilas y de carotenoides mediada por *CpCHLH*.

Financiación: PID2020-118080RB-C21.

S1.2-CO-04

El estudio GWAS de un panel de 126 accesiones de *Cucurbita pepo* revela un QTL en el cromosoma 17 y varios genes controlando la tolerancia a la frigoconservación

C. Martínez¹, A. García¹, Á. Benítez¹, A. Castro-Cegri², A. López¹, F. Palma², D. Garrido², M. Jamilena¹

¹Departamento de Biología y Geología, Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario CeIA3, y Centro de Investigación CIAIMBITAL, Universidad de Almería, 04120 Almería, ES. mjamille@ual.es

²Departamento de Fisiología Vegetal, Universidad de Granada, 18071 Granada, ES.

Palabras clave: daños por frío, pérdida de agua, GWAS

El fruto de calabacín (*Cucurbita pepo* L.) se consume inmaduro y es muy sensible a los daños por frío. El objetivo principal de este estudio ha sido utilizar la variabilidad natural de la especie para identificar variantes alélicas que contribuyan a mejorar la calidad postcosecha del fruto durante su almacenamiento en frío. Con este fin, se evaluaron frutos de 126 accesiones procedentes del banco de germoplasma USDA, determinando el porcentaje de pérdida de peso y el índice de daños por frío a los 3, 7 y 14 días de almacenamiento en frío. Además, se evaluó la capacidad antioxidante y la peroxidación lipídica (MDA) de accesiones contrastantes (tolerantes vs. sensibles), concluyendo que en los frutos de las accesiones más sensibles disminuía su capacidad antioxidante y acumulaban más MDA durante el periodo de conservación en frío. Los datos de genotipado por secuenciación (GBS) disponibles en la base de datos CucGenDB (<http://cucurbitgenomics.org/>) para las accesiones de *C. pepo* estudiadas se combinaron con los datos fenotípicos para realizar un análisis de asociación del genoma completo (GWAS). Este análisis resultó en la identificación de un QTL en el cromosoma 17 que regula la tolerancia a la frigoconservación. La región contiene cuatro SNPs cuyos alelos alternativos estaban significativamente asociados con variedades cuyos frutos mostraron menos pérdida de peso durante la conservación en frío. Dos de los SNPs están localizados en la región 3' UTR del gen *CpERS1*, un gen involucrado en la percepción de etileno. Los otros dos SNPs generan mutaciones de cambio de sentido en la región codificante de *CpPMEI*, gen que codifica para un inhibidor de pectin metil esterases. Se discute el uso de estos marcadores y genes en la mejora genética de la calidad postcosecha de calabacín.

Proyecto PID2020-118080RB-C21.

S1.2-CO-05

Calidad postcosecha de arándanos. Efecto de altas concentraciones de CO₂ en el mantenimiento de la firmeza

J.D. Toledo-Guerrero¹, I. Romero¹, B. Herranz^{1,2}, M.D. Álvarez¹, M.I. Escribano¹, C. Merodio¹, M.T. Sanchez-Ballesta¹

¹Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), José Antonio Novais 6, 28040 Madrid, ES. j.toledo@ictan.csic.es

²Sección Departamental de Tecnología Alimentaria, Facultad de Veterinaria, Avda. Puerta de Hierro s/n, 28040 Madrid, ES.

Palabras clave: calidad, pared celular, *Vaccinium corymbosum*

La demanda global de arándanos ha aumentado un 52% debido a sus propiedades saludables. Sin embargo, las pérdidas postcosecha siguen siendo un desafío. La aplicación de altos niveles de CO₂ a bajas temperaturas ha sido efectiva en otros frutos, pero su efectividad en los arándanos aún no se ha determinado. En este trabajo, se aplicaron altas concentraciones de CO₂ (15 y 20%) durante 3 días a 1 °C en arándanos cosechados en junio ('Duke') y septiembre ('Ochlockonee'), con el objetivo de estudiar su efecto en el mantenimiento de la calidad durante la conservación a bajas temperaturas. Se evaluaron diversos parámetros fisicoquímicos: acidez titulable, pH, contenido de sólidos solubles totales, de malondialdehído (MDA), así como de fenoles y antocianos totales. Además, se analizó el efecto de los tratamientos gaseosos en la textura, mediante parámetros mecánicos, y mediante la expresión relativa de genes relacionados con la pérdida de la integridad de la pared celular (*VcPG*, *VcEXPA4*, *VcGH5*, *VcXTH23*, *VcPL8* y *VcPM3*). Nuestros resultados mostraron que los tratamientos gaseosos fueron eficaces reduciendo la podredumbre, incrementando el contenido total de fenoles y antocianos, así como reduciendo el contenido de MDA en ambos cultivares durante la conservación. La aplicación de tratamientos con altos niveles de CO₂ mantuvo la firmeza después de 29 días de conservación en los dos cultivares estudiados. Si bien los genes relacionados con la integridad de la pared celular no presentaban un patrón de expresión similar entre ambos cultivares, los tratamientos gaseosos modularon la expresión de ciertos genes disminuyendo la expresión génica de *VcPG*, *VcGH5*, *VcGT65* y *VcXTH23*, y aumentando la expresión génica en *VcEXPA4* en los frutos tratados. Por tanto, los tratamientos gaseosos de corta duración con altas concentraciones de CO₂ fueron eficaces manteniendo la calidad y prolongando la vida postcosecha de los arándanos. Proyecto PID2020-113965RB-I00/AEI/10.13039/501100011033.

SESIÓN 1.3

IMPLICACIONES EN LA SALUD DE LOS CONSUMIDORES

S1.3-CO-01

Explorando los efectos de las naranjas de pulpa roja en la salud y en la microbiota intestinal

M.J. Rodrigo¹, J. Zacarías-García¹, C. Bäuerl¹, J. Calvo-Lerma¹, M. Bernabeu¹, R. Cabrera-Rubio¹, M.A. Montal-Navarro², E. Crehuá-Gaudiza², J.V. Arcos-Machancoses², L. Nuñez², P. Grattarola², I. Robredo², F. Nuñez², C. Martínez-Costa², L. Zacarias¹, M.C. Collado¹

¹Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), Valencia, ES.

mjrodrigo@iata.csic.es

²Departamento de Pediatría, Universidad de Valencia. Sección de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica del Hospital Clínico de Valencia. Instituto de Investigación INCLIVA, Valencia, ES.

Palabras clave: carotenoides, licopeno, microbiota

Los beneficios del consumo de frutos cítricos en la salud y la nutrición se asocian a su balance en nutrientes y compuestos bioactivos, entre los que destacan los carotenoides, flavonoides, vitamina C, etc. Las variedades de cítricos pigmentadas están tomando un creciente interés para la industria y los consumidores y, en particular, las naranjas de pulpa roja son una alternativa con propiedades mejoradas respecto a las tradicionales. Estas variedades acumulan licopeno, un caroteno con alta capacidad antioxidante, y concentraciones muy elevadas de fitoeno y fitoflueno, carotenos poco frecuentes en otros frutos y con actividad biológica asociada a la protección frente a estrés oxidativo y/o actividad anti-inflamatoria. El objetivo del presente trabajo ha sido iniciar la evaluación de los efectos biológicos del consumo de naranja de pulpa roja (variedad Cara Cara, CC) en diferentes parámetros de la salud y en la microbiota intestinal en comparación con la naranja tradicional (variedad Washington Navel, N). En una primera aproximación *in vitro* se ha utilizado microbiota intestinal aislada de niños obesos que, tras la simulación de la digestión gastrointestinal seguida de fermentación colónica, el zumo y pulpa de ambas variedades redujo la población de Enterobacterias, mientras que la pulpa y el zumo de CC aumentaron en mayor medida la población de los géneros *Bifidobacterium* y *Bacteroides*. Además, se ha llevado a cabo un estudio piloto con niños con obesidad moderada-severa a los que se les suministró de forma aleatorizada naranja CC o N (1 naranja/día, 5 días/semana durante 4 semanas). El perfil de carotenoides al final de la intervención reveló niveles significativamente más elevados de fitoeno en las heces y plasma de individuos suplementados con CC. Se discutirán los resultados de los diferentes ensayos y los efectos potenciales del consumo de naranja, tradicional o de pulpa roja, en la modulación de la microbiota intestinal. Financiación: Proyectos CEX2021-001189-S (MCIN/AEI/10.13039/501100011033) e Intramural-CSIC (202370E064).

S1.3-CO-02**La calidad de la granada desde la perspectiva del consumidor: atributos organolépticos clave, patrones de preferencia y relación entre propiedades sensoriales y fisicoquímicas**

C. Besada, A. Pons-Gómez, B. Delgado, J. Bartual

Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), Carretera CV-315, km. 10,7. 46113 Moncada, Valencia, ES. besada_cri@gva.es

Palabras clave: acidez, semilla, nuevas variedades

Conocer los atributos organolépticos que determinan las preferencias del consumidor es clave para establecer tanto objetivos de calidad en los programas de mejora, como criterios adecuados en los controles de calidad. En este trabajo, mediante un panel formado por cerca de 200 consumidores se evaluaron 6 nuevas variedades de granada obtenidos en el programa de mejora IVIA-EEAE. Se realizaron catas en dos momentos de la campaña, evaluando las nuevas variedades comparativamente a las principales variedades comerciales con las que éstas tendrían que competir en el mercado. Por primera vez para la granada, los consumidores no sólo indicaron su aceptación de las distintas variedades, sino que también describieron mediante preguntas-CATA las propiedades organolépticas percibidas. Este enfoque permitió identificar los atributos clave o 'drivers of liking', los patrones de preferencia y la relación entre las propiedades sensoriales y fisicoquímicas. La intensidad de la acidez se reveló como el atributo que más condiciona la aceptación del consumidor, identificándose dos patrones de preferencia: "amantes de las granadas poco ácidas/dulces" y "amantes de las granadas ácidas". Propiedades de la semilla, como la intensidad del sabor a madera y la proporción semilla/arilo, también fueron determinantes en las preferencias. El establecimiento de la relación entre las propiedades sensoriales y las fisicoquímicas mostró que la percepción del dulzor correlaciona más estrechamente con niveles bajos de acidez que con niveles altos de sólidos solubles totales; esto corrobora el papel clave de la acidez en la calidad. De entre las nuevas variedades evaluadas, 'H3/27' fue la más prometedora ya que presentó propiedades internas similares a las de las variedades tipo 'Mollar' junto a una coloración externa e interna muy roja, lo que la hace mucho más atractiva para los consumidores. Este estudio pone en evidencia la necesidad de desarrollar etiquetas sensoriales que ayuden al consumidor a elegir según sus preferencias. Proyecto IVIA52401.

S1.3-CO-03

Encapsulación de extractos fenólicos de piel de mango 'Keitt' canario obtenidos por tecnologías sosteniblesB. de Ancos¹, R. Sacristán¹, M. González², C. Sánchez-Moreno¹¹Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), c/ José Antonio Novais 6, 28040 Madrid, ES. ancos@ictan.csic.es²Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Ctra. de El Boquerón s/n, Valle Guerra, La Laguna, 38270 Tenerife, ES.

Palabras clave: maltodextrina, goma arábica, alta presión hidrostática

El procesado de frutos de mango genera una gran cantidad de subproductos como la piel que se pueden reutilizar como fuente de extractos antioxidantes con alto contenido en compuestos fenólicos (CF) mediante el empleo de tecnologías sostenibles y seguras para la salud humana. La encapsulación permite proteger las características bioactivas de estos extractos de las condiciones medioambientales y del procesado.

El objetivo de este trabajo fue la obtención y caracterización de encapsulados formados por spraydrying (Atomizador-Büchi-B-290) (190 °C, 6 ml/min) con distintas matrices, 100%-maltodextrina (MD), 100%-goma arábica (GA) y mezcla maltodextrina-goma arábica (MD-GA, 1:1,5), de extractos fenólicos obtenidos de piel de mango canario 'Keitt' (ICIA-Tenerife) mediante la combinación de alta presión hidrostática (APH, 200 MPa /25 °C /5 min) y extracción asistida por ultrasonidos (EAU, 60% A/10 min) con etanol/agua (1:1) como disolvente verde.

Durante la caracterización se determinó que el rendimiento de encapsulación fue entre 65% (MD) y 76% (MD-GA), que la humedad fue similar en los tres encapsulados (~3,25%) y que GA mostró la higroscopicidad más alta (33%). Las fotos SEM mostraron que los encapsulados eran microcápsulas semiesféricas de distinto diámetro (5,58-8,48 µm y 1,32-3,38 µm). La eficacia de encapsulación de CF más baja fue con MD (~35%) y la más alta con GA y MD-GA (>70%). La liberación de CF durante la digestión gastrointestinal *in vitro* fue mayor en MD (91%) y menor en GA (65%).

Los encapsulados con GA y MD-GA mostraron mejor eficacia de encapsulación de compuestos fenólicos y una mayor estabilidad y protección de los mismos durante la digestión gastrointestinal *in vitro*, si bien MD-GA es una formulación más económica.

Proyecto PID2019-107980RB-100 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033.

S1.3-CO-04**Pitahaya: cultivo, composición nutricional y compuestos saludables de tres variedades producidas en Canarias**

M.G. Lobo¹, G.L. Díaz-Delgado¹, E. Rodríguez-Rodríguez², C. Méndez Hernández³, E. Dorta¹

¹Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), Carretera del Boquerón s/n, 38270 Valle de Guerra, Tenerife. ES. globo@icia.es

²Universidad de La Laguna (ULL), Entrada Campus Anchieta, 4, 38206 La Laguna, Tenerife, ES.

³Cabildo Insular de Tenerife, Calle Alcalde Mandillo Tejera, 8, 38007 Santa Cruz de Tenerife, ES.

Palabras clave: compuestos bioactivos, betalainas, capacidad antioxidante

La pitahaya o fruta del dragón (*Hylocereus* spp.) es un fruto tropical cuyo cultivo en las Islas Canarias, Andalucía y Murcia se ha incrementado en los últimos años debido a potencial en compuestos bioactivos y la demanda de los consumidores de productos de proximidad (menor huella de carbono). Su cultivo se lleva a cabo en invernadero y la polinización es manual cuando la flor se abre tras la puesta de sol ya que sólo es viable hasta las primeras horas de la mañana.

Se seleccionaron tres variedades: Royal Re (RR), Korean White (KW) y Purple Haze (PH) producidas en la misma finca y se llevó a cabo la caracterización físico-química, nutricional y de compuestos bioactivos.

La variedad PH (pulpa color fucsia) mostró valores significativamente menores de humedad, grasa, proteína y fibra dietética total, y mayores de azúcares totales, que las otras dos variedades. Las variedades RR (pulpa color rojiza) y KW (pulpa color blanco) mostraron una composición proximal más similar, diferenciándose en el contenido de cenizas y de los azúcares fructosa y sacarosa. La variedad de pulpa blanca (KW) presentó menor contenido en glucosa que las de pulpa roja (RR) y fucsia (PH), y mayor contenido en fructosa que RR. La pitahaya contiene betalainas que son sustancias con actividad antioxidante y anti-degenerativa frente a diversas enfermedades. El contenido en betalainas (betacianinas + betaxantinas) fue mayor en la pulpa de RR que en la de PH. En general, todas las variedades presentaron mayor contenido de betacianinas que de betaxantinas, presentando la variedad RR un contenido significativamente mayor que las otras variedades. La variedad KW presentó el mayor contenido en ácido ascórbico, mientras que el contenido en fenoles totales, flavonoides y capacidad antioxidante fue muy superior en la variedad de pulpa fucsia (PH). Proyecto CAIA 2023-010-04-1.

SESIÓN 1.4

RETOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

S1.4-CO-01

Influencia del cultivo bajo mallas en la calidad de granada (*Punica granatum* L.) cv. Emek

E. Arias¹, D. Gimeno¹, A.P. Gracia¹, M.E. Venturini², R. Oria¹

¹Grupo de Investigación en Alimentos de Origen Vegetal (GIAOVE). Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), Universidad de Zaragoza-Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Zaragoza, ES. estheral@unizar.es

²Grupo de Investigación Producción Vegetal Sostenible. Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), Universidad de Zaragoza- Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Zaragoza, ES.

Palabras clave: mallas de cobertura, calidad, *Punica granatum*

La intensidad de los eventos climáticos extremos aumenta debido al cambio climático, siendo en ocasiones difíciles de predecir, lo que provoca una disminución en la producción y pérdidas económicas, que en el caso de la granada (*Punica granatum* L.), se deben principalmente a las quemaduras solares y al rajado de los frutos. Proteger el cultivo del exceso de radiación solar, granizo o plagas, así como racionalizar el uso de los recursos hídricos es uno de los retos de la agricultura moderna para garantizar la llegada de suficientes frutos y de calidad al mercado.

El uso de mallas en agricultura es una alternativa para la protección de los cultivos, incluyendo el de granada, frente a condiciones climáticas adversas y para influir en la calidad del fruto al modular la radiación solar. Al respecto, el objetivo de este estudio es evaluar el efecto de diferentes mallas (plata 25%, negra 25%, blanca 25% y sombreo 50%) en la calidad comercial de granadas 'Emek' cultivadas en Aragón (España). Se evaluó su influencia sobre atributos relacionados con la calidad visual (severidad de quemadura solar, homogeneidad del color), fisicoquímica (contenido en azúcares principales y acidez titulable), y funcional (contenido en fenoles y flavonoides totales, y capacidad antioxidante).

Los frutos recolectados de árboles cultivados bajo la malla negra y de sombreo presentaron menor tamaño y menor contenido en sólidos solubles totales probablemente por la reducción de la radiación fotosintéticamente activa, comprometiendo la efectividad del fotosistema II de la planta. Por otro lado, las granadas cultivadas bajo malla blanca presentaron menor contenido de fenoles totales que el grupo control. Sin embargo, el color superficial de estos frutos fue mucho más homogéneo y el porcentaje de frutos no aptos para su comercialización en fresco fue menor. Por ello, usar mallas blancas en el cultivo de granadas 'Emek' podría mejorar la rentabilidad de las explotaciones.

S1.4-CO-02**Efectos climáticos, maduración y postcosecha de variedades de melocotonero en dos ensayos EUFRIN en el Valle del Ebro**

L. Mestre¹, R. Giménez¹, G. Reig², G. Echeverría², M.A. Moreno¹

¹Departamento de Pomología, Estación Experimental de Aula Dei, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (EEAD-CSIC), Apdo. 13.034, 50080 Zaragoza, ES. lmestre@eead.csic.es

²IRTA, Programa Postcosecha, Edifici Fruitcentre, Parc Agrobiotech Lleida, Parc de Gardeny, 25003 Lleida, ES.

Palabras clave: *Prunus persica*, producción, daños por frío

El melocotón y nectarina son frutas altamente valoradas y consumidas a nivel mundial. Con una producción anual en torno a 1,3 millones de toneladas, España es el primer productor europeo y el primer exportador mundial. Las regiones productoras de Aragón y Cataluña, seguidas por la de Murcia, lideran la producción nacional y europea. En el marco del consorcio EUFRIN (The European Fruit Institutes Network) se diseñó un ensayo en las principales áreas de producción europeas, con el objetivo de evaluar la influencia de los factores climáticos en distintas variedades. Como zonas representativas del Valle del Ebro, se establecieron los ensayos en la Estación Experimental de Aula Dei e IRTA Fruitcentre, en las áreas de Zaragoza y Lleida, respectivamente. Este estudio se enfoca en cinco variedades: melocotón de carne amarilla 'Catherina' y 'Elegant Lady', melocotón de carne blanca 'Gladys', y los paraguayos de carne blanca y baja acidez 'Flatstar' y 'Sweet Cap'. Los resultados de la evaluación de dichas variedades indican una influencia significativa del genotipo de la variedad considerada y también de los factores ambientales más limitantes en los dos últimos años estudiados. Las condiciones de limitación de agua de riego debido a la sequía imperante y las elevadas temperaturas observadas, tanto en el momento de inducción floral como tras la floración y cuajado del fruto, han ocasionado algunas anomalías en el desarrollo de los frutos. La conservación postcosecha en cámaras frigoríficas con diferentes regímenes de temperatura (0 y 5 °C), también ha tenido un impacto considerable en la calidad del fruto de las variedades estudiadas. Proyectos I+D+i RTI2018-094176-R-C33 y PID2021- 1266290-R-C22, con cofinanciación FEDER, y del Gobierno de Aragón (A22_20R y A24_23R).

S1.4-CO-03

Rumo à maturação: partição e alocação do *pool* de açúcares e ácido cítrico em laranja navel (*Citrus sinensis* L.) cv. OsbeckR. Pires¹, R. Ceriz¹, A. Ferreira², M.D. Antunes³, M.R. Lucas⁴, A.M. Cavaco¹¹CEOT, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-189 Faro, PT. mpires@ualg.pt²CBQF, Universidade Católica Portuguesa, Rua Diogo Botelho, 1327, 4169-005 Porto, PT.³MED, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-189 Faro, PT.⁴CACIAL CRL, Vale da Venda Apartado 128, 8001-902 Faro, PT.Palavras-chave: hiato intervarietal, *pool* de açúcares, teor de ácido cítrico

Os citrinos apresentam um hiato intervarietal no amadurecimento, apesar da fenologia semelhante até ao vingamento. Este estudo pretendeu estabelecer a partição e alocação do *pool* de açúcares (sacarose, frutose, glucose) e ácido cítrico ao longo do amadurecimento de duas variedades de laranja navel: uma com maturação precoce ('Newhall'; NH) e outra mais tardia ('Lane Late'; LL). Identificaram-se as fases I (divisão celular), II (expansão) e III (maturação), com base nas respetivas curvas de crescimento e índice de maturação (IM=6,5). A quantificação dos analitos em 5 réplicas independentes (compostas por 5 frutos/árvore), feita espectrofotometricamente com kits enzimáticos, iniciou-se aos 125 dias após a antese (DAA) no fruto inteiro e respetivos tecidos constituintes: flavedo, albedo, membrana do gomo e vesículas de sumo. A predominância de cada composto e respetivo perfil temporal, variaram em função do tecido. Além de um período de maturação mais longo na LL relativamente à NH, nalguns tecidos também se verificaram perfis diferentes entre as duas variedades. Nas vesículas de sumo e membrana do gomo, consistentemente com o padrão de acumulação do TSS no sumo, destaca-se o domínio de sacarose à colheita. No albedo, tecido intermediário, predomina a glucose enquanto no flavedo a acumulação de hexoses e sacarose é idêntica. O ácido cítrico predomina nas vesículas de sumo e na membrana do gomo, com um padrão decrescente, em concordância com a variação da acidez titulável do sumo. No albedo e flavedo, o teor deste ácido apresentou níveis mínimos e constantes na LL, mas na NH, este composto atingiu um pico no flavedo à colheita. Curiosamente o ratio sacarose/ácido cítrico, relativamente estável nos vários tecidos onde observou níveis de 2-6 atinge um pico *circa* de 12-14 à colheita no albedo de ambas as variedades. Concludentemente, a partição/alocação dos fotoassimilados descarregados na casca sugerem um quadro complexo até ao amadurecimento.

R. Pires é financiada pela FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Portugal através de Bolsa de Doutoramento, 2021.05979.BD. Projeto 2022.05252.PTDC- GapCitrus -<http://doi.org/10.54499/2022.05252.PTDC>, Projeto estratégico do CEOT, UIDB/00631/2020 CEOT BASE, UIDP/00631/2020 CEOT PROGRAMÁTICO

S1.4-CO-04**WarmPeach: Estudiando el efecto del aumento de temperatura sobre la maduración y la calidad del fruto del melocotonero**

C.M. Cantín¹, W.A. Bosich^{1,2}, J. Val¹, E. Torres², G. Reig², A. Díaz¹, G. Echeverría²

¹Estación Experimental de Aula Dei (CSIC), Grupo Nutrición y Postcosecha de Cultivos Frutales. Zaragoza, ES. cmcantin@eead.csic.es

²IRTA, Programa Postcosecha, Edifici Fruitcentre, Parc Agrobiotech Lleida, Parc de Gardeny, 25003 Lleida, ES.

Palabras clave: *Prunus persica*, estrés abiótico, vida útil

El melocotón (*Prunus persica* L. Batsch) es una de los frutos con mayor importancia económica en el mundo. Con una producción que supera los 22 millones de toneladas, España es el segundo productor después de China, y el primer productor y exportador europeo. Las principales zonas de producción en España se encuentran en el Valle del Ebro, principalmente en Aragón y Catalunya. Sin embargo, el cambio climático está amenazando la alta competitividad del sector.

A pesar de que los efectos del aumento de temperaturas sobre los procesos de polinización y cuajado ya han sido demostrados, no hay estudios previos sobre el efecto de ese calentamiento en etapas posteriores del desarrollo del fruto. En este contexto, el objetivo del proyecto WarmPeach es dilucidar los efectos del calentamiento global en los procesos de desarrollo del fruto y la calidad postcosecha del melocotón, con el fin de diseñar estrategias que contrarresten los problemas futuros instigados por el cambio climático.

Para llevar a cabo este estudio se han diseñado e instalado unas cámaras de calentamiento abiertas en el campo, donde se induce artificialmente un aumento de temperatura de $4\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ sobre varios árboles de dos variedades de melocotonero, durante el periodo que va desde el cuajado del fruto hasta el endurecimiento del hueso. Esta investigación se está llevando a cabo en dos localidades del Valle del Ebro (Lleida y Zaragoza), sobre dos variedades de melocotonero (nectarina 'Big Top' y melocotón 'Extreme July', respectivamente).

Los primeros resultados de este trabajo muestran el efecto del aumento de temperaturas sobre distintos parámetros de crecimiento y desarrollo del fruto en el árbol, así como sobre la calidad y la vida útil del fruto en el periodo postcosecha.

Este trabajo está financiado mediante los proyectos coordinados PID2021-126629OR-C21 y C22, financiados por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE.

S1.4-CO-05

Aplicación precosecha de salicilato de metilo y jasmonato de metilo sobre la producción y calidad de la pitahaya amarilla en la cosecha y postcosecha

A.E. Erazo-Lara^{1,2}, M.E. García-Pastor², H.M. Díaz-Mula², F. Badiche³, M. Serrano², D. Valero³

¹Escuela Politécnica Superior de Chimborazo (ESPOCH), Extensión Morona Santiago, Macas, Riobamba 060155, EC.

²Dept. Biología Aplicada, Universidad Miguel Hernández, Ctra. Beniel, km 3,2. 03312, Orihuela, Alicante, ES.

³Dept. Tecnología Agroalimentaria, Universidad Miguel Hernández, Ctra. Beniel, km 3,2. 03312, Orihuela, Alicante, ES. daniel.valero@umh.es

Palabras clave: producción, firmeza, sólidos solubles

La pitahaya amarilla es un fruto tropical que ha ganado popularidad en Ecuador en los últimos años, del cual no se conoce muy bien el proceso de maduración y postcosecha. Los elicitores naturales son compuestos que pueden estimular la resistencia y la calidad de los frutos. El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de 2 elicitores naturales: salicilato de metilo (SaMe) y jasmonato de metilo (JaMe) en dosis de 0.1 mM, aplicados 4 veces a los frutos. Las variables que se evaluaron en el fruto durante la etapa de precosecha fueron el diámetro polar y ecuatorial y al momento de la cosecha se registró el peso, color y firmeza. Para la etapa de postcosecha se evaluaron las siguientes variables a nivel de pulpa: color, sólidos solubles totales, acidez total, índice de madurez, fenoles y carotenoides (en piel y pulpa). Los resultados mostraron que JaMe presentó mejores valores para retrasar la cosecha (color, firmeza, acidez total y fenoles) mientras que SaMe adelantó la cosecha del fruto. Durante la postcosecha, todos los parámetros mostraron mejores valores y una mayor vida útil que las pitahayas control. Por tanto, tanto SaMe como JaMe se pueden considerar unos nuevos tratamientos en pitahaya para obtener frutos con mayor calidad y vida útil.

SESIÓN 1

CONTROL DE LA MADURACIÓN Y CALIDAD POSTCOSECHA

PÓSTERES

S1-P-01

Efecto de la aplicación precosecha de melatonina sobre higo fresco producido en condiciones de superintensivo

C. Moraga-Lozano¹, B. Velardo-Micharet¹, M. López-Corrales², A. Rodríguez³, M. Palomino-Vasco¹, M.J. Serradilla¹

¹Área de Postcosecha. Junta de Extremadura. Avda. Adolfo Suárez s/n, 06007 Badajoz, ES. carlos.moraga@juntaex.es

²Instituto de Investigación Finca La Orden-Valdesequera (CICYTEX). Área de Fruticultura Mediterránea. Junta de Extremadura. A.V. km 372, 06480 Guadajira, Badajoz, ES.

³Departamento de Nutrición y Bromatología, Escuela de Ingenierías Agrarias, Instituto Universitario de Recursos Agrarios (INURA), Universidad de Extremadura, Ctra. de Cáceres s/n, 06007 Badajoz, ES.

Palabras clave: *Ficus carica*, bioestimulación, calidad

El Pacto Verde Europeo desarrollado por la Unión Europea, junto con el actual escenario de cambio climático, exige el uso de prácticas agronómicas más sostenibles. En este trabajo se ha estudiado el uso de melatonina como bioestimulante para mejorar la calidad de los higos frescos. El trabajo se llevó a cabo en una plantación superintensiva (1,5 x 3 metros) de la variedad 'Calabacita' (*Ficus carica*, L.) formada en espaldera. Dos concentraciones de melatonina (0,1 y 0,5 mM) fueron aplicadas vía foliar hasta 3 aplicaciones, coincidiendo la primera con el cambio de los frutos de la fase II a la III de crecimiento y la segunda y tercera aplicación con una diferencia de 7 días entre ellas. Se llevó a cabo un seguimiento del color de piel y el índice de madurez no destructivo (I_{AD}) de los frutos durante el proceso de maduración en el árbol. Además, en la recolección comercial, para cada aplicación y concentración de melatonina, se determinaron firmeza, sólidos solubles totales (SST), acidez titulable (AT) e índice de maduración (SST/AT). Respecto a la maduración en el árbol, los resultados revelaron que los frutos tratados con melatonina mantuvieron un mayor I_{AD} que el control, mostrando los higos tratados con melatonina 0,5 mM valores de h^* más elevados que el resto de tratamientos. En recolección comercial, los higos con una única aplicación de melatonina 0,5 mM mostraron mayor firmeza y un menor contenido de SST, AT y SST/AT. Por tanto, la aplicación de melatonina 0,5 mM provoca un retraso en la maduración de los higos frescos.

Financiación: El presente trabajo ha sido llevado a cabo gracias al apoyo económico del proyecto PID2020-115359RR-C21. CML y MPV agradecen la obtención de los contratos PRE2021-100318 y JDC2022-049532-I, respectivamente, ambos financiados por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por el FSE+ y la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR.

S1-P-02

Elicitación con melatonina: Una estrategia eco-friendly para mejorar la calidad nutricional de cítricos y promover de la salud

V. Agulló, M.E. Pastor, M. Serrano, D. Valero

Departamento de Tecnología Agroalimentaria, EPSO, Universidad Miguel Hernández, Orihuela, Alicante, ES. vagullo@umh.es

Palabras clave: limón, melatonina, compuestos bioactivos

Existe una creciente concienciación social sobre la relación entre la incidencia de enfermedades y el estilo de vida, destacando la dieta y el ejercicio. En este contexto, se promueve el consumo de frutas y hortalizas ricas en compuestos bioactivos con propiedades beneficiosas para la salud. Con el fin de aumentar la concentración de dichos compuestos, recientes estudios sugieren tratamientos pre y postcosecha con melatonina, un elicitador respetuoso con el medio ambiente e implicado en numerosas acciones celulares como antioxidante, así como el almacenamiento de frutos a baja temperatura para generar estrés por frío y potenciar este aumento. Por otro lado, España es uno de los mayores productores de cítricos a nivel mundial, destacando el limón, con propiedades antioxidantes y beneficios para la salud. De este modo, el objetivo de este estudio es determinar cómo la elicitación de limón con melatonina, así como el estrés por frío, afecta a la concentración de compuestos bioactivos, y que proporción de la melatonina es absorbida por el fruto. Para ello se hicieron tratamientos precosecha con melatonina (control, 0.1 mM y 1 mM) en limón 'Fino'. Por último, se llevó a cabo una conservación en frío (2 °C) durante 20 días a todos los tratamientos. La caracterización y cuantificación de los compuestos bioactivos y de la melatonina de los frutos se realizó mediante UHPLC-QqQ-MS/MS en los diferentes tejidos del fruto: flavedo, albedo y zumo. Como resultado de este estudio se espera obtener limones con una elevada concentración de compuestos bioactivos que presenten melatonina de origen natural. Además, esta melatonina se espera que esté presente en los diferentes tejidos del fruto, lo que puede llevar a un aprovechamiento de subproductos originados durante la producción de limón. Financiación: Proyecto PROMETEO/2021/089; Beca postdoctoral APOSTD2023.

S1-P-03

Efectividad de los tratamientos precosecha con melatonina en la reducción del agrietado de las cerezas en dos ciclos productivos

F. Guillén¹, M.C. Ruiz-Aracil¹, A. Beltrà², J.L. Lorente-Mento¹, A. Carrión-Antolí², D. Valero¹, J.M. Valverde¹

¹Instituto de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental (CIAGRO-UMH), Universidad Miguel Hernández, Carretera de Beniel, km 3.2, 03312 Orihuela, Alicante, ES.

fabian.guillen@umh.es

²Mas de Roc Cooperativa Valenciana, Partida Canal Alta 5, 03801 Alcoi, Alicante, ES.

Palabras clave: *Prunus avium*, L., cambio climático, fisiopatías precosecha

Los periodos de intensas lluvias durante el desarrollo de las cerezas pueden provocar graves pérdidas precosecha debido al agrietado de los frutos en el árbol. Algunas variedades de cereza son particularmente susceptibles al agrietado debido a la aparición de lluvias persistentes coincidentes con estados de maduración próximos a la cosecha. Este estudio se centra en la aplicación precosecha de melatonina en diferentes momentos clave del desarrollo de las cerezas para reducir la incidencia del agrietado durante la maduración en el árbol, así como la influencia del estado de maduración en la que acaecen las lluvias sobre el agrietado. Para ello se realizaron distintas aplicaciones foliares precosecha con melatonina a bajas concentraciones (0,01, 0,05, y 0,1 mM) en la variedad de cereza 'Sweet Heart'. Así tratamos de elucidar la influencia de este elicitador natural en la tolerancia al agrietado tanto durante el desarrollo de las cerezas, como en el momento de la cosecha durante dos ciclos productivos anuales. Tras analizar los resultados, se observó que los tratamientos aplicados antes de la cosecha lograron reducir el agrietado de los frutos, aunque la sensibilidad a esta fisiopatía fue dependiente del estado de maduración de las cerezas en el árbol. Estos resultados sugieren que esta tecnología precosecha podría ser de utilidad para la adaptación al cambio climático de los cerezos al reducir el agrietado minimizando las pérdidas de producción en el momento de la cosecha. Proyecto IDI-20200835; PROMETEO/2021/089

S1-P-04**Perfil nutricional de granada cv. Mollar de Elche en parcelas tratadas para reducir el pardeamiento interno de la corteza**

J. Morales, A. Bermejo, A. Pérez-Piqueres, V. Taberner, B. Pérez-Gago, A. Primo-Capella, A. Quiñones

Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Carretera CV-315, km 10,7- 46113, Moncada, Valencia, ES. quinones_ana@gva.es

Palabras clave: compuestos bioactivos, metabolómica, alteración

En la Comunidad Valenciana destaca la granada cv. Mollar de Elche. Recientemente, y cada vez con mayor incidencia, la corteza está desarrollando un pardeamiento interno tras su frigo-conservación, principalmente en la zona de la corona. Actualmente, se desconoce si este daño influye en el perfil nutricional del zumo.

Para estudiarlo, se seleccionaron frutos de parcelas con baja (P1) y alta incidencia de daño (P2). Para minimizar los daños, se realizaron tratamientos con calcio y boro (Ca+B) y cobre (Cu), para compararlo con árboles sin tratamiento (CTL). Los frutos fueron recolectados y almacenados a 5 y 9 °C durante 4 y 8 semanas. Se exprimó por separado la corona y el pedúnculo y se analizaron los sólidos solubles totales y el índice de color, así como los azúcares y antocianos individuales.

En ambas parcelas, el zumo de la corona presentó más cianidina-3-O-glucósido y glucosa que el pedúnculo. Las concentraciones de pelargolina-3-O-glucósido y fructosa fueron, también, superiores en la corona únicamente de la P1. Al comparar las parcelas, se observó una menor concentración de todos los metabolitos en la fruta dañada de P2, así como una coloración menos rojiza.

El efecto de los tratamientos aplicados afectó de forma diferente al perfil nutricional del zumo, dependiendo del grado de incidencia del pardeamiento. Los frutos de la P1 presentaron menor concentración de los metabolitos analizados cuando se aplicó Ca+B; mientras que los mayores valores se encontraron en los frutos tratados con Cu. En la P2 esta tendencia sólo se observó en el antociano mayoritario (cianidina-3-O-glucósido).

Tras la frigo-conservación, el zumo de la fruta almacenada a 9 °C, que presentó menor incidencia de daño que la almacenada a 5 °C, tuvo mayor coloración y concentración de antocianos.

Trabajo financiado por el proyecto 52203 GVA-IVIA, co-financiado por los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (ERDF).

S1-P-05

Maduración del aguacate ‘Lamb Hass’ recolectado en diferentes momentos de campañaN.Q. Vilhena¹, L. Cervera-Chiner², P. Peris³, J. Climent⁴, P. Navarro¹, A. Salvador¹

¹Centro de Tecnología Postcosecha. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, CV- 315 km. 10,7, 46113, Moncada, Valencia, ES. salvador_ale@gva.es

²Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos-FoodUPV, Universitat Politècnica de València, Camí de Vera, s/n, Valencia, ES.

³Centro para el Desarrollo de la Agricultura Sostenible. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, CV- 315 km. 10,7, 46113, Moncada, Valencia, ES.

⁴Servicio de Transferencia de Tecnología. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, CV- 315 km. 10,7, 46113, Moncada, Valencia, ES.

Palabras clave: firmeza, recolección, calidad

La variedad de aguacate ‘Lamb Hass’ está experimentando un importante incremento de producción en el área mediterránea. Actualmente, esta variedad tiene una ventana de cosecha muy estrecha, de mayo a junio, ya que el mercado se abastece de aguacates del hemisferio sur a partir de este periodo. Sin embargo, existe un interés por parte del sector por alargar el periodo de recolección de ‘Lamb Hass’, lo que requiere el estudio del comportamiento de esta variedad bajo nuestras condiciones de cultivo. En este estudio se evaluaron los principales atributos de calidad del aguacate ‘Lamb Hass’ en tres momentos de recolección (17 de mayo, 27 de junio y 5 de septiembre) y durante su posterior maduración a 20 °C. El contenido en materia seca (MS) fue en todas las recolecciones superior al 21%, mínimo establecido en la normativa. Así el 17 de mayo, el fruto presentó una MS de 23,3%, aumentando hasta 28,9% el 27 de junio, y disminuyendo hasta 25,0% en la tercera recolección. La firmeza es el principal atributo de calidad asociado a la maduración del fruto. En el momento de la recolección la firmeza fue muy elevada y el ablandamiento ocurrido durante la maduración dependió del momento de recolección. Así, el fruto de la primera cosecha alcanzó valores comerciales tras 8 días a 20 °C, mientras que el fruto de la segunda y tercera recolección solo alcanzó valores comerciales tras 16 días. La pérdida de firmeza del fruto fue acompañada de un importante oscurecimiento externo y un cambio de coloración interna hacia tonalidades de pulpa amarillo más intenso. Estos cambios en la coloración fueron más rápidos en el fruto de la segunda recolección. Los resultados indican que el aguacate ‘Lamb Hass’ cultivado en nuestras condiciones climáticas presenta una calidad óptima para su recolección desde mayo hasta septiembre.

Proyectos: CIRPOM/021/014 / IVIA-GVA 52201/ Contrato postdoctoral MS/39

S1-P-06

El tratamiento precosecha con Brasinoesteroides mejora la calidad comercial de la naranja sanguina durante la conservación

F. Garrido-Auñón, D. Martínez, J. Puente-Moreno, S. Castillo, M. Serrano, D. Valero

Centro de Investigación e Innovación Agroalimentario y Agroambiental (CIAGRO), Universidad Miguel Hernández de Elche, Ctra. Beniel km. 3.2, 03312, Orihuela, Alicante, ES. fgarrido@umh.esPalabras clave: antocianinas, *Citrus sinensis* L., color

El fruto de la naranja sanguina (*Citrus sinensis* L. Osbeck) difiere de otras naranjas por poseer una característica coloración rojiza en su piel y pulpa, lo cual es debido a la presencia de antocianinas. Las antocianinas son moléculas antioxidantes consideradas uno de los principales parámetros de calidad comercial en la naranja sanguina. Además, el valor en los mercados de estas naranjas ha aumentado en los últimos años, debido a su alto contenido en otros compuestos bioactivos, como el ácido ascórbico y flavonoides. Por su parte, los brasinoesteroides (Bras) son fitohormonas naturalmente presentes en las plantas, capaces de mejorar la vida postcosecha de distintos cultivos. Por ello, el objetivo principal del presente trabajo es estudiar el posible efecto en la calidad del fruto de la naranja sanguina que puede tener el empleo precosecha mediante pulverización foliar de dos concentraciones del Bras 24-Epibrasinolide (0,01 y 0,1 μM) tras uno, dos o tres momentos clave del proceso de maduración del fruto en el árbol. Los frutos se recolectaron cuando alcanzaron el estado de maduración comercial, se almacenaron a 8 °C y se analizaron durante 40 días de almacenamiento los principales parámetros de calidad comercial: pérdidas de peso, firmeza, acidez total, contenido de sólidos solubles totales, color externo e interno, así como la concentración en el zumo de compuestos bioactivos (antocianinas y fenoles). Los resultados mostraron que los frutos tratados con Bras, especialmente a la concentración 0,1 μM y cuando se trataron los frutos en tres momentos clave del proceso de maduración, incrementaron significativamente el contenido de antocianinas totales en zumo respecto al control. En base a los resultados obtenidos, los Bras podrían ser utilizados como una herramienta eficaz en precosecha para incrementar la calidad comercial y vida útil de la naranja sanguina.

Agradecimientos: A la Generalitat Valenciana por la financiación del proyecto PROMETEO2021/NAC/00075

S1-P-07

Efecto de la aplicación de poliaminas en precosecha sobre la producción, la calidad y los compuestos bioactivos de la granada

J. Puente-Moreno¹, M.E. García-Pastor², F. Garrido-Auñón¹, P.J. Zapata-Coll¹, M.H. Díaz-Mula², D. Valero², M. Serrano¹

¹Departamento de Biología Aplicada, Universidad Miguel Hernández de Elche, UMH-CIAGRO, Crta. Beniel km 3.2, 03312, Orihuela, Alicante, ES. m.garciap@umh.es

²Departamento de Tecnología Agroalimentaria, Universidad Miguel Hernández de Elche, UMH-CIAGRO, Crta. Beniel km 3.2, 03312, Orihuela, Alicante, ES.

Palabras clave: espermidina, putrescina, antocianinas y fenoles

La granada (*Punica granatum*) presenta un contenido elevado de compuestos bioactivos como polifenoles, antocianinas y taninos, lo que ha incrementado su interés como alimento funcional con propiedades beneficiosas para la salud. Las poliaminas (PAs) son capaces de intervenir en diversos aspectos del desarrollo de las plantas e incluso están relacionadas con la respuesta al estrés abiótico y biótico. El objetivo del estudio es analizar el efecto de los tratamientos con PAs en precosecha sobre la producción, los atributos de calidad y el contenido de compuestos bioactivos de la granada en el momento de la recolección y durante su almacenamiento en frío. El estudio se llevó a cabo en árboles de granada, variedad 'Mollar de Elche', cultivados en una finca comercial ubicada en Alicante. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar, seleccionando 3 bloques de 3 árboles por tratamiento. Se rociaron mediante pulverización foliar soluciones acuosas de 0.01, 0.1 y 1 mM de espermidina (Spd) y putrescina (Put) y agua destilada para los árboles control en cuatro momentos claves del ciclo de desarrollo del fruto en el árbol. Tras la recolección, se evaluaron los diferentes parámetros de calidad y compuestos bioactivos en el momento de la recolección y durante su almacenamiento a 8 °C. Los resultados mostraron un aumento de la producción total y del número de frutos con Put a 0.1 mM. Se analizaron los parámetros de calidad y se observó que los tratamientos con Spd incrementaron significativamente la firmeza, los SST y el color interno y retrasó el índice de maduración, en comparación con el resto de tratados. Mientras que el contenido de antocianinas y fenoles totales fue significativamente superior en los frutos tratados con ambas PAs. Los tratamientos de precosecha con PAs podrían ser una herramienta sostenible a futuro para mejorar dichos parámetros evaluados.

Agradecimientos: PROMETEO 2021/089 - Innovative and eco-friendly pre- and postharvest strategies with natural compounds to improve quality of fruits.

S1-P-08

Control del desgrane en uva embolsada del Vinalopó cv. Doña María con tratamientos precosecha de sorbitol-calcio

A. Guirao, D. Martínez-Romero, F. Guillen, M.E. García-Pastor, M. Serrano, J.M. Valverde, H.M. Díaz-Mula

Centro de Investigación e Innovación Agroalimentario y Agroambiental (CIAGRO UMH). Carretera de Beniel, km. 3,2, 03312 Orihuela, Alicante, ES. h.diaz@umh.es

Palabras clave: *Vitis vinifera*, calidad, producción

La uva de mesa (*Vitis vinifera* L.) es muy apreciada por sus características organolépticas y nutricionales. Durante su cultivo y postcosecha, se enfrenta varios problemas como caída de bayas, pérdida de color del raspón, ablandamiento y podredumbres. Esto ocasiona importantes pérdidas económicas a los productores. Resulta necesaria la implementación de estrategias para mejorar la producción, aumentar la calidad y reducir el desgrane.

El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del complejo sorbitol-calcio en uva con Denominación de Origen Protegida “Uva de mesa embolsada Vinalopó”. Sorbitol 1% (Sor) y Sorbitol 1%-Calcio 0,6% (Sor-Ca), se aplicaron en la variedad ‘Doña María’, una de las variedades tradicionales con mayor desgrane. La aplicación foliar de tratamientos comenzó en el envero y continuó tras su embolsado hasta la recolección (periodicidad quincenal). Se evaluó el porcentaje de bayas caídas, coloración del raquis, sólidos solubles, acidez total, firmeza, calcio total y ligado en fruto, en el momento de la recolección y tras un mes de almacenamiento en frío a 1 °C.

Los resultados mostraron que el uso precosecha de Sor-Ca mantiene la calidad organoléptica y disminuye el desgrane en la recolección, que fue de 70–55% en Control y Sor, y tan solo 20% con Sor-Ca. El calcio total en baya no presentó diferencias, pero los valores de calcio ligado fueron significativamente superiores en las bayas tratadas con Sor-Ca. En conservación, el desgrane fue significativamente inferior para Sor-Ca. También se observó menor deshidratación y pardeamiento del raquis y mejora en la calidad del racimo. Por tanto, Sor-Ca puede ser una herramienta de control del desgrane y el mantenimiento de la calidad postcosecha, sin modificar las características organolépticas de variedades tradicionales.

Estos resultados son parte del proyecto de I+D+i PID2022-137282OB-I00, financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE.

S1-P-09

Amadurecimento da maçã ‘Rubin Fuji’: uma jornada épica através do *pool* de glicídios até à colheita

P. Vicente¹, C. Sánchez¹, R. Guerra^{2,3}, A.M. Cavaco²

¹Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. – ENFVN, Estrada de Leiria, 2460-059 Alcobça, PT. patricia.silva@iniav.pt

²Centro de Eletrónica, Optoeletrónica e Telecomunicações - CEOT, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-189 Faro, PT.

³Departamento de Física, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-189 Faro, PT.

Palavras-chave: pré-colheita, perfis bioquímicos temporais, *pool* de glicídios

Os glicídios desempenham papéis multifacetados nos tecidos vegetais, com implicações diretas no amadurecimento e na qualidade dos frutos. A compreensão da sua partição e alocação é fundamental para obtenção de frutos de qualidade. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar o estado de maturação das maçãs ‘Rubin Fuji’ e a quantificação dos respetivos perfis temporais de amido e açúcares solúveis até à colheita.

A amostragem iniciou-se dois meses antes da data comercial, aos 113 dias após a plena floração (DAPF) e foi até à colheita, 170 DAPF. Foram colhidos 4 frutos de 10 árvores em dois pomares distintos, um experimental (PE) e outro comercial (PC), localizados em Alcobça, Portugal. Os parâmetros de qualidade de cada fruto foram determinados por métodos padronizados. O amido e os açúcares de 10 réplicas independentes foram extraídos em etanol 80% a 80 °C e quantificados espectrofotometricamente com kits enzimáticos específicos. O peso, diâmetro, teor de sólidos solúveis (TSS), pH do sumo e taxa de regressão do amido aumentaram gradualmente até à colheita. Por outro lado, a firmeza e acidez titulável apresentaram uma tendência inversa. Relativamente ao *pool* de glicídios analisados, demonstrou-se que a frutose é o açúcar predominante na polpa da maçã ‘Rubin Fuji’, seguida da glucose e sacarose. O respetivo aumento ao longo do amadurecimento acompanhou a tendência do TSS. A degradação contínua do teor de amido ao longo do amadurecimento, e respetiva contribuição para o aumento do teor de açúcares solúveis em ambos os pomares ficou também demonstrada. Este efeito combinado explica a % massa seca constante ao longo do tempo. Este estudo permitiu compreender a forma como o *pool* de glicídios contribui para o processo de amadurecimento da maçã ‘Rubin Fuji’, explicando e complementando alguns dos parâmetros de qualidade padrão utilizados na decisão da colheita dos frutos. Projetos BASE e ESTRATÉGICO do CEOT UIDB/00631/2020 e UIDP/00631/2020 (FCT) e INIAV, I.P.

S1-P-10

Efecto de los tratamientos precosecha con sorbitol en la calidad de naranja sanguina en el momento de la recolección

A. Guirao, J.M. Valverde-Veracruz, M.E. García-Pastor, F. Garrido-Auñón, D. Valero, H.M. Díaz-Mula, D. Martínez-Romero

Instituto Universitario de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental – Universidad Miguel Hernández de Elche (CIAGRO – UMH), Ctra. Beniel km. 3.2, 03312 Orihuela, Alicante, ES. a.guirao@umh.es

Palabras clave: antocianinas, organoléptico, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck

La variedad de naranja 'Sanguinelli' (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) pertenece al grupo de naranjas Sanguinas, que se caracteriza por tener un elevado contenido de antocianinas y, por tanto, presenta una coloración roja tanto en la piel como en la pulpa. Sin embargo, sensorialmente, esta variedad tiene una elevada acidez y un bajo contenido de sólidos solubles. En este trabajo, desde el cambio de color del fruto de verde a naranja (12/10/2023) hasta su recolección comercial (07/02/2024), se llevaron a cabo 7 tratamientos precosecha con dos dosis de sorbitol al 2% y 5%. En el momento de la recolección, se evaluó la calidad organoléptica de los zumos de los frutos. Tanto los análisis físico-químicos de los frutos y los zumos, como los análisis sensoriales de los zumos de las naranjas tratadas con sorbitol exhibieron una coloración significativamente más roja ($p < 0.01$) debido a una mayor acumulación de antocianinas, así como un mayor índice de madurez ($p < 0.01$) debido a la mayor concentración de sólidos solubles totales. Sin embargo, la acidez titulable no fue afectada por los tratamientos. De acuerdo con la prueba de chi cuadrado, el panel de catadores detectó diferencias significativas ($p < 0.01$) en la coloración, aroma, dulzor y acidez entre los zumos de los frutos tratados y el control. En cualquier caso, el zumo que tuvo una mayor aceptación fue el tratado con sorbitol al 5%. Estos resultados son parte del proyecto de I+D+i PID2022-137282OB-I00, financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE. Agradecimiento a la Consellería de Educación, Universidades y Empleo de la Generalitat Valenciana por la beca concedida para realizar estudios de doctorado a Alberto Guirao Carrascosa (CIACIF/2022/270).

S1-P-11

Mejora de la calidad y producción de granada Mollar de Elche con tratamientos foliares con sorbitol

J.M. Valverde, H.M. Díaz-Mula, D. Martínez-Romero, A. Guirao, S. Castillo, D. Valero

Instituto de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental - UMH (CIAGRO-UMH). Escuela Politécnica Superior de Orihuela. Ctra de Beniel km 3.2. 03312 Orihuela. Alicante, ES. jm.valverde@umh.es

Palabras clave: precosecha, antocianinas, *Punica granatum* L.

El cultivo del granado, bien adaptado al clima mediterráneo, es de gran relevancia en la provincia de Alicante, por ser la principal región productora de España y estar bajo el amparo de la D.O. Protegida Granada Mollar de Elche. La granada Mollar de Elche se caracteriza por tener una coloración crema, sabor dulce - ácido, arilos rosados y un piñón blando. La demanda de granadas óptimas en calibre, color y calidad es un desafío para los productores que buscan cumplir con los requisitos del mercado. Los tratamientos con bioestimulantes pueden influir en la producción y calidad del fruto. El uso de polioles en la agricultura, como el sorbitol, está comprobado que mejoran la tolerancia a estrés abiótico. Durante el año 2023, en una finca comercial del T.M de Albuera, se evaluó el efecto de tres concentraciones de sorbitol (0,1%, 0,5% y 1%) sobre la calidad y producción de granada Mollar. Los tratamientos se aplicaron cada 14 días y se iniciaron en 3 estados diferentes del desarrollo del fruto hasta la recolección: E1-junio (árboles tratados 9 veces), E2-agosto (árboles tratados 6 veces) y E3-septiembre (árboles tratados 3 veces). Los árboles tratados adelantaron su cosecha, se obtuvo un mayor calibre y un color más rojizo del fruto. Sin embargo, hubo una menor intensidad del color interno y del contenido de antocianinas de los arilos. Los tratamientos no afectaron al contenido de sólidos solubles totales ni a la acidez del zumo. Dados los resultados obtenidos, es necesario optimizar los tratamientos y dosis aplicadas para mejorar la calidad y productividad del cultivo. Estos resultados son parte del proyecto de I+D+i PID2022-137282OB-I00, financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE. Agradecimientos a la Conselleria de Educación, Universidades y Empleo por la beca concedida para realizar estudios de doctorado a Alberto Guirao Carrascosa (CIACIF/2022/270).

S1-P-12

Avaliação do uso de filmes refletivos na cor e qualidade dos frutos de *Malus domestica* Borkh. cv. GalaF. Martinho^{1,2}, A.P. Silva², B. Gonçalves², M. Gonçalves¹, M. Rodrigues¹, M. Leão de Sousa¹¹Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade (INIAV IP/ENFVN), 2460-059 Alcobaca, PT. miguel.leao@iniav.pt²Centro de Investigação e Tecnologias de Ciências Agroambientais e Biológicas, (CITAB), Instituto para a Inovação, Capacitação e Sustentabilidade da Produção Agroalimentar (Inov4Agro), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, PT.

Palavras-chave: telas refletoras, qualidade, coloração das maçãs

O aumento da frequência de períodos estivais mais quentes e secos, a predominância de clones de maçãs mais antigos e com menos cor e a maior procura e valorização comercial de frutos com cor vermelha mais intensa, implicam a adoção de novas tecnologias de produção que reforcem esta característica. O uso de filmes refletivos, pelo seu efeito no aumento da reflexão e distribuição da radiação no interior da copa, foi testado para o aumento da coloração dos frutos de macieira da cultivar Gala, clone Galaxy Selecta®.

Neste âmbito, foram avaliados parâmetros agronômicos (produção, peso médio dos frutos e % de frutos colhidos em cada colheita) e parâmetros de qualidade (cor, concentração de compostos fenólicos, Teor de Sólidos Solúveis - TSS, firmeza, taxa de regressão do amido), num pomar localizado na Região Oeste de Portugal (39°33'02,9"N; 8°57'38,2"W), em três modalidades distintas: (i) filme refletivo instalada na linha (1 metro de largura para ambos os lados) em permanência; (ii) filme refletivo com 3,20 metros em ambos os lados, instalada 6 semanas antes da data prevista de colheita (M2); e (iii) controlo sem filme (M3).

Os frutos de M2 apresentaram melhor coloração, com valores mais baixos de °hue (36,18±9,99), refletidos na maior concentração de ideína (27,78±9,93 µg g⁻¹) e, ainda, maior firmeza (8,79±1,00 kg cm⁻²). Os frutos de M1 apresentaram valores mais elevados de TSS (15,34±0,84 °Brix), significando mais 0,94 °Brix que M3. M2 garantiu ainda maior percentagem de frutos colhidos na 1ª colheita (85,07±11,45%), os que geralmente apresentam maior valor comercial e capacidade de conservação. Os resultados obtidos sugerem que o uso de filmes refletivos podem ser uma alternativa eficaz no aumento da coloração e qualidade das maçãs, sendo que o seu uso em permanência (M1) pode ainda substituir a aplicação de herbicidas e melhorar a eficiência do uso da água.

S1-P-13

Efecto de la aplicación precosecha de prolina y metionina en la producción y calidad del limón

M. Gutiérrez-Pozo, V. Serna-Escolano, G. González-Tenza, A. Dobón-Suárez, M. Giménez-Berenguer, M.J. Giménez, P. Zapata

Grupo de Postrecolección de Frutas y Hortalizas, Dept. Tecnología Agroalimentaria, Escuela Politécnica Superior de Orihuela (EPSO), Orihuela, Alicante, ES. maria.gutierrezp@umh.es

Palabras clave: cambio climático, vida útil, producción

El limón es un fruto muy cultivado a nivel mundial, con una alta producción y demanda por parte de los consumidores. Las consecuencias del cambio climático, como los cambios de temperatura y la escasez de agua, entre otros, tienen efectos directos en la calidad final y vida útil del limón. El uso de aminoácidos ha demostrado ser una herramienta útil para mitigar los efectos de las condiciones ambientales desfavorables, principalmente las relacionadas con el estrés hídrico, osmótico y térmico. Son compuestos medioambientalmente sostenibles han demostrado una reducción de los efectos indeseados provocados por el estrés abiótico en la planta, afectando finalmente a la calidad del fruto que llega al consumidor. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la aplicación en precosecha de aminoácidos (prolina y metionina) a dos concentraciones (0.1 y 1 mM) en limón en el momento de la recolección y durante el almacenamiento postcosecha. En el momento de la recolección, se evaluó la producción total por árbol, la calidad fisicoquímica (firmeza, color, respiración, sólidos solubles totales, acidez) y funcional (fenoles totales y actividad antioxidante) de los frutos. Además, se evaluó también la pérdida de peso e incidencia de podredumbre tras 14 días de almacenamiento a 10 °C. Los resultados mostraron un aumento de la producción y mejora de la calidad fisicoquímica y funcional de los frutos. Aunque esta mejora fue dependiente de la concentración aplicada, a mayor concentración de aminoácidos, mayor producción y a menor concentración, mayor fue la calidad del fruto y por lo tanto su vida útil.

S1-P-14**Nuevas estrategias precosecha con melatonina y GABA para mejorar la calidad de limón**

F. Badiche-El Hilali, V. Argulló, M. Serrano, J.M. Valverde, S. Castillo, D. Valero

Departamento de Tecnología Agroalimentaria, EPSO-CIAGRO, Universidad Miguel Hernández, Ctra. Beniel km. 3.2, 03312 Orihuela, Alicante, ES. fbadiche@umh.esPalabras clave: ácido γ -aminobutírico, elicitor, cítricos

La melatonina (N-acetil-5-metoxitriptamina) es un compuesto natural derivado de la triptamina que regula muchos procesos del desarrollo vegetal, como reducir senescencia o aumentar la tolerancia a los estreses abióticos y bióticos. Por otro lado, El ácido γ -aminobutírico (GABA), es un aminoácido no proteico de cuatro carbonos, con diferentes funciones en el metabolismo de las plantas. En este trabajo, se evaluó el efecto de los tratamientos mediante aplicación foliar con melatonina y GABA, a distintas concentraciones (0.1, 0.3 y 0.5 mM y 10, 50 y 100 mM, respectivamente), durante el desarrollo en el árbol de limones (*Citrus limon* L. cv. Verna) sobre el rendimiento del cultivo y la calidad del fruto. Los resultados mostraron que la producción total se vio afectada por los tratamientos. Así, tanto la melatonina como el GABA aumentaron la producción y disminuyeron el destrío de los arboles siendo las dosis más efectivas la de 0.3 mM en melatonina y 50 mM en GABA. Además, algunos parámetros de calidad de los frutos, como firmeza o sólidos solubles totales mostraron ser superiores en los frutos tratados. Con relación a los compuestos bioactivos con propiedades antioxidantes, como polifenoles totales, fueron mayores en los frutos de los árboles tratados con ambos compuestos que en los frutos de los árboles control en el momento de la recolección. Por tanto, se puede concluir que los tratamientos con melatonina y GABA durante la fase de crecimiento rápido del limón en el árbol conducen a un incremento del rendimiento del cultivo y de la calidad del fruto en el momento de la recolección, especialmente en cuanto a su contenido en compuestos bioactivos con propiedades antioxidantes y beneficios para la salud.

S1-P-15

El tratamiento precosecha con espermidina incrementa la calidad y vida útil de la cereza

M.E. García-Pastor¹, J.A. Puente-Moreno², F. Garrido-Auñón², F. Guillén², A.E. Lara², D. Valero², M. Serrano¹

¹Departamento de Biología Aplicada, Universidad Miguel Hernández de Elche, UMH-CIAGRO, Crta. Beniel km 3.2, 03312, Orihuela, Alicante, ES. m.garciap@umh.es

²Departamento de Tecnología Agroalimentaria, Universidad Miguel Hernández de Elche, UMH-CIAGRO, Crta. Beniel km 3.2, 03312, Orihuela, Alicante, ES.

Palabras clave: antocianinas, fenoles, firmeza, poliaminas

Un estudio reciente propone la espermidina (Spd), poliamina de tres grupos aminos, como un conservante metabólico integral en postcosecha que protege los polifenoles y ácidos orgánicos, preservando así el sabor y la calidad funcional de ciruelas almacenadas en frío. Sin embargo, no existe ningún estudio que evalúe el efecto de la aplicación precosecha de Spd sobre la calidad y vida útil de la cereza, siendo este el objetivo principal del presente estudio.

Para ello, se utilizó la variedad 'Sunburst' de una parcela comercial perteneciente a la Cooperativa Valenciana "Mas de Roc" (Alcoi, Alicante). Los tratamientos de Spd se aplicaron a las concentraciones de 0,01, 0,1 y 1 mM en la campaña 2021-2022 y a las concentraciones de 0,01 y 0,1 mM durante la siguiente campaña (escogidas en base a los resultados del primer año), mientras que los frutos control fueron tratados con agua destilada. Dichos tratamientos se aplicaron en tres momentos clave del ciclo de cultivo. Las cerezas se almacenaron a 2 °C durante 28 días, evaluando los parámetros físico-químicos y funcionales semanalmente. Los tratamientos con Spd 0,01 y 0,1 mM retrasaron de forma significativa las pérdidas de peso tras 28 días en frío, sin mostrar diferencias significativas entre ambas dosis. Sin embargo, la firmeza y el color rojo fueron significativamente mayores en las cerezas tratadas con Spd 0,01 mM, tanto en el momento de la recolección como tras 28 días, en ambas campañas. Además, dicho tratamiento incrementó de forma significativa la acidez total y retrasó la pérdida de dichos niveles en postcosecha. Finalmente, la Spd 0,01 mM estimuló el contenido de antocianinas totales, mostrando un efecto de estabilidad de dichos metabolitos secundarios durante la conservación. El presente estudio (PROMETEO 2021/089) confirma que la Spd 0,01 mM aplicada en precosecha incrementa la calidad de la cereza y su vida útil.

Proyecto PROMETEO 2021/089 - Innovative and eco-friendly pre- and postharvest strategies with natural compounds to improve quality of fruits concedido por la GENERALITAT VALENCIANA dentro del programa PROMETEO para grupos de investigación de excelencia.

S1-P-16

Estudio metabolómico comparativo de naranjas cultivadas bajo cuatro esquemas de manejo diferentes

J. Arizmendi

UNIZAR. Programa de Doctorado en Ciencias Agrarias y del Medio Natural. Escuela Politécnica Superior. c/ Cuarte s/n 22071 Huesca, ES. 811678@unizar.es

Palabras clave: metabolómica, cultivos de cobertura, *Citrus sinensis*

Se conoce el efecto de los plaguicidas sobre la flora y fauna adyacente a los cultivos, sin embargo, el efecto sobre los tejidos vegetales y sus consecuencias sobre la calidad y valor nutritivo aún presenta incógnitas. Este trabajo busca aportar conocimiento a la fisiología vegetal de los cítricos cuando el cultivo está expuesto a diferentes tratamientos fitosanitarios, así como a la presencia de cultivos de cobertura. El estudio se realizará por análisis metabolómico.

Los cultivos sometidos a menor estrés químico y con cultivos de cobertura producen frutos de mejor calidad en sentido intrínseco, comprobable por sus reservas de nutrientes, capacidad antioxidante y la síntesis de moléculas complejas. Con este estudio se busca:

- Profundizar en el conocimiento de las respuestas fisiológicas de los cítricos a la presencia de cobertura vegetal y las manifestaciones de estrés abiótico.
- Contrastar los efectos en el fruto a nivel fisiológico y metabolómico entre la aplicación de tratamientos fitosanitarios y los elementos característicos del estrés abiótico de origen químico.

La tesis recogerá e interpretará datos relativos a la respuesta fisiológica de los naranjos a los cultivos de cobertura y la aplicación de productos fitosanitarios en cuatro parcelas de ensayo durante tres campañas realizando análisis metabolómicos:

- Manejo convencional CON y SIN cultivos de cobertura
- Manejo alternativo CON y SIN cultivos de cobertura

Considerando que los cultivos de cobertura: reducen el ataque de plagas, mejoran la salud del suelo, la disponibilidad de nutrientes y reducen la carga de inóculo de hongos fitopatógenos, la mitigación del estrés biótico y abiótico redundará en frutos con mejores concentraciones de moléculas funcionales y capacidad antioxidante. Financiación: Doctorado Industrial. Trabajo contratado y apoyado por ZERYA Producciones sin Residuos S.L.

S1-P-17

Estudio comparativo del microbioma de la carposfera de la manzana de montaña y valle: Perspectivas para mejorar la calidad en postcosecha

C. Casals¹, A.M. Sánchez^{1,2}, J. Oliva², A. Abdelfattah³, R. Torres¹, N. Teixidó¹

¹IRTA, Programa Postcosecha, Edifici Fruitcentre, Parc Agrobiotech Lleida, Parc de Gardeny, 25003 Lleida, ES. carla.casals@irta.cat

²Departamento de Producción Vegetal y Ciencia Forestal, Universidad de Lleida, 25198 Lleida, ES.

³Leibniz-Institute for Agricultural Engineering Potsdam, Max-Eyth-Allee 100, 14469, Potsdam, DE.

Palabras clave: microbioma, metabarcoding

Conocer el microbioma de la manzana, una de las frutas más consumidas a nivel mundial, es esencial para entender la dinámica de estas comunidades microbianas y cómo pueden afectar a la calidad del fruto en cosecha y postcosecha.

Aunque la manzana es un cultivo originario de climas templados y puede adaptarse a diferentes entornos, las condiciones climáticas secas y cálidas pueden afectar a la calidad y conservación de los frutos. Esto ha provocado que muchos cultivos se trasladen de las zonas tradicionales de cultivo (valle) a las montañas, especialmente en el lugar de estudio, con el objetivo de mejorar sus cualidades organolépticas. Sin embargo, se desconoce el efecto de este cambio de zona de cultivo sobre los microorganismos epífitos de la piel de la manzana.

Se utilizaron diez ubicaciones distintas de dos variedades de manzana, Golden Reinders y Mandy, procedentes de diversas zonas de montaña y valle en Cataluña, para examinar la composición y estructura de los microorganismos epífitos de la carposfera de la manzana, utilizando metabarcoding. Los objetivos fueron: i) investigar el efecto de la altitud en el microbioma de la manzana y la presencia o ausencia de posibles agentes patógenos y de biocontrol; ii) el efecto del genotipo de la manzana en el microbioma epífítico.

Nuestros resultados demuestran que la altitud y el cultivar tienen un efecto sobre la riqueza y diversidad fúngica. Por otro lado, las comunidades fúngicas y bacterianas son diferentes en función de la altitud y el genotipo. Además, también se detectaron en nuestro microbioma géneros de microorganismos patógenos y otros con potencial de biocontrol.

Gracias a estos resultados, hemos ampliado nuestro conocimiento sobre cómo el genotipo, la altitud y las comunidades epífíticas de frutos interactúan entre sí, revelando en el proceso posibles candidatos de agentes de biocontrol en postcosecha.

Financiación: proyecto PID2020-117607RR-I00 del Gobierno de España.

S1-P-18

Expresión de desaturasas de ácidos grasos y daños por frío durante la conservación a bajas temperaturas en frutos de naranja y pomelo

A. Lozano-Omeñaca, M.J. Rodrigo, L. Zacarias

Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), C/Catedrático Agustín Escardino Benlloch, 7, 46980 Paterna, Valencia, ES. lzacarias@iata.csic.es

Palabras clave: ácidos grasos, daños por frío, frutos cítricos

La desaturación de ácidos grasos y sus efectos en la permeabilidad de la membrana ha sido clásicamente considerada como uno de los procesos críticos en la tolerancia de los productos vegetales a las bajas temperaturas de conservación y el desarrollo de daños por frío (DF). Para entender en profundidad las bases moleculares de estos procesos en la susceptibilidad de los frutos cítricos a los DF, hemos estudiado la expresión de siete genes de desaturasas implicados en distintas etapas de la biosíntesis de ácidos grasos en frutos de dos especies de cítricos durante 8 semanas de conservación postcosecha a 2 °C. Los frutos de la naranja (*Citrus sinensis*) 'Lanelate' y del pomelo (*Citrus paradisi*) 'Star Ruby' desarrollan síntomas distintos de DF durante la conservación y, además, en las zonas rojas de la piel del pomelo, por la presencia de licopeno, se induce tolerancia a los DF. En general, los patrones de expresión de los diferentes genes de desaturasas fueron similares en los frutos de las dos especies que desarrollaron DF. Sin embargo, las principales diferencias en los frutos de pomelo sensibles a los DF respecto a los tolerantes fueron una mayor expresión en el momento de la cosecha de una oleato-desaturasa y menor expresión de la linoleato-desaturasa ambas de localización en el retículo endoplásmico. El conjunto de resultados sugiere la existencia de una respuesta similar en la expresión de los genes de las desaturasas de ácidos grasos durante la conservación en frío en los frutos de las dos especies de cítricos estudiadas, y que la tolerancia o susceptibilidad a los DF puede estar relacionada con diferencias en la expresión de las desaturasas localizadas en el retículo endoplásmico en el momento de la recolección, más que con su evolución durante la conservación postcosecha.

Este trabajo ha sido financiado con los proyectos CEX2021-001189-S y PID2021-127634OB-I00 del MCIN/AEI (10.13039/501100011033).

S1-P-19

Tratamientos cortos con altos niveles de CO₂ en el mantenimiento de la calidad de frambuesas a bajas temperaturas

M.T. Sanchez-Ballesta¹, M.D. Álvarez¹, B. Herranz^{1,2}, F. Badiche-El Hilali^{1,3}, M.I. Escribano¹, C. Merodio¹, I. Romero¹

¹Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), José Antonio Nováis 6, 28040 Madrid, ES. mballesta@ictan.csic.es

²Sección departamental de Tecnología Alimentaria, Facultad de Veterinaria, avda. Puerta de Hierro s/n, 28040 Madrid, ES.

³Departamento de Tecnología Agroalimentaria, EPSO-CIAGRO, Universidad Miguel Hernández, Ctra. Beniel km. 3.2, 03312 Orihuela, Alicante, ES.

Palabras clave: firmeza, tratamientos gaseosos, *Rubus idaeus*

El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad de la aplicación de tratamientos cortos de 3 días a 1 °C con altos niveles de CO₂ (20%) en la calidad de frambuesas (*Rubus idaeus* cv. Regina) conservadas a bajas temperaturas hasta 23 días. Para establecer la calidad de los frutos tratados y no tratados, se han analizado diferentes parámetros tales como, la podredumbre, la acidez titulable, los sólidos solubles totales, el pH, el contenido total de malondialdehído y la firmeza mediante parámetros mecánicos. Asimismo, se ha estudiado la expresión relativa de genes que codifican proteínas relacionadas con la modificación de la pared celular tales como *PG*, *PL20*, *EXPA12* y *PE3* que pueden afectar a la firmeza de los frutos. La aplicación del tratamiento gaseoso controló la podredumbre de los frutos después de 23 días y mantuvo la firmeza, retrasando la disminución que tiene lugar en las propiedades mecánicas (Fuerza 1 (N), Fuerza 2 (N) y Trabajo (mJ) en los frutos no tratados. Asimismo, se ha observado que la aplicación de altos niveles de CO₂ controló el incremento de expresión que tiene lugar en los genes de pared. En base a los resultados, la aplicación de altos niveles de CO₂ a baja temperatura es un tratamiento eficaz para mantener la calidad de frambuesas.

Proyecto PID2020-113965RB-I00/AEI/10.13039/501100011033.

S1-P-20

Desarrollo de una plataforma de TILLING para aprovechar mutaciones EMS que alteran la calidad postcosecha de calabacín

A. Benítez, A. García, J. Iglesias-Moya, M. Segura, S. Alonso, K. Gautam, A. López, C. Martínez, M. Jamilena

Departamento de Biología y Geología, Campus de excelencia internacional Agroalimentario CeiA3, y Centro de Investigación CIAIMBITAL, Universidad de Almería, 04120 Almería, ES. mjamilena@ual.es

Palabras clave: mutaciones inducidas, EMS, TILLING

A partir de una colección de 3751 líneas mutantes EMS de *Cucurbita pepo*, hemos secuenciado el genoma completo de 1200 líneas (WGS) e identificado las mutaciones generadas por EMS. Las líneas seleccionadas han sido agrupadas en 100 *pools* de 12 líneas cada uno. Tras la secuenciación completa del genoma de cada uno de estos *pools* (WGS) con lecturas 150PE, se han generado 40 GB por muestra, con una profundidad media de 160 lecturas por posición genómica. El análisis bioinformático de llamado de variantes ha permitido identificar un total de 52.000 y 730.000 mutaciones de impacto alto y moderado, respectivamente, sobre el proteoma, siendo las más frecuentes las transiciones G>A y C>T. Todo este proyecto de secuenciación masiva ha permitido construir una base de datos en la que se dispone de mutaciones de impacto teórico para la mayor parte de los genes de *C. pepo*. La plataforma ha sido validada por en una serie de líneas mutantes, donde la mutación identificada *in silico* se ha confirmado mediante genotipado de mutaciones individuales en el ADN de diferentes líneas, y por su efecto fenotípico a nivel morfológico y bioquímico de plantas homocigotas para las mutaciones. Aquí presentamos la identificación de mutaciones en diferentes genes controlando la calidad funcional y la postcosecha del fruto, incluyendo la acumulación de carotenoides, xantofilas y otros antioxidantes en la pulpa y la piel, la acumulación de cucurbitacinas en la semilla y el fruto, y la acumulación de metabolitos que mejoran la frigoconservación de calabacín. Se incluye también el fenotipado de algunos de los mutantes identificados.

Financiación: Proyecto PID2020-118080RB-C21.

S1-P-21

Identificación de variantes alélicas que incrementan el contenido de carotenoides en *Cucurbita pepo*A. López¹, A. García¹, Á. Benítez¹, A. Castro-Cegri², F. Palma², D. Garrido², C. Martínez¹, M. Jamilena¹¹Departamento de Biología y Geología, Campus de excelencia internacional agroalimentario CeIA3, y Centro de investigación CIAIMBITAL, Universidad de Almería, 04120 Almería, ES. mjamille@ual.es²Departamento de Fisiología Vegetal, Universidad de Granada, 18071 Granada, ES.Palabras clave: carotenoides, *Cucurbita pepo*, GWAS

Numerosos estudios han demostrado el valor nutracéutico de los carotenoides de frutas y hortalizas. En este estudio se ha realizado un análisis de asociación del genoma completo (GWAS) para identificar regiones genómicas y variantes alélicas asociadas con el contenido en α -carotenos, β -carotenos, luteína y zeaxantina en el fruto maduro de *C. pepo*. El contenido en carotenoides se midió en tres réplicas biológicas independientes de 257 accesiones, pero se eliminaron del estudio las accesiones cuyo contenido demostró ser variable entre frutos de la misma accesión, seleccionando un total de 81 accesiones. El análisis de asociación permitió identificar múltiples regiones con asociación significativa al contenido de α -carotenos, β -carotenos, luteína y zeaxantina. De entre las regiones detectadas, para el contenido en luteína se localizó un SNP (S11_3084639) en el cromosoma 11. El análisis de desequilibrio de ligamiento indica que el gen *Cp4.1LG11g05170* se encuentra en la región ligada, y codifica para una dioxigenasa responsable de la digestión de carotenoides (Carotenoid cleavage dioxygenase, CCD), y la formación de apocarotenoides. Por otro lado, el análisis permitió identificar hasta 9 regiones asociadas al contenido en α -carotenos y β -carotenos. Entre ellas, una región del cromosoma 13 incluye las variantes alélicas de la proteína Hsp70 (*Cp4.1LG13g00040*), una chaperona que en tomate influye en la acumulación de carotenoides en el fruto maduro. El análisis marcador a marcador mostró que el genotipo homocigoto para el alelo alternativo en los tres marcadores co-segregaba con un alto contenido de α -carotenos y β -carotenos, así como con una coloración anaranjada de la pulpa. Este trabajo evidencia el valor de los estudios de asociación para detectar regiones del genoma y variantes alélicas que contribuyen a mejorar la calidad del fruto en *C. pepo*. Proyecto PID2020-118080RB-C21.

S1-P-22**Influencia del patrón en la calidad interna de las naranjas sanguinas cv. Moro y cv. Tarocco Rosso**

J. Morales, A. Salvador, P. Navarro, M.A. Forner-Giner, A. Bermejo

Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Carretera CV-315, km 10,7- 46113, Moncada, Valencia, ES. bermejo_alm@gva.es

Palabras clave: naranjas pigmentadas, metabolómica, análisis de componentes principales

En el área Mediterránea se está incrementando la demanda de naranjas sanguinas (*Citrus sinensis* L. Osbeck) debido a sus cualidades saludables. Entre las variedades más cultivadas en esta zona, destacan cv. Moro y el cv. Tarocco Rosso. La interacción variedad/patrón influye en la calidad interna de los frutos. Por ello, se estudió esta relación con el momento de cosecha. La evaluación se realizó por análisis componentes principales (PCA) de los parámetros de calidad físico-químicos [color interno, acidez, sólidos solubles totales (SST), antocianos, azúcares, ácidos hidroxicinámicos y flavonoides] de estas dos variedades injertadas sobre ocho patrones ['Carrizo' (CC), 'C-35' (C35), mandarina 'Cleopatra' (CL), 'Citrus volkameriana' (VK), 'Citrus macrophylla' (M), citrumelo 'Swingle' (CT), 'Forner-Alcaide 5' (FA5) y 'Forner-Alcaide 13' (FA13)] en tres momentos de cosecha.

Al evaluar la interacción variedad/patrón, independientemente de los patrones, se observó una clara diferenciación entre cv. Tarocco Rosso, que presentó mayores valores de SST y azúcares individuales; y cv. Moro, con mayor concentración de flavonoides y antocianos, siendo además un zumo de coloración más rojiza. En cv. Moro, el PCA determinó que el momento de recolección tiene mayor influencia que el patrón sobre el que esta injertado. Con el avance del periodo de cosecha, los frutos presentaron una menor acidez y un mayor contenido de SST, ácidos hidroxicinámicos, antocianos (delfinidina-3-glucósido y cianidina-3-glucósido) y azúcares (glucosa y fructosa). Además, los patrones M, CT y VK indujeron una menor coloración del zumo y un menor contenido de antocianos individuales. Sin embargo, en cv. Tarocco Rosso, el PCA estableció una mayor influencia del patrón que del momento de cosecha. Los patrones FA5 y FA13 incrementaron la concentración de azúcares y antocianinas en los frutos injertados.

Trabajo financiado por el proyecto AgroAlimVal IVIA-GVA 52201 del IVIA (proyecto co-financiado por la Unión Europea con el programa ERDF 2021-2027 de la Comunitat Valenciana).

S1-P-23

Estudio de asociación de genoma completo aplicado al color de la pulpa del fruto en *Cucurbita pepo*

A. López, Á. Benítez, A. García, J. Gallegos, C. Martínez, M. Jamilena

Departamento de Biología y Geología, Campus de excelencia internacional Agroalimentario CeiA3, y Centro de Investigación CIAIMBITAL, Universidad de Almería, 04120 Almería, ES. mjamille@ual.es; cmartinez@ual.es

Palabras clave: color interno del fruto, GWAS, calabacines y calabazas

El color de la pulpa del fruto puede considerarse un buen indicador de su contenido en carotenoides. El fruto de color rojo, naranja o amarillo suele tener un mayor contenido de estos pigmentos. Para hacer un estudio de asociación de genoma completo (GWAS) para el color de la pulpa del fruto, se han fenotipado un total de 2.950 frutos en estado maduro de un panel de 449 accesiones de *C. pepo* pertenecientes al banco de germoplasma del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). Las accesiones se clasificaron atendiendo al color interno del fruto, desde blanco hasta naranja. Aquellas accesiones con menos de 3 frutos o aquellas que mostraron mucha variación para el color fueron eliminadas del análisis. Una vez filtradas, los resultados fenotípicos se combinaron con datos de genotipado por secuenciación (GBS) del proyecto en Cucurbit Genomics Database (CuGenDB; <http://cucurbitgenomics.org/>) para realizar un estudio GWAS e identificar variantes alélicas asociadas con el color de la pulpa. El análisis permitió localizar distintas regiones genómicas significativamente asociadas ($\alpha < 0,01$). De todas ellas, las de mayor significación se localizaron en los cromosomas 1 y 7, cada una de ellas con diferentes variantes alélicas significativamente asociadas con el color interno del fruto. Se discute el papel potencial de los genes identificados en estas regiones respecto al contenido en carotenoides de los frutos, principal contribuyente del color del fruto maduro en *C. pepo*. Proyectos: PID2020-118080RB-C21 y TRFE-I-2022/006.

S1-P-24

Tratamientos biológicos en postcosecha para la destoxificación de ocratoxina A

A. Sánchez-Arroyo¹, L. Plaza-Vinuesa¹, J.M. Mancheño², J.M. Silván³, A. Martínez-Rodríguez³, B. de las Rivas¹, R. Muñoz¹

¹Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición ICTAN (CSIC). C/José Antonio Novais, 6, 28040 Madrid, ES. ana.sanchez@ictan.csic.es

²Instituto de Química Física Blas Cabrera IQFR (CSIC), C/ Serrano, 119, 28006 Madrid, ES.

³Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación CIAL (CSIC-UAM). C/Nicolás Cabrera 9, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid, ES.

Palabras clave: micotoxina, biodestoxificación, amidohidrolasa

Las frutas y hortalizas son alimentos perecederos, durante el tiempo que transcurre entre la cosecha y su consumo puede producirse una pérdida de su calidad. Algunos hongos producen podredumbre y pueden producir micotoxinas, como ocratoxina A (OTA). La OTA es una molécula muy estable, lo que dificulta su eliminación de los productos contaminados. Existen numerosos estudios enfocados en el desarrollo de métodos eficaces para la degradación de OTA, los cuales se clasifican en métodos físicos, químicos y biológicos. Los métodos biológicos están basados en el uso de microorganismos y/o sus enzimas y resultan los más prometedores debido a su mayor especificidad, su capacidad para preservar la calidad de los alimentos y por ser respetuosos con el medio ambiente. La destoxificación biológica de OTA se consigue generalmente mediante la hidrólisis del enlace amida de la molécula, dando lugar a ocratoxina α y L- β -fenilalanina, compuestos no tóxicos.

Este trabajo tiene por objetivo la identificación de nuevas enzimas capaces de degradar OTA, potencialmente aplicables durante los procesos de postcosecha de los productos en los que se encuentra esta toxina. La identificación de proteínas con un alto grado de identidad de secuencia es una de las estrategias más comunes para identificar nuevas proteínas con una misma función. En este trabajo, se ha realizado un estudio *in silico*, utilizando las herramientas bioinformáticas *BLAST* y *Clustal Omega*, para identificar proteínas similares a las enzimas N-acil-L-aminoácido amidohidrolasa de *Alcaligenes faecalis* y ocratoxinasa de *Aspergillus niger*, las cuales se tomaron como punto de partida por ser las más eficaces descritas hasta la fecha. Se han identificado nueve enzimas potencialmente degradadoras de OTA pertenecientes a diversos géneros bacterianos. Los genes que codifican dichas enzimas se han clonado en *Escherichia coli* y las enzimas se han hiperproducido y purificado. Siete de las enzimas seleccionadas han degradado OTA de forma eficiente. Proyecto PID-2021-123291OB-100.

S1-P-25

Maduración de las bellotas de *Quercus ilex* L. subsp. *ballota* [Desf.] Samp.: análisis metabolómicoM. Vázquez-Hernández^{1,2}, A. Martínez-Dorado², E. Theodosiou¹, J.M. Pérez-Rodríguez³, P. Madesis³¹Institute of Applied Biosciences, Centre for Research and Technology Hellas (INAB|CERTH), 57001, Thessaloniki, GR. m.vazquez.hern@certh.gr²Instituto Universitario de Investigación de Recursos Agrarios (INURA), Universidad de Extremadura, Avda. de la Investigación s/n, Campus Universitario, 06006 Badajoz, ES.³Centro de Investigación "La Orden-Valdesequera". Junta de Extremadura, Autovía A-V, km 372, 06187 Badajoz, ES.Palabras clave: bellota, *Quercus ilex*, astringencia

La bellota del género *Quercus* destaca por su alto valor nutricional. Aunque su composición es muy variable, tiene un perfil lipídico saludable y alto contenido en fibra, hidratos de carbono y compuestos fenólicos. Dentro de los compuestos fenólicos destaca la presencia en taninos que, en altas concentraciones, se comportan como anti-nutrientes y se correlacionan con la percepción de astringencia. Por ello, la bellota ha sido destinada mayoritariamente a alimentación animal. Como en otros frutos secos, la astringencia de la bellota disminuye durante su desarrollo, aunque tanto los eventos que tienen lugar como los factores que condicionan su intensidad en el fruto maduro son todavía desconocidos. La encina (*Quercus ilex* L. subsp. *ballota* [Desf.] Samp.), una de las integrantes esenciales del ecosistema de Dehesa en España, es una de las subespecies que produce bellotas con mejor palatabilidad. Los objetivos de este trabajo son: investigar los cambios en los compuestos astringentes de las bellotas durante su desarrollo, detectar, seleccionar e identificar aquellos metabolitos biológicamente significativos relacionados con astringencia y establecer dianas para tratamientos postcosecha que reduzcan la astringencia y homogenicen la palatabilidad. Para ello se llevó a cabo un análisis metabolómico mediante UPLC-MS/MS de bellotas de encina con fenotipo astringente y no astringente, abordando su desarrollo y maduración. Los resultados preliminares revelaron cambios significativos en la composición polifenólica de las bellotas durante el desarrollo y permitieron identificar metabolitos relacionados con la astringencia. Estas observaciones abren la puerta a estrategias postcosecha para reducir la astringencia y mejorar la palatabilidad de las bellotas, fomentando su incorporación en la dieta humana. Este proyecto ha sido financiado por el Programa de Investigación e Innovación Horizonte Europa de la Unión Europea en virtud del Acuerdo de Subvención Marie Skłodowska-Curie n.º 101090269.

S1-P26

Evolución postcosecha del kiwiño (*Actinidia arguta*) a temperaturas moderadas y primeras impresiones de los consumidores

F. Yuste, M. Castillo, J. Malagón, C. Besada

Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), Carretera CV-315, km. 10,7, 46113, Moncada, Valencia, ES. besada_cri@gva.es

Palabras clave: baby kiwi, sensorial, vida útil

En este estudio se determinaron los principales cambios fisicoquímicos experimentados por el kiwiño o baby kiwi (*Actinidia arguta*) durante el almacenamiento a 15 °C por un máximo de 18 días. Además, transcurrido 11 días se realizó una cata con 80 consumidores para conocer sus primeras impresiones al probar el fruto, pidiéndoles para ello que indicasen las 5 primeras palabras que les evocara el fruto 1) entero, 2) partido, 3) tras probarlo. Se evaluó también la aceptación mediante una escala hedónica de 9 puntos y la intención de compra. En el momento de recolección el fruto presentó una firmeza de 48 N, una acidez de 1.5 mg/100mL y un contenido de SST de 10.2 °Brix. Durante el almacenamiento el kiwiño sufrió un rápido ablandamiento, descendiendo la firmeza a valores de 20 N tras 4 días y cayendo por debajo de los 10 N tras 11 días. La acidez sufrió un descenso acusado y gradual, cayendo hasta valores en torno a 1 mg/100mL tras 11 días. En paralelo, los sólidos solubles aumentaron de forma importante, alcanzando valores cercanos a los 15 °Brix en los 4 primeros días de almacenamiento. El fruto sufrió una deshidratación acusada sufriendo pérdidas de peso del 6% tras 14 días, convirtiéndose el aspecto de la piel en un factor limitante para la comercialización. La cata realizada a los 11 días mostró que el kiwiño gustó mucho a los consumidores, con valores de aceptación de 7,1 y un 75% de intención de compra. Lo describen como un fruto blando en boca, de sabor agradable con características que recuerdan al kiwi, y más dulce que ácido. La asociación de palabras mostró la necesidad de que en los envases comerciales figure una imagen del fruto partido, para que así el consumidor novel pueda comprender su naturaleza y relacionarlo con el kiwi. Proyecto IVIA52401.

S1-P-27

Perfil nutricional y bioactivo de 14 variedades de nueces pecanas cultivadas en Extremadura

M.G. Domínguez¹, A.M. Fernández-León¹, A.J. Galán¹, C. Moraga-Lozano², M. J. Serradilla², M. López-Corrales²

¹Área de Fruticultura Mediterránea. Instituto de Investigación Finca La Orden-Valdesequera (CICYTEX), Junta de Extremadura, Autovía Madrid-Lisboa s/n, 06187 Guadajira, Badajoz, ES.

²Área de Postcosecha. Instituto Tecnológico y Agroalimentario de Extremadura (INTAEX-CICYTEX). Junta de Extremadura, Avda. Adolfo Suárez s/n, 06007 Badajoz, ES. manuel.serradilla@juntaex.es

Palabras claves: *Carya Illinoensis*, ácidos grasos, compuestos bioactivos

El sector frutícola extremeño está en constante innovación buscando nuevas alternativas de cultivo. En los últimos años, se ha llevado a cabo un aumento de la superficie dedicado al cultivo de frutos secos, entre ellos, el pecanero (*Carya Illinoensis* (Wangenh.) K.Koch). Este auge en la producción también se ha visto respaldado por el incremento de la demanda por parte de los consumidores, que asocian el consumo de frutos secos a un beneficio para su salud, por su elevado contenido en compuestos bioactivos y otros compuestos de interés nutricional. El objetivo de este trabajo ha sido la caracterización nutricional y funcional de catorce variedades de pecanero pertenecientes a la colección de variedades del Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX) con la finalidad de seleccionar aquellas variedades con las mejores características nutricionales y bioactivas. Se identificó y cuantificó su perfil de ácidos grasos y se determinó su contenido en fenoles totales y la actividad antioxidante total mediante el método DPPH. El principal ácido graso monoinsaturado (MUFA) presente fue el ácido oleico con valores que oscilaron entre 55,69% de 'F8A5' (30) y 68,94% de 'D2A' (34). 'Kiowa' (1) presentó el contenido más elevado de fenoles totales, con 920,74 mg de ácido gálico/100g, seguida de 'Western Schley' (32) con 895,70 mg de ácido gálico/100g y 'F4A2' (24) con 833,99 mg ácido gálico/100g. En cuanto a la actividad antioxidante total, destacó 'Western Schley' (32) con un valor medio de 1899,01 mg de trolox/100g. Este trabajo ha permitido seleccionar las variedades con mejor perfil nutricional y funcional para su comercialización como alimento energético y saludable. Proyecto IB20116, Junta de Extremadura.

S1-P-28

Influencia de la especie y variedad de fruto cítrico, y su estado de maduración, en el contenido en polimetoxiflavonas

C. López-Sánchez, A. Marín, M.T. García-Conesa, C.J. Garcia, M.D. Frutos-Lisón, D. Beltrán, D. Rivera, R. García-Villalba, F.A. Tomás- Barberán

CEBAS-CSIC, 30100 Murcia, ES. fatomas@cebas.csic.es

Palabras clave: flavonoides bioactivos, cítricos, maduración

Las polimetoxiflavonas (PMFs) son flavonas totalmente metiladas que en la naturaleza están principalmente presentes en el flavedo de los cítricos. Estos frutos son la principal y única fuente dietética de este tipo de flavonoides bioactivos con potenciales beneficios para la salud. Todavía se desconocen aspectos relevantes de estos compuestos bioactivos, como su contenido en diferentes frutos a nivel de variedades del que se dispone de información limitada. El objetivo de este trabajo fue estudiar la composición de PMFs en diferentes especies y variedades e identificar cambios en la producción con el desarrollo del fruto. Para ello se tomaron diferentes muestras, caracterizadas botánicamente: 10 variedades de mandarinas, 9 variedades de naranjas y otros cítricos como limón, pomelo, chinoto, bergamoto, kumquat, limequat y calamondin. Los frutos de las variedades seleccionadas se recogieron en tres estados diferentes de maduración. Se optimizaron las condiciones de extracción y análisis de PMFs y las muestras se analizaron por cromatografía líquida acoplada a detector UV y de espectrometría de masas (HPLC-DAD-ESI-IT). Sinensetina, nobiletina y tangeretina fueron las principales PMFs encontradas, de manera especialmente relevante en las variedades de mandarina, aunque la naranja y el pomelo también presentaron cantidades destacadas de estos compuestos. No se detectaron, o estaban presentes en concentraciones muy bajas, en las otras especies de cítricos analizadas. Conseguimos realizar un mapeado completo del tipo y cantidad de PMFs encontradas en una amplia diversidad de especies de cítricos. También se observan cambios en el contenido con el desarrollo y maduración de los frutos observando en general una disminución de las PMFs con la maduración. Los avances en este campo permitirán el uso de materia prima adecuada utilizando subproductos de la industria alimentaria para la preparación de nutracéuticos y extractos enriquecidos en estos compuestos.

Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (proyecto CITROXON) (PID2022-141981OB-100). También forma parte del Programa AGROALNEXT que ha sido financiado por MCIN con fondos NextGenerationEU (PRTR-C17.11) y por la Fundación Séneca con fondos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM).

S1-P-29

Caracterización fisicoquímica y nutricional de nuevas variedades de níspero de interés comercial

N.Q. Vilhena¹, A. Bermejo², R. Gil¹, E. Soler³, P. Navarro¹, A. Salvador¹

¹Centro de Tecnología Postcosecha. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, CV- 315 km. 10,7, 46113 Moncada, Valencia, ES. salvador_ale@gva.es

²Centro de Citricultura y Producción Vegetal Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, CV-315, km 10,7, 46113 Moncada, Valencia, ES.

³Cooperativa Agrícola de Callosa d'en Sarrià. Partida Micleta, s/n, 03510 Callosa d'en Sarrià, Alicante, ES.

Palabras clave: calidad, acidez, biocomponentes

La centralización del cultivo del níspero en España, en la variedad 'Algerí' y algunas de sus mutaciones, ha llevado a la necesidad de ampliar la gama varietal con variedades de elevada calidad fisicoquímica y nutricional. En el presente trabajo se ha realizado un estudio comparativo de diez variedades de níspero pertenecientes al Programa de Mejora Genética desarrollado por el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) en colaboración con la Denominación de Origen Nísperos Callosa d'En Sarrià. En el momento de cosecha comercial de cada variedad se determinaron los parámetros fisicoquímicos (sólidos solubles totales (SST), acidez y taninos solubles (TS) y el contenido de diversos metabolitos (azúcares, ácidos orgánicos y compuestos fenólicos individuales). Todas las variedades presentaron niveles de SST superior a 10 °Brix, valor establecido por la D.O. como estándar de calidad para la comercialización. Sin embargo, 'Algar15', 'Algar158' y 'Algar72' destacaron por su elevado contenido en SST, superior a 12,5 °Brix. La sacarosa fue el azúcar individual encontrado en mayores concentraciones en todas las variedades, mostrando los mayores niveles las variedades con mayor contenido en SST. 'Algar15', 'Algar72', 'Xirlero', 'Andrés', 'Juliana' y 'Ruchey' presentaron los niveles de acidez más elevados, entre 1,1 y 1,2 g/100mL, mientras que 'Siscar' presentó los menores valores de acidez, cercanos a 0,85 g/100mL. Entre los ácidos individuales determinados, el málico fue el que presentó una mayor correlación con la acidez de los frutos. En cuanto al contenido en TS, 'Algar15', 'Algar158', 'Xirlero' y 'Juliana' presentaron los mayores valores, superiores a 0,04%, mientras que 'Algar5', 'Ruchey' y 'Siscar' mostraron los niveles más bajos, cercano a 0,01%. El ácido clorogénico fue identificado como el compuesto fenólico mayoritario en todas las variedades y, junto con el ácido neoclorogénico, presentaron fuertes correlaciones positivas con la concentración de taninos solubles.

Proyectos: IVIA-GVA 52201/ VALORIZA-VSC-002-2020/ Cofinanciado por la D.O.P. Nísperos Callosa d'En Sarrià.

S1-P-30

Efecto del tratamiento postcosecha con altas concentraciones de CO₂ en la calidad nutricional de arándanos y frambuesas mediante análisis metabolómico

I. Romero, C. Balderas, J.D. Toledo-Guerrero, M.I. Escribano, C. Merodio, M.T. Sanchez-Ballesta

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), José Antonio Nováis, 6, 28040 Madrid, ES. irene.romero@ictan.csic.es

Palabras clave: metabolitos, tratamiento gaseoso, frutos rojos

El valor nutricional de los frutos rojos es un factor importante durante su postcosecha. Son considerados “superalimentos” debido a su alto contenido de antioxidantes, vitamina C y polifenoles, especialmente antocianinas y flavonoides, que pueden alterarse por diversas condiciones de almacenamiento postcosecha. En este trabajo, se aplicaron altas concentraciones de CO₂ (15 y 20%) durante 3 días a 1 °C en arándanos (*Vaccinium corymbosum* cv. Duke) y frambuesas (*Rubus idaeus* cv. Regina) de cosecha temprana, con el objetivo de estudiar el efecto del CO₂ en el mantenimiento de la calidad nutricional durante su conservación a bajas temperaturas. Se estudió mediante un análisis metabolómico las diferencias entre las muestras tratadas y no tratadas con CO₂ al final del almacenamiento a 1 °C (29/14 días para arándanos/ frambuesas). La determinación de compuestos fenólicos (ácidos fenólicos, flavanoles y flavan-3-oles) así como de antocianinas y antocianidinas se llevó a cabo mediante HPLC/QTOF-MS operado en polaridad iónica negativa y positiva, respectivamente. Se filtraron aquellos compuestos presentes en al menos 50% de las muestras y se detectaron un total de 500 posibles “compuestos” en ionización negativa y 775 posibles “compuestos” en ionización positiva. Los resultados mostraron que el almacenamiento a bajas temperaturas aumentaba tanto el contenido de compuestos fenólicos como de antocianos en frambuesa, y el tratamiento con CO₂ (principalmente del 20%) mantenía los valores más cercanos a los de los frutos recién traídos de campo. En arándanos, el almacenamiento a bajas temperaturas aumentó el contenido de antocianos en frutos no tratados y el tratamiento con 15% de CO₂ evitó ese aumento. Sin embargo, los compuestos fenólicos disminuyeron durante el almacenamiento a bajas temperaturas y el CO₂ fue capaz de mitigar esa disminución. En conclusión, los tratamientos cortos con CO₂ son efectivos manteniendo la calidad nutricional de los frutos rojos durante la postcosecha a bajas temperaturas.

Financiación: PID2020-113965RB-I00/AEI/10.13039/501100011033.

S1-P-31

El módulo Green: la clave para el aprovechamiento de los excedentes de la energía renovable

L. Torregrosa, G. Pino, J. Garcia, D. Sanfidel, J. Cunillera

Industrial Leridana del Frío SLU (Ilerfred), Empresari Josep Segura i Farré, 706-1, 25191 Lleida, ES.
ltorregrosa@ilerfred.com

Palabras clave: ahorro energético, pila natural, Software

En la actualidad, numerosas centrales hortofrutícolas han implementado sistemas de generación de energía renovable. Durante las etapas de entrada de producto en las cámaras, la energía producida se destina principalmente al funcionamiento del sistema frigorífico; no obstante, durante el proceso de conservación, se generan excedentes energéticos que, bajo circunstancias óptimas y con la autorización correspondiente de la compañía, pueden ser inyectados a la red eléctrica.

El módulo denominado “Green”, es un Software que facilita la conversión de estos excedentes energéticos provenientes de fuentes renovables en energía térmica, la cual se almacena en los productos almacenados en el interior de las cámaras frigoríficas, como frutas y hortalizas. Este proceso de conversión se lleva a cabo mediante la capacidad de autorregulación de dichas instalaciones frigoríficas, ajustándose en función de los productos almacenados. Como resultado, se logra una reducción de los costos asociados al consumo energético y, simultáneamente, se disminuyen las emisiones de gases contaminantes de efecto invernadero.

El mencionado módulo facilita el establecimiento de un sistema de sostenibilidad integral, aprovechando el almacenamiento térmico de los excedentes energéticos y utilizando los productos conservados como acumuladores o baterías naturales. Además, optimiza los diversos componentes de las instalaciones frigoríficas con este propósito, pudiendo llegar a una utilización del 100% de la generación de energía renovable para el autoconsumo.

Es importante destacar que el módulo “Green” siempre vela por mantener la calidad de campo de los productos hortofrutícolas almacenados en el interior de las cámaras frigoríficas.

S1-P-32

Impacto do uso de redes fotoseletivas na produção e qualidade de macieiras ‘Gala’ Redlum®

M. Leão de Sousa, M. Rodrigues, É. Pimenta, F. Martinho, M. Gonçalves

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade (INIAV IP/ENFVN), 2460-059 Alcobaça, PT. miguel.leao@iniav.pt

Palavras-chave: cor dos frutos, °Brix, redes antigranizo

O aumento da frequência de eventos climáticos extremos tem justificado a cobertura dos pomares com redes que promovem diferenças no crescimento e desenvolvimento das plantas, refletidas nos parâmetros agronômicos (ex. dimensões, produção, consumo de água) e fisiológicos (ex. taxa fotossintética, transpiração, conteúdo em pigmentos), resultantes das alterações no microclima do pomar. Com intuito de avaliar o impacto do uso de redes fotoseletivas (com alteração da composição espectral transmitida) na qualidade dos frutos à colheita (teor de sólidos solúveis - TSS, firmeza, taxa de regressão do amido, coloração e incidência de escaldão solar), foram analisadas maçãs da cultivar ‘Gala’ Redlum sem cobertura e com cobertura de cor preta (fator de ensombramento - $FE \approx 22,4\%$), vermelha ($FE \approx 20,6\%$), cinzenta ($FE \approx 15,7\%$), amarela ($FE \approx 14,7\%$) e branca ($FE \approx 9,6\%$).

Os resultados obtidos entre os anos de 2021 e 2023, mostraram produções médias acumuladas entre 96,2 t/ha (sem cobertura) e 126,4 t/ha (rede preta), com todas as redes a produzirem acima de 115 t/ha. A rede cinzenta originou frutos com firmeza superior ($7,05 \pm 0,54 \text{ kg cm}^{-2}$) e com TSS inferior ($14,8 \pm 0,26 \text{ °Brix}$). A ausência de cobertura proporcionou frutos com menor firmeza ($6,38 \pm 0,54 \text{ kg cm}^{-2}$) e valores de TSS mais elevados ($15,86 \pm 0,73 \text{ °Brix}$). A melhor coloração foi obtida na rede branca ($31,70 \pm 1,87 \text{ °hue}$), registando-se o inverso na rede vermelha ($40,17 \pm 3,39 \text{ °hue}$). Em 2022 e 2023 verificou-se que as redes amarela, preta e cinzenta reduziram mais a temperatura máxima dos frutos (-2 °C face à ausência de cobertura), traduzindo-se em perdas por escaldão solar inferiores a $\approx 25\%$ sob as redes de cor preta e cinzenta.

A ausência de cobertura parece antecipar a maturação dos frutos, com valores mais elevados de TSS e taxa de regressão do amido e mais reduzidos da firmeza e Índice de Streif. A cobertura com rede branca aumentou a produtividade e permitiu obter frutos com elevada coloração e TSS. Projeto PRR-C05-i03-I-000251 “FruitPV”.

S1-P-33

Síntesis de antocianinas durante la maduración de la naranja sanguina ‘Tarocco Ippolito’ y su relación con la temperatura ambiente y de suelo

A. Giménez-Sanchis, A. Bermejo, L. Bonet, J.G. Pérez-Pérez, C. Besada

Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), Carretera CV-315, km. 10,7. 46113 Moncada, Valencia, ES. besada_cri@gva.es

Palabras clave: color, temperatura, maduración

La variedad de naranja sanguina ‘Tarocco Ippolito’ ha cobrado interés en España en los últimos años debido a su coloración intensa y a su sabor, estableciéndose las primeras plantaciones comerciales. En este estudio se evaluaron los principales cambios fisicoquímicos durante el crecimiento y maduración de los frutos de esta variedad, prestando especial atención a la coloración y la síntesis de antocianinas, y buscando la relación entre esta y la temperatura ambiente y de suelo. El estudio se realizó en una parcela comercial en la que se instaló una estación meteorológica y sondas de temperatura en el suelo. La síntesis de antocianinas en el interior del fruto se hizo patente la última semana de noviembre. Esto se asoció con la exposición del fruto a temperaturas medias de suelo y de ambiente por debajo de 15 °C por un periodo de 3 semanas, y a una temperatura ambiente mínima por debajo de 10 °C durante este periodo. La síntesis de antocianinas en la piel comenzó 10 días más tarde que en la pulpa. En el momento de la recolección comercial, realizada el 7 de enero, los frutos presentaron un peso medio de 219 g, un IM=11, un rendimiento en zumo del 43% y un color externo y color de zumo (a^*/b^* de CieLab) de 0.64. En este momento el contenido de antocianinas totales fue de 30.6 mg/L, presentando el fruto una coloración rojiza muy atractiva tanto externa como internamente. Mediante cromatografía de líquidos (UPLC-MS) se identificaron 4 antocianinas individuales en el zumo, cianidina-3-O-glucosido, cianidina-3-(6"malonil)-O-glucosido, delphinidina-3-O-glucosido, cianidina -3-(6"dioxalil)-O-glucosido, siendo las dos primeras las mayoritarias durante toda la maduración. Proyecto IVIA52401.

S1-P-34

Fez-se luz! Índícios do início de maturação em assinaturas espectrais de visível e infravermelho próximo de duas variedades de laranjaR. Ceriz¹, A. Brázio¹, A.M. Cavaco¹, R. Pires¹, M.D. Antunes², M.R. Lucas³, R. Guerra¹¹CEOT, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-189 Faro, PT. rrceriz@ualg.pt²MED, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-189 Faro, PT.³CACIAL CRL, Vale da Venda Apartado 128, 8001-902 Faro, PT.Palabras clave: assinaturas espectrais de *Vis-NIR*, *gap* intervarietal, maturação

Com uma fenologia semelhante até ao vingamento, os citrinos apresentam um hiato intervarietal no amadurecimento. Em laranja navel (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), este atraso manifesta-se numa maior extensão da fase II (expansão celular), no atraso da evolução de diversos parâmetros de qualidade e numa fase III (maturação) posterior nas variedades mais tardias. Os espectros de refletância de visível e infravermelho próximo (*Vis-NIR*) de tecidos vegetais dividem-se em três gamas de comprimentos de onda (cdo) principais: i) 400-700 nm, associada ao teor de pigmentos; ii) 800-1300 nm, associada aos efeitos de dispersão da luz promovidos pela estrutura dos tecidos; iii) cdo>1400 nm, associada à presença de água, proteínas, sólidos solúveis e celulose. Adquiriram-se espectros de refletância no intervalo 400-1800 nm, de frutos de 'Newhall' (*early-season*) e 'Lane Late' (*mid-season*), desde os 124 dias após a ântese até à maturação completa de cada variedade. Foram determinados os respetivos calibres, espessura média da casca, % massa seca (%MS), Citrus Color Index, Índice de Maturação, e teor de sólidos solúveis (TSS). Os teores de clorofilas e carotenoides totais foram quantificados no flavedo. As alterações estruturais da casca (rugosidade e espessura) representaram uma constante aditiva em toda a gama espectral. Após a eliminação desse efeito, através da técnica de análise *Multiplicative Scatter Correction*, foi possível identificar, na gama 400-700 nm, o efeito da diminuição da clorofila total e do aumento do teor de carotenoides totais. A diminuição da %MS (=incremento de água) durante o amadurecimento, também influenciou os espectros, particularmente na região dos 1470 nm, mas de forma menos consistente do que os pigmentos na região do visível. Não foi possível identificar nos espectros, alterações associadas ao aumento do TSS. Embora preliminares, estes dados mostram que é possível estabelecer assinaturas espectrais do estado de maturação destas variedades de laranja, refinando os métodos de análise. <http://doi.org/10.54499/2022.05252.PTDC>, Projeto 2022.05252.PTDC–GapCitrus. Projeto Estrat. CEOT: UIDB/00631/2020 CEOT BASE, UIDP/00631/2020 CEOT PROGRAMÁTICO. Bolsa de Doutoramento-2021.05979.BD atribuída a R. Pires pela FCT-Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Portugal.

SESIÓN 2

INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE CONSERVACIÓN SOSTENIBLES

COMUNICACIONES ORALES

SESIÓN 2.1

CALIDAD Y ECONOMÍA CIRCULAR

S2.1-CO-01

Tecnología multiespectral para reducir la pérdida de alimentos en la industria agroalimentaria

I. Domínguez¹, F. Gómez-Sánchez², A. Fernández-Moreno³, M. Astudillo-Pascual¹, E. Cantos-Villar⁴

¹IFAPA La Mojonera, Camino de San Nicolás 1, La Mojonera, 04475 Almería, ES. irene.dominguez.perez@juntadeandalucia.es

²Multiscan Technologies S.L.U. Pol. Ind. Els Algars C/La Safor 2, Cocentaina, 03820 Alicante, ES.

³Eurocastell Caña S.L. Pago del Rancho, S/N. Castell de Ferro, 18740 Granada, ES.

⁴IFAPA Rancho de la Merced, Ctra. Cañada de la Loba, Jerez de la Frontera, 11471 Cádiz, ES.

Palabras clave: *Lycopersicon esculentum*, clasificación automática, calidad

Reducir la pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) es un reto apremiante para conseguir la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. Además de tener graves repercusiones económicas, la PDA, afecta negativamente a la seguridad alimentaria y a la nutrición y contribuye significativamente a la degradación de los ecosistemas naturales, la contaminación del medio ambiente, las emisiones de gases de efecto invernadero y la pérdida de la biodiversidad. Es por ello por lo que su reducción está contemplada dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (12, Producción y Consumo Responsables) y el Pacto Verde Europeo (De la Granja a la Mesa). Dicha reducción ha de ser abordada en todas las etapas de la cadena alimentaria. Desde el proyecto europeo *ZeroW-Systemic Innovations Towards a Zero Food Waste Supply Chain* se trabaja en el desarrollo e implementación de una plataforma, dotada de un módulo multiespectral, para la clasificación automática de tomate tipo Cherry (*Lycopersicon esculentum* var. *Cerasiform*). Dicha plataforma está destinada a clasificar los frutos en función de la presencia/ausencia de defectos, estando estos asociados a irregulares en color, tamaño y/o forma y presencia de fisiopatías. La detección precoz de aquellos frutos que presenten defectos (*Ugly Food*), evita que puedan ser descartadas en destino, permitiendo, de esta forma, su aprovechamiento, minimizando significativamente la pérdida de alimentos asociada a esta etapa. De forma paralela, mediante el empleo del módulo de iluminación multiespectral y en combinación con técnicas de inteligencia artificial (*Machine Learning*), se está llevando a cabo el desarrollo de un método predictivo para la estimación del contenido de sólidos solubles totales (°Brix) también en línea. Este parámetro se está convirtiendo en un estándar de calidad exigido por los clientes de las comercializadoras siendo motivo de descartes en destino y, por lo tanto, ocasionando considerables pérdidas. Proyectos: PP.AVA23.INV2023.036 y ZeroW (Horizon 2020, Grant Agreement no. 101036388).

S2.1-CO-02

Aplicación exógena de melatonina en ciruela 'Angeleno': reducción de daños por frío y mejora de la calidad global

M. Palomino-Vasco, M.J. Serradilla, D. Cortés-Montaña, B. Velardo-Micharet

Área de Postcosecha. Instituto Tecnológico y Agroalimentario de Extremadura (INTAEX-CICYTEX), Junta de Extremadura, Avda. Adolfo Suárez, s/n, 06007 Badajoz, ES. monica.palomino@juntaex.es

Palabras clave: ciruela japonesa, alteraciones fisiológicas, calidad

El ciruelo japonés (*Prunus salicina* Lindl.) es un cultivo de gran importancia en Extremadura. Gran parte de su producción es exportada, siendo necesario que mantenga sus características durante largos periodos de almacenamiento. La refrigeración es uno de los métodos más empleados para su conservación, pero puede provocar la aparición de daños por frío si las condiciones de temperatura y tiempo no son óptimas. La melatonina es una fitohormona con múltiples funciones en el metabolismo de las plantas, entre ellas, regular el sistema antioxidante de manera directa o indirecta. El objetivo del estudio fue analizar el efecto de la aplicación exógena de melatonina sobre la calidad físico-química, antioxidante y reducción de daños por frío en ciruela 'Angeleno', comparando tres momentos de aplicación (precosecha 0,3mM, postcosecha 0,5mM y pre + postcosecha 0,3 + 0,5mM, respectivamente). Los frutos fueron recogidos en madurez comercial, determinándose su calidad tras un almacenamiento de 50 días a 1 °C seguido de 3 días a 20 °C. Los resultados revelaron que el mejor momento para el tratamiento de los frutos fue en precosecha, ya que se incrementaron la firmeza, el contenido en sólidos solubles, los fenoles totales y la actividad catalasa, lo que redundó en una drástica reducción de los daños por frío frente al control. En conclusión, los resultados muestran que la aplicación de melatonina 0,3 mM en precosecha en ciruela 'Angeleno' permite mejorar el perfil físico-químico y antioxidante de los frutos, y reducir la incidencia de daños por frío.

Gracias al proyecto IMPROTEC, cofinanciado por el Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) 2014-2020 de Extremadura. MPV agradece la obtención de un contrato JDC2022-049532-I financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR. Los autores agradecen a Tany Nature, S.A. la cesión de árboles y frutos necesarios para los ensayos.

S2.1-CO-03

Efecto de la riboflavina en la regulación del metabolismo fenólico y sistema antioxidante en la postcosecha del fruto de calabacín

A. Castro, A. García, S. Sierra, F. Palma, D. Garrido

Departamento de Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Fuentenueva s/n, 18071 Granada, ES. acegri@ugr.es

Palabras clave: estrés por frío, riboflavina, fenoles

Estudiando la mejora en la tolerancia al frío que provoca la hormona ácido abscísico en el fruto de calabacín, mediante análisis metabólico no dirigido, se observó que la ruta de biosíntesis de riboflavina era una de las más afectadas, incrementando notablemente el contenido en esta vitamina al inicio del almacenamiento en frío. Por ello, el principal objetivo de este estudio es investigar tanto el efecto la riboflavina, como los mecanismos de defensa que induce. Frutos recién cosechados (*Cucurbita pepo* L. morfotipo Zucchini) de la variedad sensible al frío 'Logos', fueron sumergidos durante 20 minutos en agua destilada como control y en 0.5 mM de riboflavina (dosis elegida según experimento previo). Tras el tratamiento se secaron durante 2 horas y se almacenaron en una cámara a 4 °C y 85-90% de humedad relativa, determinando pérdida de peso, pérdida de electrolitos y daños por frío tras 1, 5 y 14 días de almacenamiento, y obteniendo el exocarpo de cada réplica biológica perteneciente a 6 frutos cada una, mezclándolo y pulverizándolo en nitrógeno líquido. Para determinar el efecto del tratamiento en estrés oxidativo se determinó el contenido en peróxido de hidrógeno, observándose una clara disminución, sin embargo, dicho efecto no procede de un aumento en las actividades enzimáticas CAT o APX, sino que se debe a un importante incremento en el contenido de compuestos con capacidad antioxidante, como son el ascorbato, carotenoides (luteína, criptoxantina, α - y β -carotenos), compuestos fenólicos y flavonoides. Además, se determinó por UPLC el contenido en quercetina y ácido vanílico, compuestos flavonoide y fenólico, observándose de nuevo una importante inducción al inicio del almacenamiento. Este incremento se debe en parte a la inducción en la actividad PAL, así como a la represión de la actividad PPO. Por ello, la riboflavina podría utilizarse para potenciar la acumulación de compuestos antioxidantes.

Proyecto PID2020-118080RB-C22.

S2.1-CO-04**Mejora de la vida útil en postcosecha de frutos rojos mediante aplicaciones de melatonina y sus precursores**

A. Arabia, P. Muñoz, S. Munné-Bosch

Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales, Universidad de Barcelona (UB), Av. Diagonal, 643, 08014, Barcelona, ES. alba.arabia@ub.edu

Instituto de Investigación en Nutrición y Seguridad Alimentaria de la Universidad de Barcelona, Barcelona, ES.

Palabras clave: triptófano, serotonina, fruto no climatérico

Reducir el desperdicio de alimentos en la cadena de distribución, especialmente en frutos con corta vida postcosecha, es un desafío crucial. En la última década, la melatonina ha despertado un fuerte interés por su papel en el retraso del deterioro del fruto, aunque ha mostrado efectos diversos según el tipo de fruto, dosis y modo de aplicación. En este estudio, evaluamos los efectos de la aplicación de melatonina (100 μ M) y sus precursores (serotonina y triptófano) en fresas, cerezas, arándanos y frambuesas para determinar la universalidad de sus efectos en tecnologías postcosecha. Los frutos se mantuvieron a temperatura ambiente hasta el 70% de pudrición. Los resultados demostraron que la melatonina es eficaz en todos los frutos probados, reduciendo el deterioro y su severidad, manteniendo la firmeza, mejorando el color y disminuyendo la pérdida de peso. Asimismo, el triptófano disminuyó el deterioro, la pérdida de peso y aumentó la firmeza de las cerezas, las fresas y los arándanos. En cambio, la aplicación de serotonina redujo la tasa de deterioro en fresas y arándanos, pero en menor medida que la melatonina y el triptófano. Todos los frutos tratados con melatonina mostraron un aumento de los niveles endógenos de melatonina mientras que la aplicación de triptófano aumentó los niveles de melatonina solo en los frutos en que se observaron efectos positivos. Por el contrario, la aplicación de serotonina incrementó los niveles endógenos de serotonina, pero no los de melatonina. En conclusión, la melatonina mostró efectos positivos en la reducción de las pérdidas postcosecha en frutos rojos y medió los efectos positivos del triptófano, pero no los de la serotonina. La aplicación de la melatonina, y en algunos casos de triptófano, puede contribuir a reducir el desperdicio de alimentos y minimizar su impacto en la sociedad, la economía y el medio ambiente.

S2.1-CO-05

Cambios en el perfil de aromas y azúcares asociados a la acumulación de antocianinas en naranjas sanguíneas

A. Giménez-Sanchis, A. Bermejo, C. Besada

Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), Carretera CV-315, km. 10,7, 46113 Moncada, Valencia, ES. besada_cri@gva.es

Palabras clave: intensidad pigmentación, aromas, azúcares

Un estudio realizado recientemente en naranja ‘Sanguinelli’ mostró que en una cata ciega los consumidores encontraban diferencias en el sabor de frutos cuya pulpa estaba intensamente pigmentada respecto a aquellos ligeramente pigmentados. Teniendo esto en cuenta, el objetivo de este trabajo fue determinar hasta qué punto la acumulación de antocianinas en las naranjas sanguíneas lleva asociados cambios en los principales compuestos responsables del ‘flavor’, entendido este como la combinación del sabor (dulce, ácido, amargo) y el aroma. Para ello se trabajó con tres variedades de sanguínea, ‘Tarocco Rosso’, ‘Moro’ y ‘Sanguinelli’. Para cada una de ellas, los frutos fueron evaluados internamente y clasificados en función de la coloración de su pulpa en ‘intensamente pigmentados’ y ‘ligeramente pigmentados’. Para cada uno de los grupos se realizaron 3 zumos en los cuales se determinó color (a^*/b^* de CieLab), antocianinas totales, sólidos solubles totales, acidez titulable, y se determinaron mediante cromatografía los perfiles de antocianinas, azúcares y compuestos volátiles. Nuestros resultados mostraron que la acumulación de antocianinas en los frutos intensamente pigmentados lleva asociada una mayor acumulación de azúcares, especialmente de sacarosa, el azúcar mayoritario en las tres variedades. Este hecho fue más acusado en la variedad ‘Moro’ que es la que alcanza una pigmentación más intensa. En cuanto a los aromas, se identificaron un total de 99 compuestos. En las tres variedades se observaron cambios importantes ligados a la pigmentación, observándose un patrón común, en el que destacan los compuestos etanol, etil acetato, etil-2-metilbutanoato y (E)-2-etilbutanoato por estar en concentraciones más elevadas en los frutos con mayor contenido en antocianinas. Los cambios observados sugieren que, para una misma variedad de sanguínea, pueden existir diferencias organolépticas en función de la intensidad de pigmentación del fruto, y se hacen necesarios estudios sensoriales para determinar las preferencias del consumidor en este sentido. Proyecto IVIA52401.

S2.1-CO-06

Optimización de la extracción enzimática de compuestos bioactivos a partir de subproductos del limónR. Zapata¹, L. Martínez-Zamora^{1,2}, M. Cano-Lamadrid¹, F. Artés-Hernández¹

¹Grupo de Postrecolección y Refrigeración, Departamento de Ingeniería Agronómica e Instituto de Biotecnología Vegetal, Universidad Politécnica de Cartagena. Paseo Alfonso XIII, 48, 30203 Cartagena, ES. rosa.zapata@upct.es

²Departamento de Nutrición y Bromatología, Universidad de Murcia. Campus de Espinardo, 30100 Murcia, ES.

Palabras clave: *Citrus limon*, flavonoides, desperdicio alimentario

La industria cítrica alcanza una producción anual de más de 124.3 millones de toneladas en el mundo. Alrededor del 34% de los cítricos se destinan a la producción de zumo, generando hasta un 80% de subproductos, principalmente pieles. Su revalorización es posible mediante la extracción y aprovechamiento de los compuestos bioactivos presentes. Entre las tecnologías verdes de extracción destaca la asistida enzimáticamente (EAE) por su elevado rendimiento y bajo consumo de tiempo, disolventes y energía. Consiste en la adición de enzimas exógenas que alteran los polisacáridos de las paredes celulares y liberan los compuestos fitoquímicos intracelulares.

En este trabajo se ha optimizado la EAE de compuestos bioactivos presentes en subproductos de pieles de limón (*Citrus limon*) mediante la adición de la enzima Pectinex Ultrapulp® (Pectin lyase). Se evaluaron 3 concentraciones (0, 1 y 2%), y 4 tiempos de incubación (30, 60, 90 y 120 min). Los análisis de la cantidad de compuestos fenólicos totales (CFT) y capacidad antioxidante total (CAT) muestran que la adición de Pectinex Ultrapulp® duplica el rendimiento de extracción de compuestos bioactivos en comparación con la extracción sin enzima, siendo las condiciones óptimas tras 90 min sin diferencias entre los porcentajes de enzima ensayados. El porcentaje más alto de enzima (2%) mejora la extracción en tiempos más cortos (30 y 60 min). La EAE, por tanto, es una tecnología eficiente que permite la revalorización de los subproductos cítricos mediante la incorporación de los compuestos fitoquímicos antioxidantes extraídos en nuevas matrices alimentarias o recubrimientos. Ayuda PID2021-123857OB-I00 financiada por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y Ayuda PRTR-C17.I1.

SESIÓN 2.2

HERRAMIENTAS DE CONTROL DE ALTERACIONES FISIOPATOLÓGICAS

S2.2-CO-01

Relacionando la emisión de compuestos volátiles orgánicos y la susceptibilidad de nectarinas a *Monilinia laxa*

R. Torres, M. Balsells-Llauradó, G. Echeverría, N. Vall-Illaura, N. Teixidó, J. Usall

IRTA, Programa Postcosecha, Edifici Fruitcentre, Parc Agrobiotech Lleida, Parc de Gardeny, 25003 Lleida, ES. rosario.torres@irta.cat

Palabras clave: podredumbre parda, fruta de hueso, antifúngicos

En la postcosecha de la fruta de hueso, una de las principales enfermedades es la podredumbre parda, causada por especies del género *Monilinia*. Aún no se han descrito, ni tampoco se conoce el papel de los compuestos orgánicos volátiles (COVs) emitidos por las nectarinas durante la infección causada por *Monilinia laxa*. En este estudio se analizaron los COVs emitidos por dos variedades de nectarina, en dos estados del desarrollo con diferente susceptibilidad a *M. laxa* (inmaduro, y maduro). Además, se determinó el perfil de COVs de *M. laxa in vitro*, crecida en un medio con zumo de melocotón. Los resultados revelaron 34 COVs con un patrón de producción diferente entre las muestras control e inoculadas, tanto a nivel de estados de desarrollo como de variedades, siendo 13 de ellos emitidos también por *M. laxa in vitro*. Un análisis jerárquico y un análisis multivariante mostraron cambios en el perfil de COVs, según su susceptibilidad a *M. laxa*, y la idoneidad del modelo para predecir la podredumbre parda (92%). Cabe resaltar que se identificaron: i) un grupo de COVs positivamente correlacionados con la infección por *M. laxa* en el fruto (por ej., el aldehído (E,E)- 2,6-nonadienal) y con *M. laxa* crecida *in vitro* (por ej., los terpenoides alfa-amuurolene y (E)-beta-ionone), y ii) un grupo de COVs negativamente correlacionado con la podredumbre parda, que se emitieron en nectarinas sin síntomas visibles de enfermedad (por ej., la cetona butyrolactone y el aldehído (E)- 2- decenal) y por la propia *M. laxa* (por ej., el aldehído decanal), lo cual sugiere un potencial papel antifúngico de estos compuestos, y de interés para el control de la podredumbre parda en nectarinas. Financiado por los proyectos AGL2017-84389-C2-1-R y PID2020-115702RB-C22/AEI/10.13039/501100011033, la beca de doctorado CPD2016-0159 (M.B.L.) y el Programa CERCA/Generalitat de Catalunya.

S2.2-CO-02

Impacto del ácido clorogénico en la maduración y mitigación de los daños por frío en el tomate (*Solanum lycopersicum* L.)

M.I.M. Ilea, P.J. Zapata, C. Fernández-Picazo, H.M. Díaz-Mula, S. Castillo, F. Guillén

Grupo de Investigación Poscosecha de Frutas y Hortalizas. Instituto de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental (CIAGRO-UMH), Universidad Miguel Hernández, Carretera de Beniel, km 3.2, 03312 Orihuela, Alicante, ES. mihaela.ilea@goumh.umh.es

Palabras clave: almacenamiento, calidad, poscosecha

El tomate pierde rápidamente sus atributos de calidad durante el almacenamiento poscosecha. Aunque el empleo de bajas temperaturas es una práctica común para la conservación de los frutos, el uso de temperaturas bajas con el objetivo de prolongar la vida útil del tomate puede ocasionar daños que afectan su comercialización. El ácido clorogénico (ACL) es un compuesto fenólico con actividad antimicrobiana y antioxidante localizado en los tejidos de las plantas. En este estudio, se presenta por primera vez el efecto del ACL a bajas concentraciones (inmersiones de 10 minutos con ACL 10-100 mg L⁻¹) sobre la maduración y conservación de tomates almacenados a temperaturas subóptimas (8 °C) durante 28 días más un periodo adicional de 3 días a 20 °C. Los tratamientos con ACL retrasaron de forma muy significativa ($p < 0,05$) la respiración y la producción de etileno, especialmente a las concentraciones mayores aplicadas mostrando un efecto similar sobre la firmeza y el color de los frutos. Sin embargo, las pérdidas de peso fueron retrasadas significativamente ($p < 0,05$) con respecto al lote control sin ningún efecto dosis dependiente lo que también se reflejó en general al estudiar la aparición de los daños por frío. Este hecho pudo estar relacionado con el mantenimiento de la integridad de las membranas celulares ya que tanto el nivel de fuga de electrolitos como el contenido en malondialdehído fue inferior en los frutos tratados con ACL el cual es una sustancia con demostrada actividad antioxidante. Además, este compuesto bioactivo retrasó tanto la acumulación de azúcares como la pérdida de acidez durante la poscosecha retrasando la maduración del fruto en consonancia con los parámetros fisiológicos observados en este estudio. Por todo ello, este estudio confirma el ACL como una herramienta efectiva en el control de la maduración y los daños por frío del tomate.

S2.2-CO-03

Reducción del pardeamiento interno de la granada ‘Mollar de Elche’ durante la frigo-conservación mediante herramientas pre y postcosecha

J. Morales, J. Bartual, P. Peris-Costa, I. Rodríguez-Carretero, R. Martín-García, B. Pérez-Gago, A. Quiñones

Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Carretera CV-315, km 10,7- 46113 Moncada, Valencia, ES. morales_jul@gva.es

Palabras clave: alteración, calidad fruto, temperatura

En los últimos años, la corteza de la granada cv. Mollar de Elche está presentando un pardeamiento interno tras el periodo de frigo-conservación. Aunque se desconocen las causas, podrían deberse al cambio de las condiciones climatológicas durante el desarrollo del cultivo. Por lo que es necesario conocer cómo se puede incidir, mediante tratamientos pre y postcosecha, en atenuar la aparición del daño.

Para ello, se seleccionaron dos parcelas con diferente incidencia en campañas anteriores (P1: baja y P2: alta). En ambas parcelas se estudió el efecto de aplicaciones de calcio más boro (Ca+B) y cobre (Cu), comparándolo con árboles que no recibieron ningún tratamiento (CTL). Las granadas, tras su recolección, se almacenaron a 5 y 9 °C durante 4 y 8 semanas. Se evaluó, en la zona de la corona, la incidencia del daño y la concentración de macro y micronutrientes en ambas partes de la corteza.

La aparición del pardeamiento se manifestó desde la primera salida de frigo-conservación (4 semanas) con diferente comportamiento según la temperatura de conservación y la procedencia de los frutos. A 9 °C, la incidencia se redujo con respecto a 5 °C, principalmente en la parcela de alta incidencia (P2).

Además, en la P2, de entre los tratamientos empleados, Ca+B atenuó la alteración tras 4 semanas de almacenamiento. Tras 8 semanas, este tratamiento únicamente disminuyó el daño en los frutos almacenados a 9 °C, ya que a 5 °C todos los frutos presentaron un elevado índice de pardeamiento, donde ningún tratamiento influyó.

En la parcela de baja incidencia (P1), como sucedió en campañas anteriores, el pardeamiento interno fue menor y cuando se presentó en mayor incidencia, tras 8 semanas almacenado a 5 °C, ningún tratamiento redujo el pardeamiento.

Trabajo financiado por el proyecto 52203 GVA-IVIA, co-financiado por los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (ERDF).

S2.2-CO-04

Evaluación de dispositivo activo antifúngico mediante la incorporación de aceites esenciales encapsulados sobre la postcosecha de arándanosP. A. Ulloa¹, D. Olivares¹, C. Vergara¹, M. Ladino², B. Defilippi¹¹Instituto de investigaciones Agropecuarias (INIA, La Platina), Av. Santa Rosa 11.610, La Pintana, Región Metropolitana, 8831314, CL. pablo.ulloa@inia.cl²Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Dr. Carlos Lorca Tobar 964, Independencia, Recoleta, Región Metropolitana, CL.Palabras clave: dispositivo antifúngico, aceites esenciales, *Botrytis cinerea*

Chile es uno de los principales productores y exportadores de arándanos a nivel mundial, sus principales mercados de destino son Norteamérica, Europa y Asia. La gran distancia entre la zona de producción y comercialización constituye todo un desafío para la industria, ya que debemos llegar con fruto de calidad después de 30 días de traslado. Las principales causas de deterioro en arándanos son pudriciones y deshidratación, siendo la presencia del hongo *Botrytis cinerea* (pudrición gris) la más común. Aceites esenciales (AEs) con actividad antifúngica podrían ser utilizados como tecnología complementaria a las utilizadas en postcosecha para extender la vida útil de los arándanos. En este estudio se evaluó en condiciones *in vitro* el efecto de AEs sobre el crecimiento de dos cepas de *B. cinerea* aisladas desde arándanos. Además, se evaluó el efecto en arándanos inoculados con este patógeno durante la postcosecha, siendo inoculados con *Botrytis* (1×10^5 conidias/mL) y almacenados a 0 °C por 30 días. Posteriormente, se evaluó incidencia y severidad de *Botrytis* en arándanos expuestos a una mezcla de AEs, los cuales fueron estabilizados en polvo utilizando como material encapsulante (carrier) maltodextrina, dispuesto en dispositivo tipo sachet el cual contenía distintas dosis del activo. Los resultados obtenidos para los ensayos *in vitro* demuestran que la presencia de AEs encapsulados por separado reduce el crecimiento micelial del hongo, y esta reducción se incrementa cuando utilizamos una mezcla de ambos AEs. En condiciones *in vivo* se observó menor presencia y severidad de la infección sobre los arándanos expuestos a la mezcla de AEs. Por lo tanto, el uso de estos AEs constituye una alternativa a los fungicidas químicos o convencionales como el SO₂, siendo una alternativa natural, segura e inocua. Proyecto FONDEF 2023 + FOLIO ID23110106.

S2.2-CO-05

***Monilinia* spp. en fruta de hueso: control postcosecha mediante sistemas térmicos**

C. Casals, N. Teixidó, J. Usall, R. Torres

Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), Programa de Postcosecha, Edificio Fruitcentre, Parc Agrobiotech Lleida, Parc de Gardeny, 25003 Lleida, ES. carla.casals@irta.cat

Palabras clave: sistemas alternativos, sostenibilidad, tratamientos físicos

La podredumbre parda causada por *Monilinia* spp. es la enfermedad más importante que afecta a la fruta de hueso. El desarrollo de la enfermedad, mayoritariamente, aparece durante el período de postcosecha. Actualmente, los requisitos de la UE han creado la necesidad de una producción más sostenible. En este contexto, las prácticas comerciales que se utilizan en la zona productora del Valle del Ebro para el control de la podredumbre parda en campo ya se están incorporando la aplicación de fungicidas en base a un sistema de alertas que optimiza el momento y el número de aplicaciones. En postcosecha, mayoritariamente se utiliza la aplicación de productos de síntesis. En este punto, es urgente desarrollar y/o implantar estrategias de control alternativas. Los tratamientos físicos basados en la aplicación de agua caliente a 60 °C durante 40 s han demostrado su eficacia para el control de *Monilinia laxa* en melocotones y nectarinas. El tratamiento térmico a base de curado aplicado durante 2 h a 50 °C y humedad relativa superior al 95%, también ha demostrado su eficacia con el mismo fin. Para el primer caso, ya existen prototipos a nivel comercial, no obstante, para el segundo caso, aún se requiere de estudios enfocados a evaluar su implementación. En el presente trabajo se estudia implementar la estrategia de curado en condiciones semi-comerciales. Para ello se han tenido en cuenta 2 factores claves en la eficacia del tratamiento de curado: 1) Potencia necesaria de la cámara y correlación con la carga de fruto a tratar; y 2) Posición del fruto dentro de la cámara, dentro de la columna de apilado y dentro del mismo palot. Este estudio ha evidenciado las limitaciones técnicas que se deberán de tener en cuenta en futuros estudios. Trabajo financiado por el Gobierno de España PID2020-115702RB-C22/AEII /10.13039/501100011033

S2.2-CO-06**RIPLESS: una solución natural para la mejora de la fruta de hueso en postcosecha**

S. Munné-Bosch, P. Muñoz, T. Mesa

Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales e Instituto de Nutrición y Seguridad Alimentaria (INSA), Universidad de Barcelona, ES. smunne@ub.edu

Palabras clave: bioestimulantes, vida útil postcosecha, *Prunus avium* L.

Uno de los grupos de frutos con mayores exigencias en el mercado son las frutas de hueso, que incluyen cerezas dulces, ciruelas, melocotones y nectarinas, y cuyo precio comercial depende en gran medida de la apreciación hedónica determinada por el aspecto visual de los frutos y su firmeza. Sin embargo, estas expectativas de mercado condicionan enormemente su vida útil postcosecha, que en su mayoría es corta porque los síntomas de deterioro aparecen muy temprano en la cadena de distribución, incluso en los mercados locales. En este marco, RIPLESS se ha desarrollado como una formulación comercial natural lista para usar con propiedades efectivas para prevenir el deterioro postcosecha de frutas de hueso, manteniendo la firmeza y reduciendo la incidencia de patógenos, evitando así el desperdicio de fruta. Se ha demostrado que RIPLESS, formulación ya patentada y basada en una nano-emulsión de aceite en agua que contiene melatonina y α -tocoferol como principios activos, aumenta hasta 5 días la vida postcosecha de las frutas de hueso a temperatura ambiente. Además, RIPLESS es una solución que ofrece varias ventajas sobre otras tecnologías existentes, ya que se puede implementar en los sistemas de distribución actuales, se puede emplear en agricultura orgánica, puede ser una alternativa a los sistemas refrigerados que reducen la calidad nutricional e inducen trastornos fisiológicos de los frutos, y lo más importante, simplifica el manejo postcosecha para proporcionar frutos de alta calidad. En conclusión, RIPLESS, actualmente en estado TLR4 de desarrollo, es una alternativa innovadora para reducir el deterioro de la fruta de hueso en postcosecha y constituye un modelo de triple impacto ya que su aplicación garantiza el máximo aprovechamiento de los recursos naturales, proporciona alimentos nutritivos y seguros a la sociedad y reduce las pérdidas económicas por desperdicio de alimentos. Proyecto 2023 PROD 00013.

SESIÓN 2.3

SOLUCIONES DE ENVASADO SOSTENIBLE

S2.3-CO-01

Nanopartículas de selenio mantienen la calidad postcosecha del fruto de calabacín (*Cucurbita pepo*) durante su frigoconservación mediante mecanismos antioxidantes

F. Palma, S. Sierra, A. Castro-Cegri, A. García, D. Garrido

Departamento de Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Avda. Fuentenueva, sn, 18071, Granada, ES. fpalma@ugr.esPalabras clave: nanopartículas, selenio, *Cucurbita pepo*

El fruto de calabacín es almacenado a baja temperatura para prolongar su vida comercial durante la postcosecha. Sin embargo, al tratarse de un fruto de origen subtropical es susceptible a sufrir daños por frío (CI), que se caracterizan por el desarrollo del picado de la superficie debido a la inducción del estrés oxidativo y alteraciones en los lípidos de membrana. El retractilado plástico es una buena estrategia para mejorar la postcosecha del fruto de calabacín, sin embargo, actualmente el uso de nanopartículas en recubrimientos naturales está considerado una alternativa más sostenible. El objetivo de este trabajo es el estudio del posible beneficio de un recubrimiento con nanopartículas de selenio sobre la calidad postcosecha del fruto de calabacín durante su almacenamiento en frío, y en concreto se describen los cambios detectados en el metabolismo oxidativo y de ácidos grasos. Para ello frutos de calabacín (*Cucurbita pepo* L. morfotipo Zucchini) recién cosechados se sumergieron durante 10 segundos en agua destilada para el control, selenito sódico 10 ppm y nanopartículas de selenio (SeNP) 10 ppm. Posteriormente, los frutos se secaron y se almacenaron durante 14 días a 4 °C en una cámara de ambiente controlado. Los frutos tratados con SeNP mostraron menor pérdida de peso y CI. Los principales efectos del tratamiento con SeNP fueron una reducción del estrés oxidativo, y un incremento en la capacidad antioxidante respecto a frutos control, tanto de metabolitos antioxidantes no enzimáticos como enzimáticos. Las SeNP también indujeron la acumulación de ácidos grasos insaturados, lo que contribuiría a mantener la fluidez de la membrana bajo estas condiciones de estrés. Por tanto, se concluye que el uso de recubrimientos con SeNP es una buena estrategia para mantener la calidad postcosecha del fruto de *C. pepo* durante su frigoconservación, siendo una alternativa al uso de retractilado plástico respetuosa con el medioambiente. Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020 Proyecto B-AGR-296-UGR20.

S2.3-CO-02

O efeito de embalagens ativas enriquecidas com óleos essenciais na preservação de pequenos frutos altamente perecíveisM.D. Antunes¹, M. Rusková², S. Casalini³, A. Guerreiro⁴, C. Gago¹

¹Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento & CHANGE - Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade, FCT, Universidade do Algarve, edf. 8, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, PT. mantunes@ualg.pt

²Institute of Molecular Biology, Slovak Academy of Sciences. Dúbravská cesta 21, 845 51 Bratislava, SK.

³Department of Civil, Chemical, Environmental and Materials Engineering-DICAM, University of Bologna, via Terracini 28, 40131 Bologna, IT.

⁴Centro de Electrónica, Optoelectrónica e Telecomunicações, FCT, Universidade do Algarve, edf. 8, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, PT.

Palavras-chave: tomilho, orégão, erva-príncipe

Frutos pequenos como o morango (*Fragaria × ananassa*) e a framboesa (*Rubus idaeus* L.) são altamente perecíveis, muito propícios à deterioração, de vida pós-colheita curta e consequentemente elevadas perdas ao longo da cadeia comercial. Muitas tentativas têm sido feitas para reduzir as suas perdas pós-colheita, sendo as soluções sustentáveis, saudáveis e amigas do ambiente o principal alvo do nosso grupo de investigação. Foi comprovado que alguns óleos essenciais, extraídos de plantas condimentares e aromáticas, possuem atividades antimicrobianas e antioxidantes. Esses óleos essenciais têm sido utilizados em muitas experiências para melhorar o desempenho de produtos hortícolas na sua pós-colheita. Este artigo foca o efeito da incorporação de óleos essenciais em embalagens ativas para prolongar a vida útil de morangos e framboesas. Foram realizadas duas experiências: Na primeira avaliou-se o efeito de óleos essenciais (erva príncipe e orégão) encapsulados em um filme de Poly(ácido láctico) PLA + poly(3-hidroxibutirato) (PHB) colocados na tampa de embalagens comerciais na extensão da vida pós-colheita do morango, durante 21 dias a 4 °C. Na segunda experiência, óleos essenciais de tomilho, orégão ou tomilho+orégão foram incorporados em filmes de nanocelulose e colocados nas tampas de embalagens comerciais contendo framboesas, sendo observado o seu efeito no prolongamento da sua vida pós-colheita, durante 12 dias a 1 °C. Em ambos os ensaios foram avaliados os parâmetros de qualidade físico-química, desenvolvimento microbiano e painéis sensoriais ao longo do tempo de armazenamento. Observou-se um efeito benéfico com a aplicação destes óleos essenciais em ambas as embalagens ativas, e para ambas as espécies, principalmente na redução microbiana e na manutenção dos parâmetros de qualidade físico-química sem alterar os atributos de qualidade sensorial dos frutos. Financiamento: Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), Portugal, através do Projeto UIDP/05183/2020 (MED projeto estratégico).

S2.3-CO-03

Recubrimientos comestibles antifúngicos formulados con extracto de hueso de aguacate para controlar la podredumbre marrón y mantener la calidad de ciruelas frigoconservadas

R.F.L.d. Souza, M.B. Pérez-Gago, L. Palou

Centre de Tecnologia Postcollita (CTP), Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), 46113 Montcada, València, ES. lima_ric@gva.esPalabras clave: subproductos agrícolas, *Monilinia fructicola*, daño por frío

Los principales retos del almacenamiento en frío de ciruelas (*Prunus salicina* Lindl.) son los daños por frío y las enfermedades de postcosecha, entre las que destaca la podredumbre marrón, causada por *Monilinia fructicola*. El uso de extractos vegetales con propiedades antifúngicas puede ser una alternativa natural sostenible a los fungicidas químicos de síntesis para el control de enfermedades de postcosecha. Entre varios extractos obtenidos de subproductos de la industria alimentaria, en este trabajo se seleccionó un extracto de hueso de aguacate (AVS) que inhibió completamente el crecimiento fúngico *in vitro* de *M. fructicola*. Este extracto se incorporó en recubrimientos comestibles compuestos de hidroxipropil metilcelulosa (HPMC) o goma arábica (AG). Los frutos recubiertos se almacenaron durante 5 semanas a 1 °C, seguidas de 3 días a 7 °C y 5 días a 20 °C, simulando almacenamiento en frío, transporte y comercialización, respectivamente. Después del almacenamiento en frío, HPMC-AVS and AG-AVS redujeron la incidencia de la enfermedad en un 30% con respecto a los frutos control sin recubrir y la severidad de la enfermedad en un 50 y un 62%, respectivamente. Tras shelf life, AG-AVS redujo significativamente la incidencia y la severidad de la enfermedad en un 13 y un 42%, respectivamente. En cuanto a la calidad de los frutos, los recubrimientos mantuvieron la firmeza y redujeron la tasa de respiración y los síntomas de daño por frío, sin afectar negativamente el resto de parámetros fisicoquímicos y la calidad sensorial. Además, el recubrimiento AG-AVS proporcionó mayor brillo que el resto. Estos resultados demuestran el potencial de los recubrimientos comestibles formulados con AVS para reducir la podredumbre marrón y preservar la calidad postcosecha de las ciruelas frigoconservadas. Este trabajo forma parte del proyecto StopMedWaste (Programa PRIMA; NextGenerationEU/PRTR; Agencia Estatal de Investigación, PCI2020-112095).

S2.3-CO-04**Desarrollo de un sistema experimental para emular el efecto de los cambios de presión durante el transporte de productos hortofrutícolas envasados en materiales microperforados**

S. Vega-Diez^{1,2}, M.L. Salvador², J. González-Buesa^{1,2}

¹Departamento de Ciencia Vegetal, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Instituto Agroalimentario de Aragón - IA2 (CITA - Universidad de Zaragoza), Av. Montañana 930, 50059 Zaragoza, ES. svega@cita-aragon.es

²Grupo de Investigación en Alimentos de Origen Vegetal, Universidad de Zaragoza, Instituto Agroalimentario de Aragón-IA2 (Universidad de Zaragoza-CITA), Miguel Servet 177, 50013, Zaragoza, ES.

Palabras clave: microperforación, MAP, transporte

El envasado en atmósferas modificadas (MAP) con materiales microperforados es una tecnología ampliamente extendida para preservar la calidad y seguridad de frutas y hortalizas, ya que las microperforaciones aumentan el intercambio gaseoso a través del envase y por lo tanto se adaptan a los requerimientos de estos productos. Durante el transporte terrestre o aéreo se producen cambios acusados en la presión atmosférica en el exterior del envase como consecuencia de los cambios en altitud. Para compensar esta diferencia de presiones entre el envase y el exterior, se produce un flujo convectivo a través de las microperforaciones, modificando de la composición gaseosa en el interior del envase. El objetivo de este trabajo fue el desarrollo de un sistema experimental que permitiera cuantificar el efecto de los cambios en la presión atmosférica en la composición gaseosa en envases microperforados, emulando lo que ocurre durante el transporte de productos hortofrutícolas envasados en MAP. El sistema consta de una cámara de vacío, un sensor de presión y una válvula, que permite la entrada o salida de aire de la cámara, ambos conectados a un controlador, y todo ello a su vez conectado a un ordenador con un programa diseñado para poder reproducir los perfiles de presión que se generarían durante el transporte. En el interior de la cámara se encuentra el envase microperforado en el que se puede hacer un seguimiento de la evolución de la concentración de dióxido de carbono. Los resultados de este estudio indican que el sistema desarrollado es capaz de reproducir con exactitud los cambios de presión atmosférica que se producen durante el transporte terrestre o aéreo, y la importancia de su consideración para predecir adecuadamente la evolución de la atmósfera modificada. Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España (proyecto PID2022-142850OR-100).

S2.3-CO-05

Análisis del perfil de textura para la caracterización de la maduración de plátanos en envases flow-pack

E.C. Correa, N. Benito, M. Bustelo, B. Diezma, P. Barreiro

Laboratorio de Propiedades Físicas y Técnicas Avanzadas en Agroalimentación. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas. Universidad Politécnica de Madrid. Avenida Puerta de Hierro 2-4, 28040, Madrid, ES. evacristina.correa@upm.es

Palabras clave: plátanos “stay-green”, firmeza, modelización

En postcosecha, los plátanos experimentan procesos climatéricos con transformaciones bioquímicas y físicas (p.ej. disminución de firmeza), y durante su comercialización, se pueden enfrentar a condiciones de estrés, p.ej. elevadas concentraciones de CO₂ en los envases, conducentes al desarrollo de plátanos maduros de aspecto verde. La firmeza es un indicador clave de la maduración y sirve como un predictor de la vida útil del fruto, no obstante, los aspectos texturales en la maduración del plátano han sido poco estudiados, centrándose en el uso de la fuerza máxima (F_{max}) obtenida en ensayos de compresión. El objetivo es modelizar la variabilidad textural del plátano, derivada del tiempo de almacenamiento y las condiciones de CO₂ dentro del envase.

Plátanos Cavendish en estado verde maduro se evaluaron a la recepción y tras 2, 4, 7 y 9 días de almacenamiento (a 20 °C). Los lotes, con tres dedos, se envasaron en film flow-pack macroperforado (dos tipos) y no perforado (3 tipos), adquiriéndose 78 (4x3x5 + 18 día 0) perfiles de textura en un Texture Analyser. Para reducir la dimensionalidad de los perfiles texturales se empleó el análisis de componentes principales, y se evaluó la calidad de su reconstrucción a partir de un número creciente de componentes principales (CPs), logrando un 99.8% con 8 CPs. El análisis de correlaciones (r) entre la F_{max} del ensayo de compresión y los CPs reveló un $r = 0.94$ con CP_1, resultando despreciable con los CPs restantes, concluyendo que se pierde una cantidad significativa de información de los perfiles al usar las variables texturales convencionales. Por otro lado, el agrupamiento no supervisado de los frutos basado en 8 CPs permitió la reconstrucción de perfiles virtuales representativos de los procesos de maduración anormal y normal de los plátanos: 98% de los perfiles fueron correctamente identificados, en comparación con el 86% usando sólo la F_{max} . Proyecto RTI2018-099139-B-C22 financiado por MCIN/ AEI /10.13039/501100011033/ y FEDER A way of making Europe.

SESIÓN 2.4

SEGURIDAD MICROBIOLÓGICA DE PRODUCTOS MÍNIMAMENTE PROCESADOS

S2.4-CO-01

La hipótesis Gamma aplicada como herramienta para predecir el comportamiento de *L. monocytogenes* en productos frescos

M. Gómez-Galindo¹, C. Serrá-Castelló², S. Bover-Cid³, P. Truchado¹, M.I Gil¹, A. Allende¹

¹Grupo de Microbiología y Calidad de Frutas y Hortalizas, CEBAS-CSIC, C. Campus Universitario, 3A, 30100 Murcia, ES. migomez@cebas.csic.es

²Laboratory of Food Microbiology, Wageningen 11 University, PO Box 17, 6700 AA Wageningen, NL.

³IRTA, Programa de Funcionalidad y Seguridad Alimentaria, Finca Camps i Armet s/n, 17121 9 Monells, Girona, ES.

Palabras clave: hipótesis Gamma, microbiología predictiva, challenge test

Los ensayos de desafío (challenge test) en alimentos permiten evaluar el comportamiento de determinados microorganismos en una matriz alimentaria específica. Estas pruebas son imprescindibles para establecer la vida útil y la seguridad de los alimentos, pero suelen ser costosas y requieren mucho tiempo. Los modelos predictivos son una herramienta complementaria que permiten evaluar los riesgos microbiológicos de manera más rápida y económica.

Este estudio tiene como objetivo demostrar si el modelo Gamma, basado en la teoría de obstáculos, es adecuado para predecir el crecimiento de *L. monocytogenes* en diferentes productos vegetales frescos. En este estudio, las variables introducidas en el modelo son el pH y la actividad de agua (aw) de los productos, así como la temperatura de conservación. Los datos necesarios para evaluar su viabilidad se obtuvieron tras una revisión bibliográfica en la que se seleccionaron 105 publicaciones centradas en el comportamiento de crecimiento/no crecimiento de *L. monocytogenes* en distintas frutas y hortalizas. Se extrajeron 808 datos de *L. monocytogenes*, además de las características fisicoquímicas de los diferentes productos vegetales. La capacidad predictiva del modelo se determinó mediante la comparación de los resultados del mismo con los datos experimentales de la literatura. El modelo proporcionó predicciones satisfactorias en hortalizas de hoja y otras hortalizas (un 90% en el primer caso y > 80% de acuerdo con la observación experimental). El rendimiento del modelo fue menos satisfactorio para los frutos, ya que tiende a sobreestimar el efecto del pH inhibiendo el crecimiento de *L. monocytogenes*, principalmente en frutos ácidos (pH<4.5). La financiación de este proyecto procedió del Center for Produce Safety (CPS Award No. 2021CPS01), del Ministerio de Ciencia e Innovación (Proyecto PID2022- 141708OB-I00), Grupo Consolidado de Investigación (2021 SGR 00468) y el Programa CERCA (Generalitat de Catalunya).

S2.4-CO-02**Efectos de la aplicación de cisteína sobre los aspectos de calidad postcosecha de pimiento mínimamente procesado**

E.R. Oliveira, A.P. Preczenhak, M.F.S. Franco, T.F. Rocha, L.M. Sousa, R.A. Kluge

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade do São Paulo (ESALQ/USP), Av. Pádua Dias, 11, 13418-900, Piracicaba, São Paulo, BR. ellen.rayssa@usp.br

Palabras clave: aminoácidos, maduración, almacenamiento

La aplicación de aminoácidos puede reducir las pérdidas de calidad durante la postcosecha de productos mínimamente procesados. El objetivo fue examinar los efectos de la aplicación exógena de cisteína en la calidad postcosecha de pimientos mínimamente procesados en dos estadios de maduración. Para el procesamiento mínimo, los pimientos se cortaron en rodajas de 2 cm y se higienizaron. Luego, las rodajas se sumergieron en soluciones con distintas concentraciones de cisteína (0, 2, 4, 8, 12 y 16 mM) durante 5 minutos. Los pimientos se almacenaron a 5 °C y 95% de humedad. Los análisis se realizaron a las 0, 6, 24, 48, 72 y 120 horas después del corte. Se analizó color, pH, vitamina C, tasa respiratoria (TR) y producción de etileno (PE). El diseño experimental fue completamente al azar en un análisis factorial 6 × 6. Los resultados se analizaron mediante ANOVA y las medias se compararon utilizando la prueba de Tukey con un 5% de probabilidad. El tratamiento de control tuvo un pH más bajo para ambos estadios de maduración, pero presentó el mayor contenido de vitamina C en el pimiento verde. Para el pimiento rojo, el tratamiento con 12 mM tuvo un mayor pH y vitamina C. En cambio, para el pimiento verde, los tratados con 4 mM de cisteína tuvieron mayor pH, pero menor contenido de vitamina C. En cuanto al color, el valor de croma disminuyó con el tiempo para ambos estadios de maduración. Se observó un pico en la PE a 0h y 6h para el pimiento rojo y solo a las 6h para el verde, coincidiendo con un aumento en la TR. Además, los pimientos rojos tratados con 16 mM mostraron menor PE, relacionada con una baja TR. El metabolismo de los pimientos mínimamente procesados es afectado por la aplicación exógena de cisteína.

S2.4-CO-03

Recubrimientos de pectina con extracto de piel de granada y otros agentes antioxidantes para mantener la calidad de caqui fresco cortado

V. Taberner¹, E. Sanchís^{1,2}, L. Palou¹, M.B. Pérez-Gago¹

¹Centre de Tecnologia Postcollita (CTP), Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), CV-315, km 10,7, 46113 Montcada, València, ES. taberner_ver@gva.es

²DECCO Ibérica Postcosecha S.A.U, 46988 Paterna, Valencia, ES.

Palabras clave: caqui mínimamente procesado, recubrimientos comestibles, extractos naturales

Se evaluó la actividad antioxidante y el efecto sobre la calidad fisicoquímica y sensorial de caqui 'Rojo Brillante' fresco cortado de un recubrimiento de pectina (PEC) al que se añadieron los siguientes agentes antioxidantes: (1) 1,5% ascorbato cálcico (CaAsc); (2) 1% ácido cítrico (AC) + 1,5% CaAsc; (3) 1,5% extracto acuoso de piel granada (EPG) y (4) 1,5% EPG + 1,5% CaAsc. Rodajas de caqui recién cortadas se sumergieron en estos recubrimientos o en agua (control) durante 30 s, se envasaron barquetas selladas con film microperforado de alta permeabilidad y se almacenaron a 5 °C y 95% HR durante 9 días. Se midieron el color, la actividad de la polifenoloxidasas (PPO), la firmeza instrumental y la calidad sensorial (visual, sabor general, malos sabores y firmeza) tras 2, 5, 7 y 9 días de conservación. Las muestras tratadas con los recubrimientos PEC-EPG presentaron valores más altos de L* y más bajos de a* que las del control, indicando una inhibición eficaz del pardeamiento del tejido. Los tratamientos PEC-CaAsc-AC o PEC-CaAsc-EPG redujeron la actividad de la PPO respecto al control durante 5 días a 5 °C. Asimismo, los recubrimientos formulados con CaAsc y EPG solos o en combinación disminuyeron la pérdida de firmeza instrumental durante 5 días. Tras 9 días, el sabor general se evaluó como excelente para todos los tratamientos y la fruta no se consideró ni blanda ni firme. En conclusión, el recubrimiento PEC-CaAsc-EPG demostró potencial para prolongar la vida útil de caqui recién cortado reduciendo el pardeamiento enzimático y manteniendo la firmeza, sin detrimento del sabor y superando visualmente el límite de comerciabilidad tras 7 días a 5 °C. Trabajo financiado por el IVIA y la Unión Europea (Fondos FEDER).

S2.4-CO-04

Impacto de los bacteriófagos comerciales en la seguridad alimentaria de las espinacas baby: un enfoque industrial

P. Truchado, A. Allende, J.A. Tudela, M.I. Gil

Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC). Campus de Espinardo, Edificio 25, 30100 Murcia, ES. ptruchado@cebas.csic.es

Palabras clave: *Listeria monocytogenes*, vegetales, estrategias de control

El aumento significativo de brotes y retiradas de productos relacionados con *Listeria monocytogenes* en frutas y hortalizas destaca la urgencia de controlar y eliminar el riesgo de listeriosis. El uso de bacteriófagos es propuesto como una de las medidas de control más prometedoras frente a este patógeno alimentario, aunque su eficacia y beneficios en entornos industriales aún no están completamente establecidos. Este estudio valida, a nivel industrial, el empleo de bacteriófagos como medida de control contra *Listeria* spp./*L. monocytogenes* en hortalizas de hoja, especialmente en condiciones de fluctuaciones estacionales de las materias primas y de temperaturas de conservación abusivas. La aplicación industrial se realizó en una línea de procesamiento comercial de espinacas baby (n=600 muestras). La solución comercial de bacteriófagos, PhageGuard Listex, se aplicó a una concentración de 10^9 pfu/mL en la cinta transportadora vibratoria que facilita la separación de las hojas tras el lavado y secado, antes de embolsarlas. Las muestras se conservaron en condiciones comerciales: 3 días a 4 °C, seguidos de 7 días a 7 °C, y a la temperatura abusivas de 10 °C durante 10 días.

Los resultados indicaron que hubo una aplicación exitosa de los bacteriófagos en el entorno industrial, alcanzando la concentración deseada. Aunque los bacteriófagos disminuyeron en aproximadamente 1 log después de 10 días de conservación. No se detectó *L. monocytogenes* en ninguna de las muestras analizadas. Se observó una ligera disminución en la prevalencia de *Listeria* spp. en las muestras tratadas y conservadas sin diferencias entre temperaturas de conservación. Los bacteriófagos no afectaron los atributos de calidad de las espinacas baby tratadas en términos de metabolismo fisiológico, calidad sensorial general y color, en comparación con las espinacas control. El uso de bacteriófagos a nivel industrial podría ser una herramienta adecuada para controlar *L. monocytogenes* ya que la calidad del producto no se ve afectada. Proyecto Center for Produce Safety 2021CPS10.

S2.4-CO-05

Efeitos de antioxidantes e radiação gama na qualidade de cana-de-açúcar minimamente processada

M.H. Fillet¹, R. Fillet², T.A. Mastrângelo²

¹Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ-USP), 1 Av. Pádua Dias, 11, CEP: 13418-900, Piracicaba – São Paulo – BR. martaspoto@usp.br

²Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA-USP), Avenida Centenario, 303, 13400-970, Piracicaba – São Paulo – BR.

Palavras-chave: ácido cítrico, cloridato de L-cisteína, polifenoloxidase

O suco de cana-de-açúcar é uma bebida de sabor agradável, energética e nutritiva, muito consumida no Brasil. No entanto, a qualidade higiênico-sanitária da matéria prima deve ser melhorada, podendo ser obtida de cana-de-açúcar minimamente processada, sanitizada e embalada, facilitando sua utilização em redes de alimentação. Visando aumentar a vida útil do suco da cana-de-açúcar, o presente trabalho objetivou aumentar a qualidade da cana-de-açúcar minimamente processada, empregando os antioxidantes (ácido cítrico e cloridato de L-cisteína) e radiação gama. Os tratamentos aplicados para a conservação da cana-de-açúcar foram: ácido cítrico (1,5% e 3,0%); cloridato de L-cisteína (1,0% e 2,0%); radiação gama com as doses de 2,0 e 4,0 kGy. Antes de receberem os tratamentos, as canas-de-açúcar foram processadas e sanitizadas com solução de hipoclorito de sódio. Após a drenagem, as canas-de-açúcar foram embaladas em embalagens de polietileno de alta densidade e refrigeradas a 4 °C, por 1, 7 e 14 dias de armazenamento. As qualidades, físico-química e microbiológica, foram avaliadas pelas seguintes análises: sacarose, açúcar total e redutor, sólidos solúveis, acidez titulável, pH, índice de escurecimento, polifenoloxidase, peroxidase, compostos fenólicos, Salmonella, coliformes termotolerantes e psicrotróficos. Como resultados, o ácido cítrico e cloridrato de L-cisteína proporcionaram, às canas-de-açúcar tratadas, os melhores resultados quanto à inibição das enzimas polifenoloxidase e peroxidase; a cana-de-açúcar tratada com L-cisteína apresentou o suco com menor índice de escurecimento e níveis de açúcares durante o período de armazenamento; a irradiação inibiu o desenvolvimento dos microrganismos, deteriorantes e patogênicos, nos colmos tratados com as diferentes doses apresentadas.

SESIÓN 2

INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE CONSERVACIÓN SOSTENIBLES

PÓSTERES

S2-P-01

Optimizando la conservación de bananas a través del uso de poliaminas

M.F. Sanabria Franco, E.R. Oliveira, T. Rocha, R.A. Kluge

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Av. Pádua Dias, 11, Piracicaba, Brasil - SP, BR.
marcosfabian@usp.br

Palabras clave: almacenamiento, preservación, elicitores

La banana es rica en compuestos bioactivos como minerales, carotenoides, poliaminas, aminoácidos y vitaminas esenciales para la dieta humana. Durante el almacenamiento, el fruto, al ser climatérico, presenta un manejo postcosecha complejo, especialmente una vez que alcanza el estadio autocatalítico, lo que acelera la pérdida de sus propiedades nutraceuticas. La tecnología postcosecha emplea diversos métodos, desde productos sintéticos hasta elicitores, con el fin de reducir estas pérdidas. Las poliaminas actúan como elicitores cruciales en la conservación postcosecha de frutos. Su aplicación reduce el estrés abiótico y biótico, disminuye la tasa respiratoria y la producción de etileno, promoviendo así la homeostasis celular y preservando los compuestos nutraceuticos de interés en los frutos.

El objetivo de esta investigación es evaluar el impacto de las poliaminas en la conservación de bananas cultivar Nanica. Los frutos, adquiridos de un productor en Piracicaba, SP-Brasil, fueron sometidos a tratamientos con diferentes poliaminas: putrescina, espermidina (1,5 mM) y espermina (0,5 mM), junto con un grupo de control sin aminas biogénicas. Almacenados a $18\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$, se evaluaron la coloración de la cáscara, acidez, pH, azúcares totales y contenido de almidón a lo largo del almacenamiento. Los resultados destacan que las bananitas tratadas con poliaminas conservaron el color de la cáscara, el contenido de almidón, los azúcares totales y la acidez en comparación con las no tratadas. Aunque el pH no se vio afectado por las aminas, sí lo fue por el factor tiempo. Se concluye que las poliaminas poseen influencia en la conservación de bananitas al preservar el contenido de almidón y retardar la producción de los azúcares totales durante el almacenamiento. Proyecto FAPESP 2022/06347-1.

S2-P-02

Nueva combinación de oxidantes de etileno para retardar pérdidas en la calidad postcosecha, compuestos volátiles y análisis sensorial de frutos de tomate

R. Alonso-Salinas¹, S. López-Miranda¹, A. Pérez-López¹, L. Noguera-Artiaga³, A. Carbonell-Barrachina³, E. Núñez Delicado², J.R. Acosta Motos¹

¹Plant Biotechnology for Food and Agriculture Group (BioVegA2), Universidad Católica San Antonio de Murcia. Avenida de los Jerónimos 135, 30107, Guadalupe, Murcia, ES. jracosta@ucam.edu

²Universidad Católica San Antonio de Murcia, Campus de los Jeronimos, 135, 30107 Guadalupe, Murcia, ES.

³Department of AgroFood Technology, Miguel Hernández University, Carretera de Beniel, km 3,2, 03312, Orihuela, Alicante, ES.

Palabras clave: eliminadores de etileno, frutos climatéricos, *Solanum lycopersicum* L.

El etileno es una hormona presente naturalmente en las plantas y juega un papel importante en la maduración de frutos climatéricos, como los tomates. Sin embargo, también puede contribuir a la pérdida de calidad postcosecha, lo que afecta la vida útil y el valor comercial de los frutos. Para contrarrestar estos efectos, investigamos dos técnicas de eliminación de etileno: luz ultravioleta y filtros de KMnO_4 , para evaluar su impacto en la calidad, capacidad antioxidante, compuestos volátiles y análisis sensorial en tomates. La combinación de estas técnicas tuvo un efecto positivo en los parámetros físicos y bioactivos analizados, promoviendo la preservación durante el almacenamiento postcosecha. Además, aumentó la presencia de compuestos volátiles asociados con la maduración temprana del fruto. Un análisis sensorial mostró que los tomates tratados con el sistema completo recibieron una evaluación más favorable, sugiriendo mejoras no solo en las propiedades físicas y químicas, sino también en los atributos sensoriales. En conclusión, este estudio demuestra el potencial de utilizar una combinación de técnicas de eliminación de etileno para retrasar la pérdida de calidad postcosecha, preservar compuestos volátiles y mejorar atributos sensoriales en tomates, lo que podría tener implicaciones importantes para la industria alimentaria y la calidad de los productos de tomate para los consumidores. Se requiere más investigación para explorar las aplicaciones prácticas de estas técnicas en otras frutas y hortalizas. Proyecto: CFE/KE/76-19; "Cátedra Emprendimiento Agroalimentario" de la Universidad Católica San Antonio de Murcia-Banco Santander y Nuevas Tecnologías Agroalimentarias (KEEPCOOL).

S2-P-03

Efecto sinérgico de la aplicación de 1-MCP y atmósfera modificada pasiva para la exportación de cereza a larga distancia

B. Velardo-Micharet¹, C.J. Guerra Escribano², E. Dupille², M.A. Gómez-Cardoso Bernet³, M.J. Serradilla¹

¹Área de Postcosecha. Instituto Tecnológico y Agroalimentario de Extremadura (INTAEX-CICYTEX), Junta de Extremadura. Avda. Adolfo Suárez, s/n, 06007 Badajoz, ES. belen.velardo@juntaex.es

²AgroFresh Iberica Technical Center. Edificio FRUITCENTRE, Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari (PCiITAL), Turó de Gardeny 25003 Lleida, ES.

³Asociación de Fruticultores de Extremadura (AFRUEX). C/ Cánovas del Castillo, 16, 06800 Mérida, Badajoz, ES.

Palabras claves: *Prunus avium*, calidad, vida útil

La cereza (*Prunus avium* L.) es un fruto muy valorado por los consumidores, pero con una vida útil muy corta, debido al ablandamiento de los frutos, la deshidratación de los pedicelos y la aparición de podredumbres durante el almacenamiento. El objetivo de este trabajo fue estudiar si la combinación de 1-MCP (1.000 ppb, 1°C, 24h) junto con la atmósfera modificada pasiva (Xtend®) podría mantener la calidad de cerezas 'Lapins' durante largos periodos de conservación, permitiendo de este modo mejorar su capacidad de exportación a mercados lejanos. Para ello, se establecieron cuatro tratamientos; 1) Sin 1-MCP y atmósfera normal (AN), 2) Con 1-MCP y AN, 3) Sin 1-MCP y atmósfera modificada (AM) y 4) Con 1-MCP y AM. El almacenamiento postcosecha (0 °C y 90% de humedad relativa) se extendió hasta 40 días, realizándose un seguimiento de la evolución de la composición gaseosa de la atmósfera, firmeza, acidez titulable, contenido en sólidos solubles totales (SST), color de piel y evaluación de los pedicelos a los 15, 30 y 40 días, más un periodo de vida útil (VU) de 2 días a 20 °C. El efecto sinérgico del 1-MCP junto con la AM dio como resultado cerezas más firmes y con mayor acidez después de 40+2VU. Sin embargo, la combinación de ambos no tuvo efecto sobre los cambios de color, el contenido de SST y el estado de deshidratación de los pedicelos. Por tanto, ambas tecnologías permiten mantener la calidad de las cerezas durante más tiempo, ampliando su periodo de comercialización.

Grupo Operativo FRUTAEXPORTA, cofinanciado por el Programa Operativo del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Regional (FEADER): Europa invierte en las zonas rurales, dentro del Programa de Desarrollo Rural (PDR) de Extremadura 2014-2022.

S2-P-04

Diseño de un envase activo compostable para ensalada de frutas basado en ácido poliláctico y películas de quitosano conjugadas reversiblemente con trans-2-hexenal

P. Esteve-Redondo, R. Heras-Mozos, E. Simó-Ramírez, C. López de Dicastillo, R. Gavara, P. Hernández-Muñoz

Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos. Calle Catedrático Agustín Escardino 7, 46980 Paterna, Valencia, ES. phernan@iata.csic.es

Palabras clave: envase activo antimicrobiano, quitosano, trans-2-hexenal

Los estudios más recientes en envases activos antimicrobianos buscan controlar la liberación de compuestos volátiles naturales para inhibir el crecimiento microbiano en alimentos. Un enfoque novedoso es el empleo de enlaces covalentes reversibles que permiten el anclaje y la liberación a demanda del compuesto activo ante la acción de uno o varios estímulos externos. El objetivo de este trabajo ha sido diseñar un envase activo antimicrobiano que incorpore un sistema de liberación controlada de trans-2-hexenal para alargar la vida útil de una ensalada de frutas.

Se desarrollaron películas de quitosano en las que se ancló trans-2-hexenal mediante la formación de iminas. Se caracterizaron las películas funcionalizadas con el aldehído, verificando la formación, y posterior reversibilidad de los enlaces formados mediante su hidrólisis en medios ácidos. La eficacia antimicrobiana se evaluó *in vitro* contra *Salmonella enterica*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* y *Botrytis cinerea*. Posteriormente, las películas se incorporaron en un envase de doble fondo de ácido poli-láctico (PLA), y se evaluó su eficacia antimicrobiana en una ensalada de frutas que incluía piña, melón y uva, monitoreando su vida útil a 4 °C durante 12 días.

Las películas demostraron un efecto microbicida *in vitro* contra los microorganismos utilizados, siendo el exudado de la fruta recogido en el fondo del envase el que promovió la hidrólisis del enlace imina y la liberación del aldehído. La carga microbiana de la fruta almacenada se mantuvo dentro de los niveles cuantitativos de calidad microbiológica durante el almacenamiento, aunque, la fruta envasada con el activo tuvo una menor carga microbiológica. A día 12, se encontraron diferencias notables entre la fruta envasada con y sin el activo. La fruta control alcanzó valores de 5.2 log UFC/g fruta para mohos, levaduras y recuentos mesófilos mientras que este valor fue de alrededor de 2.9 log UFC/g fruta para la fruta envasada con películas de trans-2-hexenal. Proyecto PID2021-123077OB-I00 por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y fondos FEDER "A way of making Europe".

S2-P-05

Efecto del ácido γ -aminobutírico y 1-metilciclopropeno en la conservación de fresas

M.I.M. Ilea, M.C. Ruiz-Aracil, H.M. Díaz Mula, D. Martínez-Romero, M. Serrano, F. Guillén

Grupo de Investigación Poscosecha de Frutas y Hortalizas. Instituto de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental (CIAGRO-UMH), Universidad Miguel Hernández, Carretera de Beniel, km 3.2, 03312 Orihuela, Alicante, ES. mihaela.ilea@goumh.umh.es

Palabras clave: ácido γ -aminobutírico, 1-MCP, poscosecha

La fresa (*Fragaria x ananassa* Duch.) es un fruto con una vida útil corta y muy susceptibles al daño mecánico. También se consideran frutos no climatéricos ya que no aumentan la producción de etileno durante la maduración. Este fruto es muy perecedero y su calidad se deteriora después de ser cosechado rápidamente. En este estudio evaluamos el efecto del ácido γ -aminobutírico (GABA) a bajas concentraciones y el 1-metilciclopropeno como estrategia de conservación en estos frutos. El GABA es un elicitador natural que también es capaz de proteger contra el estrés biótico y abiótico mientras que el 1-MCP es una conocida sustancia por prolongar la vida útil de frutos climatéricos, pero también en no climatéricos. Los resultados han mostrado que los tratamientos con 1-MCP y los aplicados mediante inmersión a bajas concentraciones de GABA fueron efectivos para retrasar la senescencia, aumentando así la vida útil de las fresas. Este hecho se puede observar especialmente en el retraso de la pérdida de peso y en el mantenimiento de los niveles de firmeza. Además, las aplicaciones de 1-MCP fueron las que más retrasaron la acumulación de compuestos bioactivos con un efecto similar de esta sustancia con las aplicaciones con GABA manteniendo la acidez. Sin embargo, las aplicaciones con GABA mostraron un mayor control de la calidad general de la fruta al retrasar la evolución del color y la permeabilidad de las membranas celulares reduciendo las pérdidas de peso de forma significativa ($P < 0.05$) con respecto al resto de lotes. Por lo tanto, podemos confirmar que los tratamientos con GABA podrían ser una herramienta poscosecha importante, capaz de aumentar la vida útil de las fresas.

S2-P-06

Efecto de la aplicación postcosecha de melatonina y ácido y-aminobutírico en la calidad del caqui 'Rojo Brillante' durante el almacenamiento prolongadoA. Moreno¹, F. Guillén², R. Gil¹, A. Bermejo³, A. Salvador¹, N. Q. Vilhena¹¹Centro de Tecnología Postcosecha. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, CV-315, km 10,7, 46113 Moncada, Valencia, ES. salvador_ale@gva.es²Grupo Post-recolección de Frutas y Hortalizas, Centro de Investigación e Innovación Agroalimentario y Agroambiental (CIAGRO-UMH), Universidad Miguel Hernández, Ctra. Beniel km. 3,2 Orihuela, Alicante, ES.³Centro de Citricultura y Producción Vegetal. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, CV-315, km 10,7, 46113, Moncada, Valencia, ES.

Palabras clave: calidad postcosecha, firmeza, frigoconservación

El caqui 'Rojo Brillante' es sensible al daño por frío (DF), sufriendo un ablandamiento de la pulpa cuando es transferido de bajas temperaturas a condiciones comerciales. La melatonina y el ácido y-aminobutírico (GABA) son sustancias naturalmente sintetizadas por las plantas particularmente en situaciones de estrés. La aplicación de melatonina exógena, que produce una acumulación endógena de GABA, ha resultado positiva en el control del DF y en el mantenimiento de la calidad postcosecha en diferentes cultivos. La información sobre el efecto de estos tratamientos en caqui es todavía escasa. En este trabajo, caqui 'Rojo Brillante' recolectado en estado de madurez comercial fue tratado con diferentes concentraciones de melatonina (M) (0,01; 0,1; 1mM) o GABA (G) (1, 5; 10mM) antes de la frigoconservación. Los frutos fueron almacenados a 0 °C durante 40 o 70 días más un periodo de comercialización de 5 días a 20 °C. Previamente a los tratamientos, los frutos fueron tratados o no con 1-metilciclopropeno (1-MCP), tratamiento comercial para el control del DF en caqui. Los resultados mostraron que, en frutos no tratados con 1-MCP, tras 40 días, el tratamiento control sufrió un drástico ablandamiento mientras que todos los tratamientos que contenían GABA o melatonina mostraron un efecto positivo en el mantenimiento de la firmeza. Los frutos del tratamiento G10 presentaron la firmeza más elevada, superior a 20N. Sin embargo, tras 70 días, todos los frutos mostraron una firmeza no comercial, cercana a 8N. La aplicación de 1-MCP redujo el ablandamiento en todos los tratamientos. Tras 40 días, los mayores valores de firmeza, superior a 40N, fueron mostrados por los frutos de los tratamientos G1, G5 y M0,01. Además, tras 70 días, mientras que el control presentó una firmeza de 30N, los tratamientos G5, M0,01 y M0,1 combinados con 1-MCP permitieron mantener valores superiores a 37N.

Proyectos: PID2021-127975OR-C21/PRE2022-102487/ IVIA-GVA 52201.

S2-P-07

Secado de frutos enteros como estrategia de valorización del destrío postcosecha de caqui

N. Q. Vilhena¹, L. Cervera-Chiner², A. Moreno¹, G. Moraga³, A. Salvador¹

¹Centro de Tecnología Postcosecha. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, CV- 315 km. 10,7, 46113 Moncada, Valencia, ES. salvador_ale@gva.es

²Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos-FoodUPV, Universitat Politècnica de València, Camí de Vera, s/n, Valencia, ES.

³Departamento de Tecnología de Alimentos-MIQUALI, Universitat Politècnica de València, Camí de Vera, s/n, Valencia, ES.

Palabras clave: caqui seco, calidad de la fruta, valorización de destríos

Con el fin de valorizar los frutos de destrío y los excedentes de producción, el secado del fruto entero se propone como una nueva estrategia para el cultivar Rojo Brillante. En un primer ensayo, el caqui fue pelado, colgado y sometido al proceso secado al aire natural hasta 63 días. La evaluación periódica de los cambios fisicoquímicos y microestructurales que se producen en el fruto a lo largo del proceso de secado reveló que la formación de una epidermis secundaria y una progresiva pérdida de la estructura del parénquima, resultando en una textura interna gelificada. Durante el secado, se produjo también un ligero oscurecimiento de la pulpa. La pérdida de agua provocó una reducción en la concentración de taninos solubles hasta valores de no-astringencia tras 28 días de secado. Los resultados obtenidos revelaron que esta variedad es apta para ser sometida al proceso de secado, alcanzando 30% de humedad a los 50 días de tratamiento. Con el objetivo de optimizar el proceso, en un segundo ensayo se evaluó el secado por aire caliente a tres temperaturas (35 °C, 40 °C y 45 °C). En los tres casos el proceso de secado fue más rápido que el secado natural, alcanzando el fruto un 30% de humedad a los 12, 8 y 7 días a 35 °C, 40 °C y 45 °C, respectivamente. Las características finales del producto fueron diferentes en función de la temperatura de secado, especialmente en términos de textura. El secado a 35 °C dio lugar a un fruto con una textura interna gelatinosa y una epidermis secundaria más fina, características similares a las conseguidas con el secado natural, pero en un tiempo mucho menor, lo que mejora la viabilidad comercial de este tratamiento.

Proyectos: RTA2017-00045-C02/ IVIA-GVA 52201/ Contrato postdoctoral MS/39.

S2-P-08

Efecto de la temperatura de secado en el contenido en compuestos fenólicos y su capacidad antioxidanteL. Cervera-Chiner¹, G. Moraga², A. Salvador³, N.Q. Vilhena³

¹Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos-FoodUPV, Universitat Politècnica de València, Camí de Vera, s/n, Valencia, ES.

²Departamento de Tecnología de Alimentos-MIQUALI, Universitat Politècnica de València, Camí de Vera, s/n, Valencia, ES.

³Centro de Tecnología Postcosecha. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, CV- 315 km. 10,7, 46113 Moncada, Valencia, ES. salvador_ale@gva.es

Palabras clave: caqui entero deshidratado, compuestos bioactivos, fenoles solubles

El caqui de la variedad 'Rojo Brillante' es uno de los principales cultivos de la Comunidad Valenciana, siendo España el principal exportador y el segundo productor mundial después de China. El incremento en la producción y el corto periodo de recolección ha provocado un gran aumento de las pérdidas postcosecha en los últimos años. La técnica de secado natural del caqui entero, muy utilizada en países asiáticos, se ha reportado como una buena estrategia para valorizar los excedentes o desríos del 'Rojo Brillante'. Este proceso requiere largos tiempos de secado, por lo que el uso de aire caliente por convección se ha mostrado recientemente como una alternativa para acortar el proceso sin comprometer la calidad fisicoquímica del producto final. Sin embargo, todavía no existen datos sobre el efecto de este proceso en la calidad nutricional. En este trabajo, se evaluó el efecto de la temperatura de secado (35 °C, 40 °C y 45 °C) en el contenido en fenoles totales, y la capacidad antioxidante (DPPH y FRAP) de los frutos en el momento de cosecha y tras el proceso de secado. El secado provocó una reducción en el contenido total de fenoles que fue similar a todas las temperaturas de secado estudiadas. Esta reducción es debida a la insolubilización de taninos, que son los responsables de la astringencia del caqui. Respecto a la capacidad antioxidante, el secado a 35 °C y 40 °C permitió mantener valores similares a los frutos frescos. Sin embargo, se observó un descenso significativo al aplicar la temperatura de secado de 45 °C. Los resultados obtenidos revelan que el secado por aire caliente a temperaturas inferiores a 40 °C permitiría obtener un producto de caqui no astringente con una capacidad antioxidante similar a las del caqui fresco.

Proyecto: RTA2017-00045-C02/ IVIA-GVA 52201/ Contrato postdoctoral MS/39

S2-P-09

Determinantes moleculares de la resistencia a la senescencia y ablandamiento en fresas pretratadas con CO₂ a través del análisis transcriptómico

C. Merodio, I. del Olmo, I. Romero, M.T. Sanchez-Ballesta, M.I. Escribano

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), José Antonio Novais, 6, 28040, Madrid, ES. merodio@ictan.csic.es

Palabras clave: transcriptoma, firmeza, estrés oxidativo

La mayor parte de las pérdidas postcosecha en fresas (*Fragaria vesca* L.) se debe al rápido deterioro relacionado con la pérdida de firmeza de ahí la necesidad de utilizar bajas temperaturas próximas a 0 °C con tratamientos coadyuvantes. Tras el periodo de conservación las modificaciones de la textura del fruto a 20 °C son complejas debido a la interacción con el progreso de la senescencia y las respuestas inducidas por las bajas temperaturas de conservación, siendo su conocimiento esencial para mantener la calidad en el momento de su consumo. En este contexto, la eficacia de pretratamientos con alto CO₂ en la resistencia al ablandamiento en la transferencia a 20 °C tras la conservación en frío resulta especialmente relevante. El objetivo del trabajo consistió en identificar en frutos pretratados con alto CO₂ qué marcadores moleculares participan en el mantenimiento de la firmeza y explorar los procesos de protección frente al deterioro relacionado con la senescencia. Para ello se utilizaron fresas con diferentes valores de firmeza y condiciones de conservación contrastados, recién traídas de campo (AH), conservadas en frío con CO₂ (CCS), conservadas en frío con aire (ACS) o directamente expuestas a 20 °C sin conservación previa (NCS). Analizamos la firmeza, diferentes marcadores de senescencia, datos transcriptómicos (RNAseq) e identificamos las categorías funcionales enriquecidas a las que pertenecen los genes específicos del tratamiento con alto CO₂. Realizamos un análisis de redes de coexpresión génica ponderada (WGCNA) para identificar genes clave en la resistencia al ablandamiento y cuya expresión confirmamos mediante RT-PCR cuantitativa. Concluimos que entre los genes expresados diferencialmente controlados por CO₂ destacan los que codifican proteínas implicadas en procesos de modificación de la pared celular, en la regulación de ROS y en procesos redox. Resulta relevante el menor nivel de expresión de genes implicados en procesos catabólicos de las pectinas (*RG-liasa* y *PL*) y de los xiloglucanos (*Csl-like E1*, *β-glc*, *XTH15*) junto con el mantenimiento de la expresión de genes codificando glicosiltransferasas (*FUT* y *GMP*).

Proyectos AGL2017-85291-R y PID2020-113965RB-I00/AEI/10.13039/501100011033

S2-P-10

Explorando a riqueza das variedades regionais de peras portuguesas: um olhar sobre o património genético

C. Sánchez, P. Vicente, R. de Sousa, F. Queirós

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária – Polo Alcobaca. Estrada de Leiria, 2460-059 Alcobaca, PT. claudia.sanchez@iniav.ptPalabras clave: *Pyrus communis* L., índice de qualidade gustativa, compostos antioxidantes

As peras são uma das frutas mais produzidas no mundo, com uma produção anual média de cerca de 23 milhões de toneladas. Caracterizam-se pelas suas propriedades organolépticas, bem como pelo seu valor nutricional, especialmente ao nível de micronutrientes e compostos bioativos, os quais podem variar entre variedades. A atual tendência para uma maior intensificação das culturas tem levado à marginalização de muitas variedades tradicionais que, para além de representarem um valioso património genético, são cultivares que podem apresentar propriedades qualitativas e nutricionais de grande interesse para o consumidor. Neste contexto, com o objetivo de valorizar as variedades regionais portuguesas que permitam diversificar a oferta de frutos atrativos para o consumidor, foi realizado um estudo que consistiu na análise dos principais parâmetros de qualidade (peso, calibre, firmeza, sólidos solúveis totais e acidez) de 13 cultivares de pera: 'Chata', 'Fim de século', 'Coradinha', 'Brava', 'De Outono', 'Formosa Almirante', 'Amorim Branco', 'Lamber-os-dedos', 'Nacional', 'Marmela', 'Baguim', 'Malheira', 'Pigarça'. Os resultados mostraram uma grande diversidade de tamanhos entre as variedades estudadas, sendo a 'Chata' e 'Fim de século' as que tinham maior peso médio (246 e 215 g) e as 'Lamber-os-dedos' e 'Baguim' (61 e 53 g) as variedades mais pequenas. Ao nível da firmeza dos frutos também se registaram valores muito diferentes, que variaram entre 1,8 – 8,5 kg/0.5 cm². Por sua vez, o teor de sólidos solúveis totais oscilou entre 12,1 e 19,7 °Brix, sendo as variedades 'Malheira' e 'Baguim' as mais doces (19,5 e 19,7 °Brix). Esta última apresentou também o maior valor de acidez, 6,7 g ác. málico/L, e de índice de qualidade gustativa. Estes resultados indicam o potencial interesse destas variedades como uma proposta variada e diferente para o consumidor, e reforçam a importância de preservar este património genético. Projeto PDR2020-784-042739 - Caracterização de Variedades Tradicionais de Pera e Amêndoa/Melhoramento de Genótipos de Pera tipo Carapinheira.

S2-P-11

Golden Berry (*Physalis peruviana* L): caracterización del fruto y contenido de antioxidantes

C. Vergara, B. Defilippi, O. Zamora, G. Tobar, P. Contreras, P. Ulloa

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Centro Regional La Platina, Av. Santa Rosa 11610 Santiago, Chile, CL. cristina.vergara@inia.cl

Palabras clave: golden berry, antioxidantes, carotenoides

El golden berry (*Physalis peruviana* L.) es un fruto climatérico perteneciente a la familia *Solanaceae*. Es un fruto reconocido por sus características organolépticas como atractivo color amarillo/anaranjado, intenso aroma y sabor, aporta antioxidantes y es una excelente fuente de vitamina C, por lo cual se ha reportado efectos saludables para la salud. Se comercializa en fresco y procesado como deshidratado o en productos como mermeladas y bebidas, entre otros.

El objetivo de este estudio fue evaluar la evolución de características físicas y químicas del fruto durante la maduración para establecer la acumulación de pigmentos antioxidantes. Las plantas de golden berry fueron establecidas en invernadero en temporada 2022/23, en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) centro experimental La Platina (Santiago de Chile), las tomas de muestras se realizaron semanalmente comenzando cuatro semanas previo a cosecha. Los parámetros evaluados fueron: Peso del fruto (g), color (Colorímetro Hunter Lab), calibre (mm), firmeza (Firmpro), contenido de sólidos solubles (refractometría), acidez mediante titulación, contenido de carotenoides totales determinado por espectrofotometría, tasa respiratoria y etileno. Los resultados indicaron que la firmeza varía entre 200-300 gf/mm, calibre entre 10-16 mm, sólidos solubles y acidez hasta 14 °Brix y 3%, respectivamente. La tasa de respiración y etileno muestran una correlación inversa a medida que el fruto va madurando y acumulando color. Su coloración amarilla/anaranjada es debido a su contenido de carotenoides, a medida que los frutos maduraron se observó alto contenido de carotenoides totales correlacionado positivamente con la actividad antioxidante determinada por método FRAP. Los resultados corroboran el potencial saludable que posee el golden berry y los próximos pasos consideran la evaluación de su uso como ingrediente alto en antioxidantes y fuente de color natural. Proyecto Subsect 503474-70 colorantes amarillos y 500069-70 Investigación en postcosecha en frutas y hortalizas.

S2-P-12

Sistema para reducir la acumulación de etileno y ozono en postcosecha: aplicación en tomate cv. Raf

A. Guirao, H.M. Díaz-Mula, J. Puente-Moreno, M. Serrano, J.M. Valverde, D. Martínez-Romero

Instituto Universitario de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental – Universidad Miguel Hernández de Elche (CIAGRO – UMH), Ctra. Beniel km. 3.2, 03312 Orihuela, Alicante, ES. dmromero@umh.es

Palabras clave: calidad, *Solanum lycopersicum*, desorden fisiológico

Los sistemas eliminadores de etileno además de ser eficaces para el control de este gas, tienen que evitar emitir contaminantes que puedan ser perjudiciales a vegetales, personas e instalaciones como es el caso del ozono (O_3). Este trabajo evalúa la eficacia de un dispositivo eliminador de etileno atmosférico y la acumulación de O_3 en cámaras de tomates. Este dispositivo está compuesto por un reactor que contiene una lámpara de luz ultravioleta a vacío (VUV), que emite a $254 + 185$ nm, y un burbujeador de aire con una disolución NaOH. En primer lugar, se comprobó que el reactor sin la presencia del burbujeador de aire + NaOH fue capaz de eliminar el etileno en las cámaras frigoríficas, sin embargo, no impidió que se acumulara un exceso de O_3 ($>5 \mu\text{L L}^{-1}$). Por el contrario, cuando el aire saliente del reactor pasó por el burbujeador con una solución de 0.1 N de NaOH, la acumulación de ozono en las cámaras se redujo en un 99,99% ($< 0.01 \mu\text{L L}^{-1}$), sin interferir en la eficacia sobre el etileno eliminado. En segundo lugar, la eficacia de este dispositivo se comprobó en una cámara donde se almacenaron tomates (cv. Raf a 20 °C) y a las que se les añadía etileno exógeno. Además, este diseño se comparó con cámaras con tomates, con o sin etileno exógeno y sin presencia del dispositivo como controles. Las cámaras que tenían el dispositivo mostraron la menor concentración de etileno acumulado ($< 0.7 \mu\text{L L}^{-1}$), un 99.2 % inferior a las control y con una acumulación de ozono inferior a $< 0.01 \mu\text{L L}^{-1}$. Además, el dispositivo logró retardar la maduración de los tomates y mantener sus parámetros de calidad, incluyendo pérdida de peso, color, firmeza, así como una menor tasa de respiración, degradación de clorofilas y pérdidas de ácidos orgánicos. Agradecimiento a la Conselleria de Educación, Universidades y Empleo de la Generalitat Valenciana por la beca concedida para realizar estudios de doctorado a Alberto Guirao Carrascosa (CIACIF/2022/270).

S2-P-13

Valorización de subproductos de mango canario 'Keitt' y 'Osteen' mediante tecnologías sostenibles

R. Sacristán, P. Méndez, M. González, B. de Ancos, C. Sánchez-Moreno

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), José Antonio Novais, 6, 28040 Madrid, ES. csanchezm@ictan.csic.es

Palabras clave: piel de mango, alta presión hidrostática, ultrasonidos

El mango (*Mangifera indica* L.) es un fruto rico en compuestos fenólicos con propiedades antioxidantes encontrándose en altas concentraciones en la piel, producida como residuo durante el procesado de zumos. En el marco de la economía circular, la industria busca la valorización de estos subproductos mediante tecnologías sostenibles. El objetivo fue la obtención de extractos ricos en compuestos fenólicos a partir de pieles de mangos canarios mediante la combinación del procesado por alta presión hidrostática (HPP) y la extracción asistida por ultrasonidos (EAU) con soluciones acuosas de etanol. Para ello, pieles de mangos 'Keitt' (MK) y 'Osteen' (MO) fueron proporcionadas por el ICIA (Tenerife) y enviadas al ICTAN por transporte aéreo. Se cortaron, envasaron y procesaron por HPP en el ICTAN entre 200-600 MPa/25 °C/5 min. Se congelaron y liofilizaron. Se ensayaron distintas condiciones EAU (Amplitud-A 60-70%; tiempo-t, 10-20 min) con etanol/agua (1:1) con un equipo de ultrasonidos (500 watts-20 kHz). Se analizaron fenoles totales (Folin-Ciocalteu) (TPC), actividad antioxidante (DPPH', FRAP) y el perfil de compuestos fenólicos por HPLC-ESI-QTOF-MS/MS.

Los resultados mostraron que MK y MO sin HPP presentaron un valor máximo de TPC (13.37 y 35.95 mg GAE/g ps), DPPH' (365 y 301 µmol TEAC/g ps) y FRAP (141.50 y 117.0 µmol TEAC/g ps) con UAE de 70%A-10 min. Procesados HPP (200-600 MPa) no incrementaron TPC, DPPH' ni FRAP en MO, pero sí en MK, principalmente HPP-200 combinado con UAE de 60%A-10 min que aumentó 40% TPC y 35% DPPH'. El valor FRAP aumentó 3.5-veces con HPP-400 combinado con UAE a 70%A-20 min. Por HPLC se identificaron gallatos y gallotaninos como compuestos fenólicos mayoritarios. En conclusión, HPP combinado con UAE proporciona extractos ricos en compuestos fenólicos antioxidantes a partir de pieles de mango si bien su efectividad depende de la variedad de mango y de las condiciones de los procesos HPP-UAE. Proyecto PID2019-107980RB-I00/AEI/10.13039/501100011033.

S2-P-14

Efecto del almacenamiento refrigerado sobre la calidad postcosecha y nutricional de 3 variedades de higo pico (blanco, colorado y fresa)G. Díaz-Delgado¹, E.M. Rodríguez-Rodríguez², M.P. Cano³, E. Dorta¹, M.G. Lobo¹¹Dpto de Producción Vegetal en Zonas Tropicales y Subtropicales. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), La Laguna, Tenerife, ES. gldiazdelgado@gmail.com²Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. Universidad de La Laguna, Tenerife, ES.³Laboratorio de Fitoquímica y Funcionalidad de Productos Vegetales, Departamento de Biotecnología y Microbiología de los Alimentos, Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) (CSIC-UAM), Madrid, ES.Palabras clave: *Opuntia ficus-indica*, conservación, capacidad antioxidante

El higo pico, higo chumbo o tuno (*Opuntia ficus-indica*) es un fruto no climatérico que se produce a distintas altitudes y vertientes en las Islas Canarias, siendo posible su recolección desde finales de mayo hasta febrero. Se trata de un fruto rico en compuestos bioactivos, fibra o minerales, y en compuestos con propiedades antioxidantes como el ácido ascórbico, los compuestos fenólicos o los flavonoides. El objetivo del estudio fue evaluar el comportamiento postcosecha y la calidad nutricional en 3 variedades de higos picos durante el almacenamiento en cámara refrigerada. Para ello, se recolectaron frutos con pulpa de color blanco, colorado y fresa en el municipio de Fasnia, situado al sur de la isla de Tenerife. Los frutos se lavaron con agua clorada (200 ppm), y se almacenaron en una cámara de conservación a 8 °C y 85% HR durante un total de 4 semanas. Después de cada semana de almacenamiento se evaluaron parámetros físicos (color, dureza y firmeza), así como parámetros químicos (pH, acidez titulable (AT), contenido en sólidos solubles totales (SST), fenoles totales, ácido ascórbico y capacidad antioxidante (DPPH).

Los parámetros físicos no variaron significativamente, excepto en el caso de la firmeza de los frutos, que para los tres tipos de higos fue mayor tras 2 semanas de almacenamiento, debido posiblemente a su deshidratación. El pH, la acidez titulable y el contenido en SST no mostraron cambios significativos, mientras que el contenido en ácido ascórbico, fenoles totales y la capacidad antioxidante fueron significativamente menores tras las 4 semanas de almacenamiento en cámara refrigerada (reducción del 74% y 60%, respectivamente). Pese a los cambios observados, el producto conserva interesantes cualidades nutricionales y un alto contenido en ácido ascórbico hasta el final del periodo de almacenamiento, al compararlo con otros frutos como la manzana, la pera o el plátano. Este trabajo fue llevado a cabo en el marco del proyecto RTA2015-00044-C2.

S2-P-15

Evaluación del uso de sucralosa con Instantgum bb® en postcosecha de tomates cherry (*Lycopersicon esculentum*, Mill) cv. Regy y su valoración sensorial, nutricional e inocuidad almacenados en atmósfera modificada

N. Loyola, C. Acuna, M.P. Espinoza

Universidad Católica del Maule. Facultad Ciencias Agrarias y Forestales. Departamento Ciencias Agrarias, km 6, camino Los Niches, Curico, CL. nloyola@ucm.cl

Palabras clave: tomates cherry, sucralosa, atmósfera modificada

Fue evaluada la aplicación de los polisacáridos sucralosa e Instantgum bb® en postcosecha de tomates cherry (*Lycopersicon esculentum*, Mill.) cv. Regy, almacenados en atmósfera modificada, siendo medidos atributos sensoriales, parámetros nutricionales y microbiológicos a los 20 y 35 días de almacenamiento a 11,9 °C y 73% HR, en bolsas de permeabilidad selectiva, San Jorge Packaging FF Cristal Cherry, con inyección 450 mbar de CO₂. Previamente los tomates cherry fueron sumergidos en concentraciones de 1,5% o 3% de sucralosa, con 0,5% de Instantgum bb®.

Los tratamientos fueron: T₀: sin sucralosa, sin CO₂; T₁: solo CO₂; T₂: 1,5% de sucralosa + 0,5% de Instantgum bb®, sin CO₂; T₃: 1,5% de sucralosa + 0,5% de Instantgum bb®, con CO₂; T₄: 3% de sucralosa + 0,5% de Instantgum bb®, sin CO₂; T₅: 3% de sucralosa + 0,5% de Instantgum bb®, con CO₂. Trece panelistas evaluaron los atributos: aroma, color, sabor y textura, además de apariencia y aceptabilidad. El valor nutricional del tomate cherry, fue medido en: vitamina C (mg/100 g), azúcares totales (%), agua (%); e incluyendo parámetros químicos como: acidez titulable (%) y pH ([H]⁺), sólidos solubles (°Brix). Se realizaron recuentos de coliformes totales (UFC/g). Los datos obtenidos fueron evaluados mediante un ANDEVA, utilizando un diseño estadístico en bloque al azar, con 95% de confianza (p<0,05).

La sucralosa con Instantgum bb® y el CO₂, no alteraron el estado nutricional de los tomates cherry. Los análisis microbiológicos arrojaron valores <10UFC/g, considerado en el rango del Reglamento Sanitario de los Alimentos de Chile. Los tomates cherry no exhibieron diferencias en apariencia con valoración de (7 “Me gusta moderadamente”). Los ensayos a los 20 días, sin inyección de CO₂, presentaron mayor aceptación de los panelistas (8 “Me gusta mucho”) *versus* ensayos sin inyección de CO₂.

S2-P-16

Respuestas en el crecimiento y virulencia de *Monilinia* spp. expuestas a diferentes longitudes de ondas: estudios *in vitro* y en nectarina

L. Verde-Yáñez, N. Vall-llaura, N. Teixidó, J. Usall, R. Torres

IRTA, Programa Postcosecha, Edifici Fruitcentre, Parc Agrobiotech Lleida, Parc de Gardeny, 25003 Lleida, ES. rosario.torres@irta.cat

Palabras clave: podredumbre parda, conidiación, virulencia

La podredumbre parda, causada por *Monilinia* spp., genera grandes pérdidas económicas en frutas de hueso y se ve afectada por factores abióticos como la temperatura, la humedad y la luz. Sin embargo, los estudios sobre el impacto de las longitudes de onda en su desarrollo y virulencia son limitados. En este estudio, se examinó cómo las distintas longitudes de onda (blanca, negra, azul, roja y roja-lejana) afectan al desarrollo *in vitro* de *Monilinia* spp. (*M. laxa*, *M. fructicola* y *M. fructigena*), así como a la expresión de genes vinculados al crecimiento del hongo. Además, se exploró la capacidad infectiva de *Monilinia* spp. en nectarinas, tras exponer a *Monilinia* spp. bajo las diferentes longitudes de onda. Después de la exposición del hongo bajo las longitudes de onda durante 7 días, se demostró que las distintas especies de *Monilinia* mostraron cambios fisiológicos variable en función de la longitud de onda evaluada, afectando a la pigmentación, el crecimiento y, especialmente, la conidiación de las colonias. El análisis de la expresión génica de 13 genes asociados al desarrollo fúngico reveló diferencias significativas entre las especies de *Monilinia*, en función de las longitudes de onda evaluadas. Por último, la incidencia de la podredumbre parda en nectarinas inoculadas con suspensiones de *M. laxa* y *M. fructicola* expuestas a la luz negra disminuyó significativamente, pero no se observaron cambios significativos en *M. fructigena* en ninguna longitud de onda. Estos resultados resaltan la importancia de la luz como factor abiótico clave en la biología de *Monilinia* spp., especialmente en la regulación y formación de conidios, lo cual afectaría a su propagación y, por tanto, a la aparición de la enfermedad en la fruta. Trabajo financiado por los proyectos PID2020-115702RB-C22/AEI/10.13039/501100011033 y AGL2017-84389-C2-1-R, la beca de doctorado PRE2018-085428 (L.V.-Y.) y el Programa CERCA/Generalitat de Catalunya.

S2-P-17

Cambios hormonales asociados a la pérdida de calidad y seguridad postcosecha en tomate en respuesta a la deficiencia de cobre

P. Romero, M.T. Lafuente, R. Sampedro

Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), Av. Agustín Escardino 7, 46980-Paterna, Valencia, ES. promero@iata.csic.es

Palabras clave: estrés precosecha, pérdida de calidad, *Solanum lycopersicum* L.

El cobre (Cu) es esencial para la supervivencia de las plantas, pero tóxico cuando se encuentra en exceso. Este trabajo investiga si la deficiencia de Cu (DC) durante la precosecha modifica los niveles de las hormonas ácido abscísico (ABA), ácido indol-3-acético (IAA), ácido salicílico (SA), y de diferentes metabolitos relacionados con el ácido jasmónico (JA) durante la maduración del fruto de tomate (*S. lycopersicum* L. cv. Moneymaker); y si existe una posible relación entre estos cambios y la susceptibilidad del fruto a desarrollar rajado en la piel o podridos postcosecha causados por *Botrytis cinerea*. En fruto entero, el estrés por DC provocó el aumento del ácido cis-(+)-12-oxo-fitodienoico (OPDA), precursor del JA, y la disminución del JA y el IAA en el estadio verde maduro; mientras que no se encontró ningún efecto significativo en la acumulación de ABA, SA y los derivados del JA metil-jasmonato (MeJA) y jasmonoyl-isoleucina (JAlle). Sin embargo, en el estadio de madurez comercial (RR), la DC no alteró los niveles de JA, pero aumentó los de JAlle y disminuyó los de OPDA y MeJA. Sorprendentemente, los frutos RR fueron mucho más susceptibles al rajado y a la infección por *B. cinerea* cuando se cultivaron en condiciones de estrés por DC. Por ello, también se analizó el perfil hormonal del pericarpio del fruto a lo largo de la maduración. Las principales diferencias con respecto al fruto entero en respuesta a la DC se produjeron en el fruto RR, destacando un aumento en IAA y una reducción en SA, OPDA y MeJA en el pericarpio. Por tanto, estos metabolitos podrían ser especialmente relevantes en la susceptibilidad del fruto de tomate al rajado y a desarrollar podridos postcosecha. Proyectos TOMACOP (H2020-MSCA-IF-799712) y ABACuS (GenT-GVA-CIDEXG/2022/58). Se agradece la Acreditación como Centro de Excelencia Severo Ochoa (CEX2021-001189-S) financiada por el MCIN/AEI.

S2-P-18

Aproximación transcriptómica estudio del control de los daños por frío por recubrimiento postcosecha origen vegetal en naranjas Lanelate

S. Fortuna, J. Zacarías-García, L. Zacarías, M. J. Rodrigo

Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), C/Catedrático Agustín Escardino Benlloch, 7, 46980 Paterna, Valencia, ES. sefora.fortuna@iata.csic.es

Palabras clave: daños por frío, frutos cítricos, RNAseq

La aplicación de recubrimientos en postcosecha, usualmente en combinación con fungicidas, es una práctica habitual en la comercialización de frutos cítricos para el control de la pérdida de peso y de los daños por frío. Sin embargo, el modo de acción de estos tratamientos y los mecanismos por los que se induce tolerancia a los DF son desconocidos. El objetivo de este trabajo ha sido realizar un estudio transcriptómico global (RNAseq) en el flavedo de frutos de la naranja Lanelate, altamente susceptible a desarrollar DF, comparando el comportamiento de frutos no procesados por línea de confección, frente a frutos procesados e higienizados con agua y frutos tratados con un recubrimiento de origen vegetal (PlantSeal, Citrosol) y conservados 8 semanas a 2 °C. Los mayores DF se produjeron en los frutos no sometidos a ningún tratamiento, mientras que el recubrimiento PlantSeal redujo sustancialmente la pérdida de peso y prácticamente evitó los DF. Los análisis transcriptómicos a las 3 semanas de conservación revelaron que aproximadamente 1000 genes se expresaban diferencialmente (DEGs), tanto inducidos como reprimidos, entre los tres tratamientos y los frutos recién cosechados. De éstos, entre un 65-85% fueron comunes para los tres tratamientos, englobando genes de defensa frente a estrés, metabolismo de pared celular o de flavonoides, entre otros. Es interesante destacar que, los frutos susceptibles al DF presentaron un 30% de DEGs comunes, principalmente inducidos, entre los que destacan genes relacionados con la biosíntesis de hormonas, así como la remodelación de pared celular o factores de transcripción de respuesta a estreses abióticos. Se presentará un análisis detallado de estos resultados, relacionando procesos metabólicos potencialmente implicados en los mecanismos de la susceptibilidad/tolerancia a los DF en frutos de la naranja Lanelate.

Este trabajo ha sido financiado con los proyectos CEX2021-001189-S y PID2021-127634OB-I00 del MCIN/AEI (10.13039/501100011033), y el apoyo de CITROSOL.

S2-P-19

Aplicación postcosecha de ácido sórbico mediante tratamiento fumígeno (GREENFOG®-AS) para el control de *Cladosporium* sp. y *Penicillium* sp. en cítricos

D. Tormo, C. Murciano, A. Massó, J. Oliver-Chirito, J. Parra

Productos Citrosol S.A, Partida Alameda Parc. C, 46721, Potries, Valencia, ES. dtormo@citrosol.comPalabras clave: *Cladosporium* sp., *Penicillium* sp., fumígeno

En las últimas campañas de exportación de cítricos se ha observado un aumento en la incidencia de diferentes patologías emergentes hasta ahora poco relevantes en cuanto a pérdidas postcosecha se refiere. Una de ellas es el conocido como “moho peduncular”, causado por un complejo de hongos, entre los que destaca el hongo patógeno *Cladosporium cladosporoides*. El problema de este tipo de hongos saprófitos es que permanecen en estado latente en el fruto, por lo que los daños que ocasionan no son detectables en origen, en el almacén de confección, pero si se desarrollan durante el transporte refrigerado y después de la descarga de los contenedores en destino. Este estudio muestra cómo una aplicación fumígena de ácido sórbico mediante el producto GREENFOG®-AS permite reducir significativamente la carga de inóculo de *C. cladosporoides* presente en la superficie de diferentes variedades de cítricos confeccionados y conservados en frío.

Por otro lado, *Penicillium digitatum* y *Penicillium italicum* siguen siendo los principales hongos causantes de más del 90% de las pérdidas postcosecha que acontecen en la exportación de cítricos, por lo que se evaluó también la eficacia curativa del tratamiento fumígeno con GREENFOG®-AS frente a pudriciones causadas por estos hongos en naranjas cv. Navel Lane Late inoculadas artificialmente, tras simulación de transporte y posterior período de vida comercial, observándose también un control significativo sobre el desarrollo de ambas enfermedades fúngicas.

Con los resultados obtenidos en estos ensayos, podemos concluir que GREENFOG®-AS es una herramienta útil, alternativa a los fungicidas de síntesis, para la reducción de posibles incidencias y reclamaciones por podredumbres en envíos de cítricos a destinos de ultramar. Además, se trata de una aplicación sencilla, que no genera aguas residuales, y que puede llevarse a cabo tanto en cámara como en contenedor, lo que aporta ventajas adicionales en materia de sostenibilidad y logística.

S2-P-20

Influencia del etileno en la aparición de depresiones en la piel de limones tempranos

A.M. Solivella-Poveda¹, J. Antonio-Alonso¹, E. Guccione², M. Gutiérrez-Pozo¹, M.J. Giménez-Torres¹, V. Serna-Escolano¹

¹Departamento de Tecnología de Alimentos, Escuela Politécnica Superior de Orihuela, Universidad Miguel Hernández, Ctra. Beniel km 3.2, 03312 Alicante, ES. vserna@umh.es

²Department of Agricultural, Food and Forest Sciences, University of Palermo, Edificio 4, Ingresso H, 90128 Palermo, IT.

Palabras clave: desórdenes fisiológicos, etileno, ácido 1-aminociclopropano-1-carboxílico

Uno de los problemas más importantes para los productores en el limón temprano es la aparición de depresiones en la piel durante el período de comercialización. Es un desorden fisiológico que está caracterizado por el colapso de las células que componen la piel del fruto, con la subsecuente liberación de los aceites esenciales que generan una zona necrótica de color marrón oscuro. En la actualidad, hay una escasa bibliografía que explique el mecanismo a través del cual se desencadena este proceso. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue caracterizar los limones de inicio de campaña con el objetivo de encontrar marcadores relacionados con la aparición de las depresiones en la piel. En este sentido, se comprobó que los niveles de etileno eran superiores en los frutos que posteriormente desarrollaban dicha lesión. También se evaluaron los niveles del precursor de etileno, el ácido 1-aminociclopropano-1-carboxílico, revelando que se encontraba en mayor proporción en el albedo de los frutos que más depresiones en la piel manifestaron. Por lo tanto, este estudio demuestra la influencia del etileno como señal en el desarrollo de desórdenes fisiológicos en el limón.

S2-P-21

Control biológico como estrategias para el control de la podredumbre marrón en precosecha y postcosecha de cereza

E. Arias¹, D. Gimeno¹, M.E. Venturini², R. Oria¹, A.P. Gracia¹

¹Grupo de Investigación en Alimentos de Origen Vegetal (GIAOVE). Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), Universidad de Zaragoza – CITA, Zaragoza, ES. apgracia@unizar.es

²Grupo de Investigación Protección Vegetal Sostenible (PROVESOS). Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), Universidad de Zaragoza – CITA, Zaragoza, ES.

Palabras clave: biocontrol, podredumbre parda, *Prunus avium*

La cereza dulce (*Prunus avium*) es una fruta perecedera muy susceptible al ataque de hongos fitopatógenos durante su almacenamiento. Los principales agentes responsables de estos daños son *Monilinia* spp. y *Botrytis cinerea* (Feliziani et al., 2013). Tradicionalmente, los tratamientos con fungicidas de la familia de los triazoles, entre los que se encuentra el tebuconazol, son los más utilizados en fruta de hueso para combatir las enfermedades fúngicas, pero pese a sus ventajas, su uso es cada vez más restringido, estando incluido en la lista comunitaria de sustancias activas candidatas a su sustitución del Reglamento (CE) 1107/2009, siendo necesaria la búsqueda de métodos alternativos para combatir dichas enfermedades. Por esta razón, el objetivo de este estudio es evaluar el efecto de la aplicación precosecha y postcosecha de *Bacillus velezensis* BUZ-14 como sustituto del tebuconazol frente al desarrollo de *Monilinia* spp. en cereza cv. Brooks.

Se evaluó la capacidad de control de la podredumbre por parte *B. velezensis* BUZ-14, comparando su efecto con el ejercido por el tebuconazol (tratamiento control). Se evaluaron los atributos relacionados con la calidad de fruto (firmeza, SST, acidez total y grado de deshidratación del pedúnculo) y contenido de compuestos fenólicos totales y actividad del enzima peroxidasa como parámetros del estado del sistema inmunológico del cultivo. *B. velezensis* BUZ-14 fue capaz de controlar y reducir la incidencia de podredumbres no solo en el momento de la cosecha, si no también tras un periodo de 10 días de frigoconservación respecto al uso de tebuconazol, observándose también como la firmeza de las cerezas era significativamente superior en ambos puntos de análisis. Por último, se observó como la aplicación del agente de biocontrol ejerció un efecto positivo en el sistema inmunológico del cultivo aumentando la concentración de compuestos fenólicos totales como de la actividad del enzima peroxidasa en los frutos.

S2-P-22

Patrón de proteínas O-glicosiladas en fresa y su modificación por bajas temperaturas y alto CO₂

M.I. Escribano, I. Romero, M.T. Sanchez-Ballesta, C. Merodio

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), José Antonio Novais, 6, 28040 Madrid, ES. escribano@ictan.csic.esPalabras clave: arabinogalactano proteínas, expresión génica, *Fragaria vesca* L.

Las arabinogalactano proteínas (AGPs) son O-proteoglicanos que ejercen una influencia significativa en la mecánica y la señalización de la pared celular al interactuar con polímeros de la matriz extracelular y proteínas de la membrana plasmática, regulando así las respuestas dinámicas del desarrollo y frente a modificación de las condiciones ambientales. Puesto que esta familia de proteínas estructurales puede modular el ensamblaje de la pared celular y estar localizada en la interfase membrana plasmática-pared celular, podrían constituir factores claves para el control postcosecha de la textura de los frutos y participar en las vías de señalización de tratamientos postcosecha.

En este trabajo se ha descrito el patrón de expresión de genes y acumulación de AGPs en fresas cv. Mara des Bois (*Fragaria vesca* L.) durante la conservación frigorífica y posterior vida útil en frutos tratados y no tratados durante 2 días con un 18% de CO₂. Se estableció la presencia en los frutos recién recolectados de tres proteínas de 58, 70 y 155 kDa, cuyo patrón de expresión y acumulación se modifica por efecto de la temperatura y la atmósfera de conservación. El estudio del patrón de inmunodetección de las isoformas AGPs muestra un incremento en los niveles de los tres polipéptidos, siendo mayor al paso de los frutos a 20 °C y en aquellos frutos tratados. Sin embargo, el patrón de expresión de genes que codifican AGPs, *FvAGP4*, *FvAGP15* y *FvAGP5*, muestra una activación diferencial por bajas temperaturas y altas concentraciones de CO₂. Las discrepancias entre los resultados obtenidos para el patrón de acumulación de AGPs y el patrón de expresión de sus transcritos podrían indicar dos diferentes niveles de regulación, a nivel transcripcional, por bajas temperaturas y por el binomio baja temperaturas-alto CO₂, y post-traducciona a 20 °C, cuando se reanuda el metabolismo tras la conservación frigorífica. Proyecto PID2020-113965RB-I00/AEI/10.13039/501100011033.

S2-P-23

Evaluación de la aptitud postcosecha de variedades precomerciales de tomate tipo Cherry

I. Domínguez, R. Tudor, M. Astudillo-Pascual

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA). IFAPA La Mojonera, Camino de San Nicolás 1, La Mojonera, 04475 Almería, ES. irene.dominguez.perez@juntadeandalucia.es

Palabras clave: *Lycopersicon esculentum*, calidad, vida útil

El tomate tipo Cherry (*Lycopersicon esculentum* L.) var. Cerasiform es altamente demandado, tanto en el mercado nacional como internacional, dadas sus excelentes propiedades organolépticas y su pequeño tamaño, que le hace ser considerado un producto de conveniencia. La resistencia a estreses, tanto bióticos como abióticos, es uno de los objetivos más perseguidos en las líneas de mejora de esta tipología de tomate. Con la finalidad de reducir las elevadas pérdidas que tienen lugar tras la recolección de los frutos, antes de registrar una nueva variedad es necesario evaluar su aptitud postcosecha.

Este trabajo aborda la caracterización de 7 variedades de tomate tipo Cherry, 4 de ellas precomerciales. Para ello las plantas de tomate fueron cultivadas, bajo las mismas condiciones, en un invernadero localizado en el levante almeriense. Los tomates fueron recolectados en su estado de madurez comercial y, a continuación, transportados a las instalaciones de una central hortofrutícola, donde se mantuvieron a 10 °C y 70% HR durante 7 días. Transcurrido este tiempo, los tomates fueron conservados otros 2 días a 20 °C antes de su análisis. Se determinaron distintos parámetros de calidad físico-química (peso, firmeza, color en superficie, sólidos solubles totales, pH y acidez titulable) y sensorial (apariencia y aroma) al inicio y al final del periodo de conservación. Un total de 3 réplicas por variedad, fueron mantenidas a 20 °C para establecer el final de su vida útil. Además, se llevó a cabo la determinación de fenoles totales y la capacidad antioxidante de los frutos mediante métodos convencionales (Folin-Ciocalteu, DPPH y ABTS) y voltamperometría de micropartículas.

Se observaron diferencias significativas en alguno de los parámetros analizados entre las variedades precomerciales y sus homólogas comerciales y una vida útil similar, a excepción de una nueva variedad correspondiente a tomate Cherry redondo cuya vida útil se vio reducida en un 50%. Proyectos: PP.AVA23.INV2023.036 y ZeroW (Horizon 2020, Grant Agreement no. 101036388).

S2-P-24

BRS: Dispositivo portátil para la medición rápida de parámetros antioxidantes en zumos de frutas

H. Muñoz-Cimadevilla, A. Iglesias-Mayor, A.M. Casielles, M. Díaz-González

BIOQUOCHEM SL. Vivero de Ciencias de la Salud de Oviedo, C/ Colegio Santo Domingo de Guzmán, 33011, Oviedo, ES. hmunoz@bioquochem.com

Palabras clave: antioxidantes, polifenoles, vitamina C

La industria del zumo de frutas demanda métodos de análisis portátiles, rápidos y sencillos con el objetivo de poder tomar decisiones ágiles y controlar la calidad de sus productos. Los zumos contienen numerosos antioxidantes que, además de mantener sus características organolépticas, les confieren propiedades beneficiosas. En este contexto, es necesario garantizar la calidad de los zumos, preservando la presencia de antioxidantes a lo largo de toda la cadena de producción. Por ello, nuestro objetivo ha sido desarrollar un dispositivo portátil capaz de medir la capacidad antioxidante, el contenido de polifenoles y de vitamina C en zumos de frutas de manera sencilla, rápida y precisa. Independientemente del mecanismo en el que se fundamentan, los ensayos espectrofotométricos de parámetros antioxidantes son complejos, requieren largos tiempos de análisis e instrumentación costosa. Sin embargo, el BRS es un dispositivo compacto y portátil basado en electroquímica que permite medir parámetros antioxidantes en zumos de frutas sin apenas pretratamiento de la muestra, proporcionando resultados en pocos minutos. Además, el BRS se puede usar con muestras coloreadas y turbias sin afectar a la medida, a diferencia de los métodos ópticos tradicionales. El dispositivo emplea tiras desechables, donde se coloca una gota de la muestra, y una aplicación móvil que facilita el almacenamiento y tratamiento de resultados. Los ensayos realizados con el BRS en una amplia variedad de zumos de frutas demostraron que el equipo ofrece mediciones precisas y reproducibles de la capacidad antioxidante, polifenoles y vitamina C. A diferencia de los métodos tradicionales, este dispositivo permite realizar estas determinaciones *in-situ*. En conclusión, hemos desarrollado con éxito un dispositivo portátil innovador que permite evaluar de manera sencilla y rápida parámetros clave relacionados con la calidad y propiedades antioxidantes de zumos de frutas. Esta herramienta supone un avance significativo en el control y monitorización de la frescura y propiedades funcionales de estos productos.

Proyecto realizado con fondos propios.

S2-P-25

Efecto del retraso en el ingreso a atmosfera controlada sobre el color de epidermis, compuestos bioactivos y capacidad antioxidante en palta Hass

D. Olivares¹, P.A. Ulloa¹, C. Vergara¹, I. Hernández³, M.A García-Rojas¹, R. Campos-Vargas², R. Pedreschi³ y B.G. Defilippi^{1,2}

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA-La Platina, CL. bdefilippi@inia.cl

²Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, CL.

³Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Ciencias Agronómicas y de los Alimentos, CL.

Palabras clave: *Persea americana*, postcosecha, antocianinas

Durante el proceso de maduración la epidermis de palta Hass cambia de verde a negro/violeta. Las tecnologías de postcosecha más utilizadas para el almacenamiento y transporte de palta son baja temperatura en combinación con atmosfera controlada (AC), sin embargo, pocos estudios consideran los días de almacenamiento en aire regular (AR) antes del ingreso a AC. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de retrasar el ingreso de la palta Hass (>30% materia seca) a AC. Las condiciones de almacenamiento (5 °C/50 días) fueron: i) almacenamiento en AR, ii) AC (4 kPa O₂ y 6 kPa CO₂), iii) 10 días en AR + 40 días en AC y iv) 20 días en AR + 30 días en AC. Las evaluaciones se realizaron a cosecha, durante almacenamiento (10, 20, 30 40 50 días) y a madurez de consumo. En paltas almacenadas en AC el color de la epidermis no cambió durante almacenamiento, pero a madurez de consumo más del 50% de los frutos desarrolló el color negro/violeta. El contenido de antocianinas incrementó a madurez de consumo, siendo 5 veces mayor en frutos almacenados en CA. Un retraso de 20 días desde la cosecha al ingreso a AC aumenta la tasa de ablandamiento de los frutos y el desarrollo de color de la epidermis posterior al almacenamiento en frío, reduciendo la eficacia de AC como tecnología de postcosecha. Por lo tanto, los resultados del estudio indican que contenedores de AC deberían ser consolidados inmediatamente después de la cosecha. Proyecto Fondecyt N°: 1220484

S2-P-26

Calcio y su efecto sobre atributos de calidad en *Persea americana* Mill cv. Hass durante postcosechaD. Olivares¹, M.A García-Rojas¹, P.A. Ulloa¹, J.I. Covarrubias, B.G. Defilippi^{1,2}¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA-La Platina, CL. bdefilip@inia.cl²Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, CL.

Palabras clave: firmeza, color, desórdenes fisiológicos

Calcio (Ca^{+2}) es un importante nutriente para la preservación en la calidad de frutas y hortalizas, debido a su rol en la mantención de la integridad y estabilidad tanto de la pared como de la membrana celular. En la pared celular se une a pectina y ha sido relacionado en numerosos procesos fisiológicos y bioquímicos asociados al ablandamiento de los frutos, tales como manzana, tomate, papaya y palta. El bajo contenido de Ca^{+2} en palta ha sido asociado a una mayor tasa de ablandamiento después de la cosecha, y a un incremento en la incidencia de desórdenes fisiológicos externos como lenticelosis, black-spot, pardeamiento vascular y de pulpa. Aplicaciones de calcio durante precosecha y postcosecha aumentan el contenido de calcio en el fruto, mejorando la calidad, ya que retrasa la madurez y la senescencia posiblemente por una regulación en la señalización de los procesos de respiración y producción de etileno. El objetivo de este estudio fue determinar los efectos de la aplicación por inmersión de Ca^{+2} en diferentes concentraciones (0, 3% y 9%) sobre palta Hass recién cosechada, evaluando posteriormente atributos de calidad y condición de los frutos durante postcosecha (aire regular, 5 °C, 90% HR durante 40 días). Durante su almacenamiento se evaluó firmeza, color y desórdenes fisiológicos (lenticelosis, pudrición, pardeamiento vascular y pulpa). Resultados demuestran que en palta Hass las aplicaciones de calcio aceleran la maduración, caracterizada por un mayor desarrollo de color (dosis dependiente de Ca^{+2}). Además, las aplicaciones aumentaron el ablandamiento de los frutos durante su almacenamiento. Estos resultados nos permiten concluir que aplicaciones de Ca^{+2} (3% y 9%) mediante inmersión a cosecha, no es favorable para extender la vida de postcosecha en palta Hass. Proyecto Fondecyt N°: 1220484

S2-P-27

Simulación de la cadena comercial con aguacates recolectados durante el inicio de la cosecha y conocer su comportamiento postcosecha

E. Dorta, N. Barroso-Torres, G. Díaz-Delgado, M.G. Lobo

Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), Departamento de Producción Vegetal en Zonas Tropicales y Subtropicales, Ctra. de El Boquerón, s/n. Valle de Guerra. 38270 San Cristóbal de La Laguna. Tenerife, ES. edorta@icia.es

Palabras clave: conservación, etileno, sensorial

El aguacate es un fruto climatérico sensible a los daños por frío, su manejo postcosecha debe ser riguroso para asegurar que llegue al consumidor con la calidad demandada. El objetivo de este trabajo, consistió en evaluar el embolsado combinado o no, con el uso de un absorbedor de etileno durante la conservación de aguacate Hass recolectado en tres zonas de Tenerife. Se recolectaron un total de 500 frutos, se higienizaron y se realizó su caracterización física y determinación del porcentaje de materia seca (%MS). Se seleccionaron frutos con %MS \leq 24% MS debido a la preferencia de los consumidores. Los frutos (10 por caja), se sometieron a dos tratamientos: embolsado (CB); embolsado con absorbente de etileno (CBE). Como control se empleó caja sin bolsa (SB) y sin absorbente de etileno. Los frutos se mantuvieron a una temperatura de 8 °C y una humedad relativa (HR) del 85%, durante una, dos y tres semanas. Una vez transcurrido el tiempo de almacenamiento se evaluaron daños externos, color piel, dureza y la pérdida de peso durante el almacenamiento. Se maduran en cámaras a 18 °C y 100 ppm de etileno durante 24h. A continuación, se introducen en cámara a 21 °C y 85% HR, hasta punto de consumo (PC). Los frutos se evaluaron por panel de consumidores (50). Los aguacates conservados durante una, dos y tres semanas con los 3 tratamientos no presentaron daños internos ni externos. Los catadores no observaron diferencias significativas (ns; $p > 0.05$) entre los frutos conservados con distinto tratamiento de conservación ni entre los aguacates conservados durante una, dos y tres semanas. Se concluye que aguacates variedad Hass cultivados en Canarias y recolectados con 24% MS pueden ser almacenados a temperatura de 8 °C y 85% HR durante una, dos y tres semanas sin que ello afecte al fruto ni a su palatabilidad ni aceptación por parte de los consumidores. Proyecto CAIA2024-0002-04-4 "CALIDAD DEL AGUACATE HASS PRODUCIDO EN CANARIAS.

S2-P-28

Desarrollo de composites a partir de proteína de clara de huevo y subproductos hortofrutícolas

V. Baquero-Aznar^{1,2}, M.L. Salvador², J. González-Buesa^{1,2}

¹Departamento de Ciencia Vegetal, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Instituto Agroalimentario de Aragón – IA2, Av. Montañana 930, 50059 Zaragoza, ES. vbaquero@cita-aragon.es

²Grupo de Investigación en Alimentos de Origen Vegetal, Instituto Agroalimentario de Aragón – IA2 (Universidad de Zaragoza-CITA), Miguel Servet 177, 50013 Zaragoza, ES.

Palabras clave: composite, bioplásticos, envasado

Los polímeros basados en proteínas pueden ser una alternativa sostenible para reemplazar los materiales derivados del petróleo utilizados en el envasado de frutas y hortalizas. Sin embargo, su elevado coste, la baja procesabilidad o unas características técnicas limitadas reducen sus potenciales aplicaciones. Particularmente, a partir de proteína de clara de huevo se pueden obtener films transparentes y con buenas propiedades mecánicas, pero sensibles a la humedad y con una permeabilidad al vapor de agua alta. Por otra parte, el sector hortofrutícola genera gran cantidad de subproductos de escaso valor intrínseco y residuos que requieren una gestión adecuada. El desarrollo de composites que incorporen estos subproductos, puede ser una opción para reducir la utilización de materias primas o incluso mejorar las propiedades de estos films, promoviendo la economía circular y la valorización de estos subproductos. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la adición de hueso de melocotón, flores o túnicas de azafrán en las propiedades de films elaborados a partir de proteína de clara de huevo. Estos subproductos se incorporaron finamente particulados a la solución formadora de films en diferentes porcentajes (1, 2,5 y 5%), obteniendo los films mediante termocompresión. La transmisión al vapor de agua y al oxígeno de los films no se modificó significativamente ($p < 0,05$), incluso a porcentajes elevados. Sin embargo, las propiedades mecánicas se vieron afectadas puesto que los composites eran más rígidos. Esto se manifestó en un descenso en la elongación, que fue más acusado al aumentar el porcentaje del aditivo, llegando a ser de entre un 54 - 76% dependiendo del subproducto. Este trabajo ha sido financiado por el Gobierno de Aragón, a través del Fondo de Inversiones de Teruel (FITE 2019-2021) y por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España (proyecto PID2019-108080RR-I00, y contrato PRE2020-094379).

S2-P-29

Recubrimientos comestibles formulados con geraniol para controlar la podredumbre marrón y mantener la calidad postcosecha de ciruela 'Angeleno' durante frigoconservación

A. García-Rodríguez¹, Z.S. Asgarian^{1,2}, L. Palou¹, R.F.L.d. Souza¹, P.G. Quintamilla^{1,3}, V. Taberner¹, M.B. Pérez-Gago¹

¹Centre de Tecnologia Postcollita (CTP), Institut Valencià d' Investigacions Agràries (IVIA). Ctra. CV 315, km 10,7, 46113, Montcada, València, ES. garcia_alfroda@gva.es

²Grapevine Production and Genetic Improvement Department, Iranian Grape and Raisin Institute, Malayer University, Malayer 65719-95863, IR.

³Vicerectorat d'Investigació, Universitat Politècnica de València (UPV), Camí de Vera, s/n, 46022 València, ES.

Palabras clave: *Prunus salicina* Lindl, *Monilinia fructicola*, recubrimientos comestibles antifúngicos

Las ciruelas son muy apreciadas por sus propiedades nutricionales y organolépticas. Sin embargo, tiene una vida relativamente corta después de la cosecha, marcada principalmente por una alta susceptibilidad a daños por frío y al desarrollo de enfermedades de postcosecha, entre las que destaca la podredumbre marrón, causada por *Monilinia fructicola*. En este trabajo, se evaluó el efecto de recubrimientos comestibles a base de hidroxipropil metilcelulosa (HPMC) y goma arábica (GA) formulados con y sin geraniol (GE) para el control de la podredumbre marrón en ciruela inoculada y almacenada durante 5 semanas a 1 °C. Además, se evaluó el efecto de los recubrimientos en la calidad fisicoquímica (pérdida de peso, firmeza, color, contenido en sólidos solubles, acidez, contenido en etanol y acetaldehído y alteraciones fisiológicas) y sensorial tras 5 y 8 semanas a 1 °C, seguidas de 3 días a 7 °C y 5 días a 20 °C, simulando conservación en frío, transporte y comercialización, respectivamente. El recubrimiento de HPMC con 0,2% GE fue el más efectivo reduciendo la podredumbre marrón, con reducciones de severidad e incidencia respecto al control sin recubrir del 38 y 65%, respectivamente. Además, los recubrimientos de HPMC con y sin GE también fueron los más efectivos manteniendo la firmeza y reduciendo los daños por frío y los cambios en el color externo de las ciruelas al final del almacenamiento. Estos datos se correlacionaron con la mayor barrera a gases ofrecida por estos recubrimientos, que se tradujo en un mayor contenido en compuestos volátiles, pero sin afectar negativamente la calidad sensorial de la ciruela. Además, el recubrimiento de HPMC-GE proporcionó el mayor brillo al fruto recubierto, lo que demuestra su potencial para reducir las pérdidas en postcosecha de ciruelas durante la frigoconservación. Financiación: Proyecto StopMedWaste (Programa PRIMA; NextGenerationEU/PRTR; Agencia Estatal de Investigación-PCI2020-112095).

S2-P-30

Incorporación de extractos naturales y aceites esenciales en recubrimientos de hidroxipropil metilcelulosa para el control de *Monilinia fructicola* en nectarina

L. Settier-Ramírez¹, P. Quintanilla^{1,2}, L. Palou¹, M.V. Alvarez³, V. Taberner¹, M.B. Pérez-Gago¹

¹Centre de Tecnologia Postcollita (CTP), Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), 46113 Montcada, València, ES. settier_lau@gva.es

²Vicerectorat d'Investigació, Universitat Politècnica de València (UPV), 46022 València, ES.

³Grupo Investigación en Ingeniería en Alimentos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), 7600 Mar del Plata, AR.

Palabras clave: podredumbre marrón, recubrimientos comestibles antifúngicos, calidad fisicoquímica y sensorial

La podredumbre marrón causada por *Monilinia fructicola* genera importantes pérdidas económicas en postcosecha de fruta de hueso. La aplicación repetida de fungicidas sintéticos conlleva problemas sanitarios y medioambientales. Por lo tanto, el objetivo del trabajo es la búsqueda de alternativas naturales y no contaminantes. Para ello se seleccionaron por su actividad antifúngica aceite esencial de citronela (LG), geraniol (GE) y extracto de *Commiphora myrrha* (MY) como ingredientes de recubrimientos comestibles (RCs) compuestos formulados con hidroxipropil metilcelulosa (HPMC) y cera de abeja. Los RCs se aplicaron en experimentos curativos con nectarinas 'Lucibella' inoculadas 24 h antes con *M. fructicola*. El RC de HPMC-GE (0,2%) fue el más eficaz, con reducciones de la incidencia de la enfermedad del 80 y 55% tras 3 y 4 semanas de frigoconservación a 1 °C y 90% HR respectivamente. Además, los RCs de HPMC-GE y HPMC-LG (0,4%) redujeron la severidad de la podredumbre marrón hasta en un 93 y 77%, respectivamente, después de 3 semanas. En cuanto a la calidad del fruto, todos los RCs ensayados redujeron significativamente la pérdida de peso del fruto y mantuvieron una mayor firmeza que las nectarinas control tras 4 semanas a 1 °C más 3 días a 20 °C, sin afectar negativamente a la calidad fisicoquímica (acidez titulable, contenido en sólidos solubles y contenido en volátiles) y sensorial del fruto (sabor global, malos sabores, firmeza y aspecto externo). Además, el RC de HPMC-MY proporcionó mayor brillo que el resto de RCs. En conclusión, estos resultados muestran el potencial del RC de HPMC-GE como posible alternativa para controlar la podredumbre marrón y mantener la calidad de nectarinas durante la frigoconservación. Este trabajo forma parte del proyecto StopMedWaste (Programa PRIMA; NextGenerationEU/PRTR; Agencia Estatal de Investigación, PCI2020-112095).

S2-P-31

Análisis multivariante de recubrimientos comestibles antifúngicos para mantener la calidad de ciruela ‘Angeleno’ durante frigoconservación

R.F.L.d. Souza, M.B. Pérez-Gago, L. Palou

Centre de Tecnologia Postcollita (CTP), Institut Valencià d’Investigacions Agràries (IVIA), 46113 Montcada, València, ES. palou_llu@gva.es

Palabras clave: análisis de componentes principales, calidad fisicoquímica, calidad sensorial

Los recubrimientos comestibles antifúngicos (RCs) son una alternativa segura y sostenible para mantener la calidad poscosecha de ciruelas. La efectividad de los RCs depende principalmente de la composición, tipo de fruto y condiciones de almacenamiento. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de dos ingredientes naturales con carácter antifúngico (extracto de hueso de aguacate (AVS) y geraniol (GE)) incorporados a dos RCs (hidroxipropil metilcelulosa (HPMC) o goma arábica (GA) y cera de abeja) en la calidad de ciruelas ‘Angeleno’ durante frigoconservación mediante un Análisis de Componentes Principales (ACP). Los frutos control (sin recubrir) y recubiertos con los RCs con y sin los agentes antifúngicos se almacenaron durante 5 y 8 semanas a 1 °C (S1 y S2), seguidas de 3 días a 7 °C y 5 días a 20 °C. Tras ambos periodos, se evaluó la calidad fisicoquímica y sensorial. El ACP diferenció tres grupos en función del tiempo de almacenamiento (cosecha, S1 y S2) y mostró que los RCs mejoraron la calidad del fruto respecto al control sin recubrir. En S1, el color y firmeza mostraron una alta correlación con PC1; mientras que en S2, el contenido en volátiles y la pérdida de peso contribuyeron en PC2. En cuanto a la calidad sensorial, la apariencia visual, el sabor y la jugosidad destacaron en PC1, mientras que el brillo y la jugosidad lo hicieron en PC2. En general, la incorporación de los agentes antifúngicos no alteró significativamente ninguno de los parámetros de calidad en comparación con las formulaciones sin antifúngico y los RCs con AVS presentaron una menor variabilidad que los formulados con GE, mostrando su potencial como agente antifúngico sin modificar las propiedades barrera de los RCs en ciruela ‘Angeleno’. Este trabajo forma parte del proyecto StopMedWaste (Programa PRIMA; NextGenerationEU/PRTR; Agencia Estatal de Investigación, PCI2020-112095).

S2-P-32

Modelado del intercambio gaseoso en envases microperforados de productos hortofrutícolas: Límites en el diseño para evitar el colapsoS. Vega-Diez^{1,2}, M.L. Salvador², J. González-Buesa^{1,2}

¹Departamento de Ciencia Vegetal, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Instituto Agroalimentario de Aragón - IA2 (CITA - Universidad de Zaragoza), Av. Montañana 930, 50059 Zaragoza, ES. svega@cita-aragon.es

²Grupo de Investigación en Alimentos de Origen Vegetal, Universidad de Zaragoza, Instituto Agroalimentario de Aragón-IA2 (Universidad de Zaragoza-CITA), Miguel Servet 177, 50013 Zaragoza, ES.

Palabras clave: microperforación, modelado, MAP

En el envasado en atmósfera modificada (MAP) de frutas y hortalizas se recurre frecuentemente a microperforaciones para aumentar el intercambio gaseoso y adaptar la composición gaseosa a los requerimientos de estos productos. En muchos casos la velocidad de consumo de oxígeno es superior a la de producción de dióxido de carbono, por lo que la presión en el interior del envase disminuye progresivamente. El flujo convectivo que se establece a través de las microperforaciones tiende a compensar esta diferencia de presiones generada a ambos lados del envase; si no lo hiciese, el envase podría colapsar y afectar al producto envasado. La magnitud de este flujo depende del diseño del envase, principalmente de las dimensiones de las microperforaciones. El desarrollo de un modelo matemático que incorpore todos los factores de los que depende un sistema MAP es una herramienta que facilita el diseño del envase adecuado. El objetivo principal de este estudio fue aplicar un modelo matemático 3D que considera la dependencia espacio-temporal de la composición gaseosa en el interior de un envase microperforado para determinar cómo varía el flujo convectivo a través de una microperforación y la presión interna en el envase en función de la cinética respiratoria del producto y de las dimensiones de la microperforación. El modelo se implementó en COMSOL Multiphysics acoplando el transporte de especies a través de las ecuaciones de Maxwell-Stefan y el flujo laminar mediante las ecuaciones de Navier-Stokes para el flujo newtoniano compresible. El modelo se verificó experimentalmente para microperforaciones de dimensiones conocidas y se aplicó en envases para productos con coeficientes respiratorios inferiores a uno, consiguiendo obtener el tamaño de perforación mínimo que no permite compensar la caída de presión en el interior del envase. Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España (PID2019-108080RR-100).

S2-P-33

Nano-recubrimientos multifunción para ralentizar la maduración, controlar enfermedades postcosecha y aumentar la vida útil en peras

M. Miranda, C. Solsona, R. Torres, C. Sanchez, C. Casals, N. Teixidó

Instituto de Investigación Tecnológica y Agroalimentaria (IRTA -Fruitcentre), Parc Agrobiotech Lleida, 25003, Lleida, ES. marcela.miranda@irta.cat

Palabras clave: nano-revestimiento comestible, biocontrol, pérdida de alimentos

La pérdida y el desperdicio de alimentos es un problema global en toda la cadena, representando entre el 35% y el 55% de la producción de frutas y hortalizas en postcosecha, según un estudio de la FAO de 2011. Después de casi una década, la FAO en el SOFA de 2019 sigue publicando pérdidas de aproximadamente el 33%. Un porcentaje importante de estas pérdidas están ocasionadas por los patógenos que afectan a los frutos durante la postcosecha. Para controlar estos patógenos postcosecha, y como alternativa a los productos químicos de síntesis, se han focalizado esfuerzos en el estudio de la producción y formulación de agentes de biocontrol. Sin embargo, las restricciones en el registro y las dificultades de implementación en condiciones prácticas han dificultado su utilización a nivel comercial. Otros sistemas también estudiados son los recubrimientos de frutos, que crean una barrera física alrededor del fruto y modifican los intercambios de gases y agua, cambiando la atmósfera interna, retrasando la maduración y la pérdida de la calidad. El objetivo de este trabajo, basado en la combinación de nano-recubrimientos comestibles y agentes de biocontrol, busca desarrollar un producto multifuncional a base de nano-biopolímeros y agentes de biocontrol que logre controlar podredumbres, retrasar la maduración y mejorar la calidad y, por tanto, la vida útil de los frutos. Los resultados de este estudio muestran que los frutos recubiertos presentan una ralentización en la senescencia y en el desarrollo del color, disminuyendo la respiración y conservando la firmeza de la pulpa en comparación con los frutos no recubiertos. Así, este innovador producto multifuncional de base nanométrica no solo controlaría los patógenos y mantendría la calidad del fruto, sino que también disminuiría las pérdidas postcosecha durante su almacenamiento, ofreciendo así una solución más sostenible y efectiva. Agradecimientos: 'Generalitat de Catalunya' (SGR:2021SGR01477, Programa CERCA).

S2-P-34

Análisis transcriptómico y metabolómico de la dinámica de los flavonoides en la resistencia a la senescencia de fresas pretratadas con alto CO₂

C. Merodio, I. Romero, M.T. Sanchez-Ballesta, M.I. Escribano

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), José Antonio Novais, 6, 28040 Madrid, ES. merodio@ictan.csic.es

Palabras clave: color, capacidad antioxidante, genes

En la transferencia a temperatura ambiente después de la conservación frigorífica se inicia un proceso senescente que finaliza con la pérdida total de la calidad del fruto. Este proceso senescente puede verse acelerado o retrasado por las condiciones de conservación previas. El color es uno de los atributos de calidad que determinan la elección de los consumidores. Los flavonoides desempeñan un papel relevante en el color, la capacidad antioxidante y en la respuesta de los frutos a factores ambientales durante la conservación. Con el objetivo de identificar marcadores moleculares directa o indirectamente relacionados con la evolución de la senescencia y el status antioxidante de los frutos, realizamos un estudio transcriptómico y metabolómico de fresas a 20 °C en el momento de su consumo tras la conservación bajo diferentes condiciones de conservación. Se realizó un estudio comparativo analizando fresas ecológicas (*Fragaria vesca* L. cv. Mara des Bois) recién traídas de campo (AH), conservadas en frío con CO₂ (CCS), conservadas en frío en aire (ACS) o directamente expuestas a 20 °C sin conservación previa (NCS). Se analizó el color (CIE Lab), la capacidad antioxidante (FRAP y ABTS), el contenido de flavonoides por HPLC-QTOF-MS/MS y los genes expresados diferencialmente implicados en su síntesis según el análisis transcriptómico (RNAseq) realizado. Observamos que los valores iniciales de C y %h únicamente se mantenían en los frutos CCS, mientras descendían en los frutos NCS, descenso asociado a un cambio del color rojo que acompaña al proceso senescente. Estos cambios en el color de NCS se correspondían con un incremento en el contenido de pelargonidina 3-glucósido, el antociano mayoritario, y con una mayor capacidad antioxidante determinada por el método ABTS. Con respecto a los flavonoles, los mayores niveles del flavonol mayoritario, quercetina-3-glucosido, se cuantificaban en los frutos ACS en paralelo a una mayor expresión del gen *flavonol sintasa* (*FLS*) y una elevada capacidad antioxidante determinada mediante el método FRAP. Nuestros resultados sugieren que el pretratamiento con alto CO₂ durante la conservación frigorífica produjo un retraso en el proceso de senescencia.

Proyecto PID2020-113965RB-I00/AEI/10.13039/501100011033.

S2-P-35

Novas cultivares de kiwis: como as coberturas edíveis influenciam a oxidação lipídica durante o armazenamento

A.C. Guerreiro^{1,2}, A. Brázio^{1,2}, C. Gago³, M.D. Antunes³, R. Guerra^{1,2}

¹CEOT- Centro Investigação em Eletrónica Optoelectrónica e Telecomunicações, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Edf. 2, Campus Gambelas, 8005-139 Faro, PT. acguerreiro@ualg.pt

²CISCA- Centro de Investigação em Sistemas Ciberfísicos do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Edf. 2, Campus Gambelas, 8005-139 Faro, PT.

³MED - Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE - Global Change and Sustainability Institute, FCT, Universidade do Algarve, edf. 8, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, PT.

Palavras-chave: mini kiwi, kiwi amarelo, kiwi vermelho

As novas cultivares de kiwi têm vindo a ganhar um maior interesse por parte dos consumidores, porém a sua performance pós-colheita é muito limitada quando comparamos com kiwis de cultivar Hayward, a mais comum. A oxidação lipídica poderá ser utilizada como um dos indicadores do estado de maturação destes frutos. Neste trabalho, o objetivo foi verificar a influencia da aplicação de coberturas edíveis na quantificação de malonaldeído (MDA) durante o armazenamento, em kiwis de polpa amarela, kiwis de polpa vermelha e mini kiwis. Foram testados revestimentos de base alginato de sódio com adição de componentes de óleos essenciais e testados dois métodos de aplicação [pulverização (P) vs. imersão (I)]. Os frutos foram tratados com as seguintes formulações: Alginato de sódio 2% (p/v) enriquecido com eugenol e citral em concentrações inibitórias mínimas (CIM) (0,10% e 0,15%, respetivamente) e com o dobro da CIM (0,20% e 0,30%). Aos 0, 2 e 4 meses os kiwis de polpa amarela e vermelha foram retirados da camara e colocados à temperatura ambiente durante 7 dias. Os minikiwis às 0, 2 e 4 semanas, foram transferidos para um período de prateleira a ~5°C durante 5 dias. Após o período de simulação do tempo de prateleira foi feita a quantificação da oxidação lipídica através do método do MDA, bem como medições de espectroscopia de reflectância difusa na gama do visível (VIS) e do infravermelho próximo (NIR). Neste trabalho podemos verificar que a aplicação de películas edíveis diminui os níveis de MDA, no entanto este efeito apenas se verifica na formulação com menor quantidade de componentes de óleos essenciais. A metodologia de aplicação não tem efeito sobre os resultados obtidos. Através da análise da espectroscopia (VIS-NIR) foi possível correlacionar os dados obtidos com os espectros de cada tratamento. Os tratamentos com menor quantidade de MDA são: Alginato 2% e Alginato 2% com Citral 0.15% e eugenol 0.1%. Trabalho financiado pela FCT: UIDB/00631/2020 CEOT; e CEEC, apoio individual 2017, CEECIND/01009/2017/CP1397/CT0001.

S2-P-36

Incorporação de componentes de óleos essenciais em cera comercial para controlo de *Penicillium italicum* em laranjas– resultados preliminaresJ.Antunes¹, M. Guita¹, C.Gago², M.D. Antunes², A.C. Guerreiro^{3,4}¹FCT – Faculdade de Ciência e Tecnologia, Edf. 8, Campus Gambelas, 8005-139 Faro, PT.²MED - Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE - Global Change and Sustainability Institute, FCT, Universidade do Algarve, edf. 8, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, PT.³CEOT- Centro Investigação em Eletrónica Optoelectrónica e Telecomunicações, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Edf. 2, Campus Gambelas, 8005-139 Faro, PT. acguerreiro@ualg.pt⁴CISCA- Centro de Investigação em Sistemas Ciberfísicos do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Edf. 2, Campus Gambelas, 8005-139 Faro, PT.

Palavras-chave: fitofármacos, resíduos, fungos

Óleos essenciais e seus componentes têm sido explorados como alternativas aos fungicidas convencionais no controlo de doenças em várias culturas. Estes oferecem várias vantagens, como menor impacto ambiental e menor risco de resíduos químicos nos alimentos. A cultura da laranja, tem várias doenças ao longo do seu ciclo, mas é na pós-colheita que as perdas são mais significativas. Atualmente utilizam-se químicos de síntese para reduzir a incidência de fungos até ao seu consumo. Este trabalho tem como objetivo, incorporar componentes de óleos essenciais (COE) em cera comercial adequada a laranjas, com vista à redução da taxa de incidência de *Penicillium italicum*. Para fazer as diferentes formulações utilizou-se como base a cera comercial 'Teycer™ Originals Benefits' (Agrofresh®) e foram elaboradas as seguintes formulações: Cera enriquecida com timol, cera enriquecida com carvacrol e Cera enriquecida com timol e carvacrol. Foram utilizadas as concentrações inibitórias mínimas (CIM) nos COE adicionados. A avaliação da atividade antimicrobiana das formulações para o *Penicillium italicum* foi testada através do método de difusão em ágar. Os efeitos inibitórios do EOC foram determinados após um período de incubação de 3-10 dias a 25 °C, ou quando as margens das colónias de controlo atingiram os bordos da placa. Com este trabalho verificou-se uma redução significativa de *Penicillium italicum* nos tratamentos que utilizam COE, sendo a conjugação dos dois óleos a melhor. O uso de componentes de óleos essenciais incorporados em ceras comerciais, poderá ser uma alternativa aos fungicidas na pós-colheita de laranjas. Para provar a sua eficácia, vários testes *in vivo* estão a decorrer. Trabalho financiado pela FCT: UIDB/00631/2020 CEOT; CEEC, apoio individual 2017, CEECIND/01009/2017/CP1397/CT0001; CEEC, apoio institucional 2018 2017CEEINST/00146/2018/CP1493/CT0003; e UIDP/05183/2020 (MED strategic project).

S2-P-37

Uso de óleo essencial de erva-príncipe no controle do fungo *Colletotrichum gloeosporioides* isolado de abacate: Determinação da Concentração Mínima InibitóriaC. Gago¹, M. Guita², J. Antunes², A. Guerreiro³, M.D. Antunes¹

¹MED - Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE-Global Change and Sustainability Institute. FCT, Universidade do Algarve, edf.8, Campus de Gambelas, 8005-139, 8005 Faro. PT. cgago@ualg.pt

²FCT – Faculdade de Ciência e Tecnologia, Edf. 8, Campus Gambelas, 8005-139 Faro, PT.

³CEOT- Centro Investigação em Eletrónica Optoelectrónica e Telecomunicações/CISCA-Centro de Investigação em Sistemas Ciberfísicos do Algarve, Universidade do Algarve, Edf.2, Campus Gambelas,8005-139 Faro. PT.

Palabras clave: CIM, *Cymbopogon citratos*, antimicrobiano

O *Colletotrichum gloeosporioides* é um fungo que pode causar manchas escuras nos abacates, em particular durante a pós-colheita, sendo que estas manchas se desenvolvem em lesões mais graves, levando à podridão do fruto. Estudos anteriores mostraram que o óleo essencial de erva-príncipe (*Cymbopogon citratos*) possui atividade antimicrobiana contra uma ampla variedade de microrganismos. O objetivo deste estudo foi determinar a Concentração Mínima Inibitória (CMI) do óleo essencial da erva-príncipe para inibir o desenvolvimento do fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. Para a determinação da CMI utilizou-se a metodologia de incorporação em meio de PDA, utilizando diferentes concentrações do óleo essencial. As placas com OE foram inoculadas com *Colletotrichum gloeosporioides* e incubadas à temperatura ambiente (± 25 °C) durante 10 dias. Com base nos resultados obtidos, concluímos que a concentração mínima inibitória da erva-príncipe para o fungo em estudo é de 0,15% (p/v). Essa determinação é de extrema importância para avaliar a eficácia do óleo essencial como agente antimicrobiano contra o *Colletotrichum gloeosporioides*.

Este trabalho foi financiado pela FCT: UIDP/05183/2020 (MED strategic project); CEEC, apoio institucional 2018 CEECINST/00146/2018/CP1493/CT0003; e UIDB/00631/2020 CEOT; CEEC, apoio individual 2017, CEECIND/01009/2017/CP1397/CT0001.

S2-P-38

Recubrimientos antifúngicos mediante incorporación de aceites esenciales inhibiendo crecimiento de *Botrytis* durante postcosecha de arándanosP.A. Ulloa¹, D. Olivares¹, M. Ladino², C. Vergara¹, M. Ladino², B. Defilippi¹¹Instituto de investigaciones Agropecuarias (INIA, La Platina), Av. Santa Rosa 11.610, La Pintana, Región Metropolitana, CL (8831314). pablo.ulloa@inia.cl²Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Dr. Carlos Lorca Tobar 964, Independencia, Recoleta, Región Metropolitana, CL.

Palabras claves: recubrimiento, antifúngico, postcosecha

Chile es conocido mundialmente como uno de los principales proveedores de frutos frescos, destacando la exportación de arándanos a mercados distantes. Frutos altamente valorizados, que ha implicado el desarrollo de nuevas tecnologías o sistemas que permitan mantener su calidad óptima durante la postcosecha. Para abordar este desafío es que el presente trabajo presenta los resultados obtenidos a la generación de un recubrimiento activo, capaz de controlar la presencia de *Botrytis cinerea* en arándanos durante postcosecha (0 °C x 35 días). Es así que se formularon recubrimientos (coating) en diferentes matrices: alginato/pectina (0,15% p/v) y quitosano (1% p/v, origen de hongos), a los cuales se les incorporó mezcla de dos aceites esenciales (AEs) previamente seleccionados y evaluados (alil-isothiocinato, AI – trans-anethol, TA), estableciendo sus respectivas MIC (50 ppm y 10 ppm) frente a *Botrytis*. Los recubrimientos antifúngicos fueron evaluados en ensayos *in-vitro* (doble placas con micelio) e *in-vivo* (arándanos inoculada con *Botrytis*, “nido”). Ensayos *in-vitro* evidenció disminución del crecimiento de micelio de *Botrytis* (20 °C x 4 días) en 20% con todas las formulaciones. Para aquellos frutos con aplicación de coating mediante aspersión, incrementaron su vida útil en postcosecha cercano al 25-30% producto de la inhibición de la pudrición gris. Preliminares resultados evidenciaron que la presencia de AI en las matrices afecta la calidad organoléptica de los frutos, por lo cual fue eliminada de futuras formulaciones. Estos desarrollos deben incluir varios factores para su efectividad y comercialización, destacando la variabilidad propia de la cadena de valor de arándano como son: variedades, condiciones agroclimáticas/manejo, sistemas de embalaje disponibles, distancia de los mercados de destino y su legislación. Proyecto FONDEF 2023 + FOLIO ID23110106.

S2-P-39

Efeito dos nano-revestimentos de alginato de sódio e cera de carnaúba com óleo essencial de erva-príncipe no teor de peróxido de hidrogénio e malondialdeído na pós-colheita do abacate ‘Hass’ colhido no início e no final da estação de colheita

C. Gago¹, M.D. Antunes¹, A. Guerreiro², M.G. Miguel¹

¹MED - Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE - Global Change and Sustainability Institute. FCT, Universidade do Algarve, edf.8, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, PT. cgago@ualg.pt

²CEOT- Centro Investigação em Eletrónica Optoelectrónica e Telecomunicações/CISCA-Centro de Investigação em Sistemas Ciberfísicos do Algarve, Universidade do Algarve, Edf.2, Campus Gambelas,8005-139 Faro, PT.

Palabras clave: polpa cinzenta, firmeza, vazamento de eletrólitos

O abacate (*Persea Americana* Mill.), por ser uma fruta climatérica sensível aos danos causados pelo frio, enfrenta desafios que afetam sua vida útil e a sua viabilidade comercial. Neste trabalho investigou-se o efeito do alginato de sódio comestível 2% (p/p) (SA) e cera de carnaúba 1% (p/p) (CW), ambos de forma independente e em combinação com óleo essencial de erva-príncipe, alginato de sódio 2% (p/p) + óleo essencial de erva-príncipe 1,25% (SALG) e cera de carnaúba 1% + óleo essencial de erva-príncipe 1,25% (p/p) (CWLG) como tratamentos pós-colheita. Abacates não revestidos foram utilizados como controlo (CT).

Após o tratamento dos frutos, 5 frutos de cada repetição e tratamento foram mantidos a 21 ± 1 °C por 7 dias (*shelf-life*). Os restantes foram armazenados a 5,0 °C e 90% HR por 15, 30 e 45 dias e depois submetidos também ao *shelf-life* por 7 dias. Em cada data de amostragem, os parâmetros de qualidade medidos foram: a firmeza, avaliados sintomas de polpa cinzenta, teor de hidroperóxido (H_2O_2) e de malondialdeído (MDA). Os frutos revestidos com SA e o CT apresentaram o maior teor de H_2O_2 . Os valores de MDA aumentaram em todos os tratamentos ao longo do período de armazenamento principalmente dos 15 aos 30 dias, coincidente com o início do desenvolvimento da polpa cinzenta, mostrando uma correlação positiva entre eles.

Este trabalho foi financiado pela FCT: UIDP/05183/2020 (MED strategic project); CEEC, apoio institucional 2018 CEECINST/00146/2018/CP1493/CT0003; e UIDB/00631/2020 CEOT; CEEC, apoio individual 2017, CEECIND/01009/2017/CP1397/CT0001.

S2-P-40**Combinación de barreras para alargar la vida en verde del plátano de Canarias**

N. Barroso-Torres, I. Díaz-Marrero, C. Fernández-Casanova, M.G. Lobo

Dpto. de Producción Vegetal en Zonas Tropicales y Subtropicales. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), Tenerife, ES. nbarroso@icia.es

Palabras clave: conservación, pudrición de corona (Crown rot), calidad

Las principales pérdidas de calidad en la postcosecha del plátano están relacionadas con daños mecánicos, plagas o enfermedades y maduración irregular debido a que se cortó el fruto muy lleno o se utilizaron condiciones de conservación durante el transporte, la maduración y la comercialización inadecuadas. Teniendo la sociedad y el sector más conciencia medioambiental (efecto de los gases invernadero) y económica (apuesta por dar trabajo a la población local) es una oportunidad producir plátanos con menor huella de carbono que los que provienen de Sudamérica y que lleguen a los mercados nacionales y europeos cumpliendo las expectativas de calidad de los consumidores. Para alargar la vida en verde se combinaron distintas barreras. Se evaluó el efecto de permanganato potásico como absorbedor de etileno, la utilización de plásticos sin perforar, microperforados o macroperforados para crear una atmósfera pasiva, el uso de recubrimientos, y sus combinaciones. Se simuló la cadena comercial de forma que se mantuvieron los frutos durante 1, 2 y 3 semanas a 12 °C y 90% de humedad relativa (HR) (conservación y transporte) y después de llevar a cabo la maduración forzada (500 ppm etileno exógeno, 18 °C y 95% HR), las cajas se almacenaron a 21 °C y 60% HR para simular las condiciones de comercialización en un supermercado o frutería. La calidad de los frutos (color y firmeza de la piel y de la pulpa, °Brix, pH, acidez titulable) y el porcentaje de pudrición de corona se evaluó en el punto de consumo. El embolsado en plásticos sin perforar alargó la vida comercial y controló mejor la pudrición de corona. Sin embargo, fue fundamental abrir las bolsas después de llevar a cabo la maduración forzada ya que de no hacerlo los plátanos no maduran adecuadamente no pudiéndose comercializar. El absorbedor de etileno y los tratamientos con el recubrimiento combinados con el envasado con plástico impermeable alargaron la vida comercial y controlaron mejor la aparición de pudrición de corona.

Este trabajo fue llevado a cabo bajo el proyecto CAIA2023-001-04.

S2-P-41

Importancia de las microperforaciones en plásticos para la conservación de brócoli

M.F. Fernández-León¹, A.M. Fernández-León²

¹Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, ES. mariafef@ucm.es

²Área de Fruticultura Mediterránea, Instituto de Investigaciones Agrarias Finca La Orden - Valdesequera, Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura, Guadajira, Badajoz, ES.

Palabras clave: 'Calabrese', microperforaciones, atmósfera modificada

El brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) es un vegetal muy perecedero, con lo que el objetivo de este trabajo fue alargar la vida útil de floretes de brócoli 'Calabrese' mediante el envasado en IV Gama, usando para ello un plástico conformado por Polipropileno Orientado+Polietileno (OPP+PE). Dicho plástico se usó con y sin microperforaciones, teniendo en cuenta además el uso de tanto atmósfera modificada pasiva como activa, por inyección de nitrógeno al envasarlo.

Se evaluaron los parámetros de calidad postcosecha tales como pérdida de peso, composición atmosférica, olor y apariencia externa, teniendo en cuenta para este último parámetro el color, la madurez y el estado del tallo. De las combinaciones testadas, fue el OPP+PE microperforado y sin adición de nitrógeno la que mejor mantuvo las características organolépticas de los floretes de brócoli durante todo el almacenamiento en refrigeración, ya que este plástico microperforado permitía sobre todo que no se acumularan olores desagradables en el envase.

ÍNDICE DE COMUNICACIONES ORALES Y PÓSTERES

S1.1-CO-01. Influencia de la aplicación precosecha de ácido oxálico sobre la calidad postcosecha de higos frescos de la variedad 'Calabacita'.	36
S1.1-CO-02. Estrategias precosecha combinadas para disminuir la susceptibilidad de la cereza (<i>Prunus avium</i> , L.) variedad 'Santina' al rajado.	37
S1.1-CO-03. La aplicación de 1-metilciclopropeno en precosecha mantiene la calidad del caqui durante la frigoconservación.	38
S1.1-CO-04. La aplicación precosecha de glicina betaina + formiato cálcico mejora la calidad postcosecha de la mandarina 'Nadorcott'.	39
S1.1-CO-05. Fatores de pré-colheita que influenciam a qualidade da maçã 'Gala' durante a conservação a longo prazo e shelf-life.	40
S1.1-CO-06. Mecanismo de acción del tratamiento precosecha con ácido salicílico mediante aplicación foliar y riego sobre la calidad del pimiento verde.	41
S1.2-CO-01. Interacción del óxido nítrico (NO) y el sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) en la maduración y postcosecha del fruto de pimiento.	44
S1.2-CO-02. Nuevas perspectivas en la mejora genética del melón: Enfoque en la postcosecha y reducción de pérdidas.	45
S1.2-CO-03. Una duplicación genómica de 104 Kb afectando al gen <i>CpCHLH</i> confiere coloración amarilla y reduce el contenido de clorofilas y carotenoides en la piel de calabacín.	46
S1.2-CO-04. El estudio GWAS de un panel de 126 accesiones de <i>Cucurbita pepo</i> revela un QTL en el cromosoma 17 y varios genes controlando la tolerancia a la frigoconservación de calabacín.	47
S1.2-CO-05. Calidad postcosecha de arándanos. Efecto de altas concentraciones de CO ₂ en el mantenimiento de la firmeza.	48
S1.3-CO-01 Explorando los efectos de las naranjas de pulpa roja en la salud y en la microbiota intestinal.	50
S1.3-CO-02 La calidad de la granada desde la perspectiva del consumidor: atributos organolépticos clave, patrones de preferencia y relación entre propiedades sensoriales y fisicoquímicas.	51
S1.3-CO-03 Encapsulación de extractos fenólicos de piel de mango 'Keitt' canario obtenidos por tecnologías sostenibles.	52
S1.3-CO-04 Pitahaya: cultivo, composición nutricional y compuestos saludables de tres variedades producidas en Canarias.	53

S1.4-CO-01 Influencia del cultivo bajo mallas en la calidad de la granada (<i>Punica granatum</i> L.) cv. Emek.	56
S1.4-CO-02 Efectos climáticos, maduración y postcosecha de variedades de melocotonero en dos ensayos EUFRIN en el Valle del Ebro.	57
S1.4-CO-03 Rumo à maturação: partição e alocação do pool de açúcares e ácido cítrico em laranja navel (<i>Citrus sinensis</i> L.) cv. Osbeck.	58
S1.4-CO-04 WarmPeach: Estudiando el efecto del aumento de temperatura sobre la maduración y la calidad del fruto del melocotonero.	59
S1.4-CO-05 Aplicación precosecha de salicilato de metilo y jasmonato de metilo sobre la producción y calidad de la pitahaya amarilla en la cosecha y postcosecha.	60
S1-P-01. Efecto de la aplicación precosecha de melatonina sobre higo fresco producido en condiciones de superintensivo.	62
S1-P-02. Elicitación con melatonina: Una estrategia eco-friendly para mejorar la calidad nutricional de cítricos y promover de la salud.	63
S1-P-03. Efectividad de los tratamientos precosecha con melatonina en la reducción del agrietado de las cerezas en dos ciclos productivos.	64
S1-P-04. Perfil nutricional de granada cv. Mollar de Elche en parcelas tratadas para reducir el pardeamiento interno de la corteza.	65
S1-P-05. Maduración del aguacate 'Lamb Hass' recolectado en diferentes momentos de campaña.	66
S1-P-06. El tratamiento precosecha con Brasinoesteroides mejora la calidad comercial de la naranja sanguina durante la conservación.	67
S1-P-07. Efecto de la aplicación de poliaminas en precosecha sobre la producción, la calidad y los compuestos bioactivos de la granada.	68
S1-P-08. Control del desgrane en uva embolsada del Vinalopó cv. Doña María con tratamientos precosecha de sorbitol-calcio.	69
S1-P-09. Amadurecimento da maçã 'Rubin Fuji': uma jornada épica através do pool de glicídios até à colheita.	70
S1-P-10. Efecto de los tratamientos precosecha con sorbitol en la calidad de naranja sanguina en el momento de la recolección.	71
S1-P-11. Mejora de la calidad y producción de granada Mollar de Elche con tratamientos foliares con sorbitol.	72
S1-P-12. Avaliação do uso de filmes refletivos na cor e qualidade dos frutos de <i>Malus domestica</i> Borkh. cv. Gala.	73

S1-P-13. Efecto de la aplicación precosecha de prolina y metionina en la producción y calidad del limón.	74
S1-P-14. Nuevas estrategias precosecha con melatonina y GABA para mejorar la calidad de limón.	75
S1-P-15. El tratamiento precosecha con espermidina incrementa la calidad y vida útil de la cereza.	76
S1-P-16. Estudio metabolómico comparativo de naranjas cultivadas bajo cuatro esquemas de manejo diferentes.	77
S1-P-17. Estudio comparativo del microbioma de la carposfera de la manzana de montaña y valle: Perspectivas para mejorar la calidad en postcosecha.	78
S1-P-18. Expresión de desaturasas de ácidos grasos y daños por frío durante la conservación a bajas temperaturas en frutos de naranja y pomelo.	79
S1-P-19. Tratamientos cortos con altos niveles de CO ₂ en el mantenimiento de la calidad de frambuesas a bajas temperaturas.	80
S1-P-20. Desarrollo de una plataforma de TILLING para aprovechar mutaciones EMS que alteran la calidad postcosecha de calabacín.	79
S1-P-21. Identificación de variantes alélicas que incrementan el contenido de carotenoides en <i>Cucurbita pepo</i> .	81
S1-P-22. Influencia del patrón en la calidad interna de las naranjas sanguinas cv. Moro y cv. Tarocco Rosso.	83
S1-P-23. Estudio de asociación de genoma completo aplicado al color de la pulpa del fruto en <i>Cucurbita pepo</i> .	84
S1-P-24. Tratamientos biológicos en postcosecha para la destoxificación de ocratoxina A.	85
S1-P-25. Maduración de las bellotas de <i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> [Desf.] Samp.: análisis metabolómico.	86
S1-P-26. Evolución postcosecha del kiwiño (<i>Actinidia arguta</i>) a temperaturas moderadas y primeras impresiones de los consumidores.	87
S1-P-27. Perfil nutricional y bioactivo de 14 variedades de nueces pecanas cultivadas en Extremadura.	88
S1-P-28. Influencia de la especie y variedad de fruto cítrico, y su estado de maduración, en el contenido en polimetoxiflavonas.	89
S1-P-29. Caracterización fisicoquímica y nutricional de nuevas variedades de níspero de interés comercial.	90
S1-P-30. Efecto del tratamiento postcosecha con altas concentraciones de CO ₂ en la calidad nutricional de arándanos y frambuesas mediante análisis metabolómico.	91

S1-P-31. El módulo Green: la clave para el aprovechamiento de los excedentes de la energía renovable.	92
S1-P-32. Impacto do uso de redes fotoseletivas na produção e qualidade de macieiras 'Gala' Redlum®.	93
S1-P-33. Síntesis de antocianinas durante la maduración de la naranja sanguina 'Tarocco Ippolito' y su relación con la temperatura ambiente y de suelo.	94
S1-P-34. Fez-se luz! Índicios do início de maturação em assinaturas espectrais de visível e infravermelho próximo de duas variedades de laranja.	95
S2.1-CO-01 Tecnología multispectral para reducir pérdidas en la industria agroalimentaria.	100
S2.1-CO-02 Aplicación exógena de melatonina en ciruela 'Angeleno': reducción de daños por frío y mejora de la calidad global.	101
S2.1-CO-03 Efecto de la riboflavina en la regulación del metabolismo fenólico y sistema antioxidante en la postcosecha del fruto de calabacín.	102
S2.1-CO-04 Mejora de la vida útil en postcosecha de frutos rojos mediante aplicaciones de melatonina y sus precursores.	103
S2.1-CO-05 Cambios en el perfil de aromas y azúcares asociados a la acumulación de antocianinas en naranjas sanguinas.	104
S2.1-CO-06 Optimización de la extracción enzimática de compuestos bioactivos a partir de subproductos del limón.	105
S2.2-CO-01 Relacionando la emisión de compuestos volátiles orgánicos y la susceptibilidad de nectarinas a <i>Monilinia laxa</i> .	108
S2.2-CO-02 Impacto del ácido clorogénico en la maduración y mitigación de los daños por frío en el tomate (<i>Solanum lycopersicum</i> L.).	109
S2.2-CO-03 Reducción del pardeamiento interno de la granada 'Mollar de Elche' durante la frigoconservación mediante herramientas pre y postcosecha.	110
S2.2-CO-04 Evaluación de dispositivo activo antifúngico mediante la incorporación de aceites esenciales encapsulados sobre la postcosecha de arándanos.	111
S2.2-CO-05. <i>Monilinia spp.</i> en fruta de hueso: control postcosecha mediante sistemas térmicos.	112
S2.2-CO-06 RIPLESS: una solución natural para la mejora de la fruta de hueso en postcosecha.	113
S2.3-CO-01 Nanopartículas de selenio mantienen la calidad postcosecha del fruto de calabacín (<i>Cucurbita pepo</i>) durante su frigoconservación mediante mecanismos antioxidantes.	116
S2.3-CO-02 O efecto de embalagens ativas enriquecidas com óleos essenciais na preservação de pequenos frutos altamente perecíveis.	117

S2.3-CO-03 Recubrimientos comestibles antifúngicos formulados con extracto de hueso de aguacate para controlar la podredumbre marrón y mantener la calidad de ciruelas frigoconservadas.	118
S2.3-CO-04 Desarrollo de un sistema experimental para emular el efecto de los cambios de presión durante el transporte de productos hortofrutícolas envasados en materiales microperforados.	119
S2.3-CO-05 Análisis del perfil de textura para la caracterización de la maduración de plátanos en envases flow-pack.	120
S2.4-CO-01 Aplicación del modelo predictivo Gamma para evaluar el comportamiento de en productos frescos.	122
S2.4-CO-02 Efectos de la aplicación exógena de cisteína sobre los aspectos de calidad postcosecha de pimiento mínimamente procesado.	123
S2.4-CO-03 Recubrimientos de pectina con extracto de piel de granada y otros agentes antioxidantes para mantener la calidad de caqui fresco cortado.	124
S2.4-CO-04 Impacto de los bacteriófagos comerciales en la seguridad alimentaria de las espinacas baby: un enfoque industrial.	125
S2.4-CO-05 Efeitos de antioxidantes e radiação gama na qualidade de cana-de-açúcar minimamente processada.	126
S2-P-01. Optimizando la conservación de bananas a través del uso de poliaminas.	128
S2-P-02. Nueva combinación de oxidantes de etileno para retardar pérdidas en la calidad postcosecha, compuestos volátiles y análisis sensorial de frutos de tomate.	129
S2-P-03. Efecto sinérgico de la aplicación de 1-MCP y atmósfera modificada pasiva para la exportación de cereza a larga distancia.	130
S2-P-04. Diseño de un envase activo compostable para ensalada de frutas basado en ácido poliláctico y películas de quitosano conjugadas reversiblemente con trans-2-hexenal.	131
S2-P-05. Efecto del ácido γ -aminobutírico y 1-metilciclopropeno en la conservación de fresas.	132
S2-P-06. Efecto de la aplicación postcosecha de melatonina y ácido γ -aminobutírico en la calidad del caqui 'Rojo Brillante' durante el almacenamiento prolongado.	133
S2-P-07. Secado de frutos enteros como estrategia de valorización del destrío postcosecha de caqui.	132
S2-P-08. Efecto de la temperatura de secado en el contenido en compuestos fenólicos y su capacidad antioxidante	135
S2-P-09. Determinantes moleculares de la resistencia a la senescencia y ablandamiento en fresas pretratadas con CO ₂ a través del análisis transcriptómico.	136

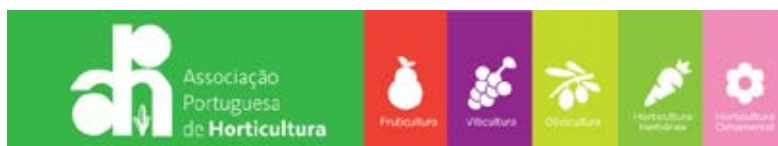
S2-P-10. Explorando a riqueza das variedades regionais de peras portuguesas: um olhar sobre o património genético.	137
S2-P-11. Golden Berry (<i>Physalis peruviana</i> L): caracterización del fruto y contenido de antioxidantes.	138
S2-P-12. Sistema para reducir la acumulación de etileno y ozono en postcosecha: aplicación en tomate cv. Raf.	139
S2-P-13. Valorización de subproductos de mango canario 'Keitt' y 'Osteen' mediante tecnologías sostenibles.	140
S2-P-14. Efecto del almacenamiento refrigerado sobre la calidad postcosecha y nutricional de 3 variedades de higo pico (blanco, colorado y fresa).	141
S2-P-15. Evaluación del uso de sucralosa con Instantgum bb® en postcosecha de tomates cherry (<i>Lycopersicon esculentum</i> , Mill) cv. Regy y su valoración sensorial, nutricional e inocuidad almacenados en atmósfera modificada.	142
S2-P-16. Respuestas en el crecimiento y virulencia de <i>Monilinia</i> spp. expuestas a diferentes longitudes de ondas: estudios <i>in vitro</i> y en nectarina.	143
S2-P-17. Cambios hormonales asociados a la pérdida de calidad y seguridad postcosecha en tomate en respuesta a la deficiencia de cobre.	144
S2-P-18. Aproximación transcriptómica estudio del control de los daños por frío por recubrimiento postcosecha origen vegetal en naranjas Lanelate.	145
S2-P-19. Aplicación postcosecha de ácido sórbico mediante tratamiento fumígeno (GREENFOG®-AS) para el control de <i>Cladosporium</i> sp. y <i>Penicillium</i> sp. en cítricos.	146
S2-P-20. Influencia del etileno en la aparición de depresiones en la piel de limones tempranos.	147
S2-P-21. Control biológico como estrategias para el control de la podredumbre marrón en precosecha y postcosecha de cereza.	148
S2-P-22. Patrón de proteínas O-glicosiladas en fresa y su modificación por bajas temperaturas y alto CO ₂ .	149
S2-P-23. Evaluación de la aptitud postcosecha de variedades precomerciales de tomate tipo Cherry.	150
S2-P-24. BRS: Dispositivo portátil para la medición rápida de parámetros antioxidantes en zumos de frutas.	151
S2-P-25. Efecto del retraso en el ingreso a atmosfera controlada sobre el color de epidermis, compuestos bioactivos y capacidad antioxidante en palta Hass.	152
S2-P-26. Calcio y su efecto sobre atributos de calidad en <i>Persea americana</i> Mill cv. Hass durante postcosecha.	153

S2-P-27. Simulación de la cadena comercial con aguacates recolectados durante el inicio de la cosecha y conocer su comportamiento postcosecha.	154
S2-P-28. Desarrollo de composites a partir de proteína de clara de huevo y subproductos hortofrutícolas.	155
S2-P-29. Recubrimientos comestibles formulados con geraniol para controlar la podredumbre marrón y mantener la calidad postcosecha de ciruela 'Angeleno' durante frigoconservación.	156
S2-P-30. Incorporación de extractos naturales y aceites esenciales en recubrimientos de hidroxipropil metilcelulosa para el control de <i>Monilinia fructicola</i> en nectarina.	157
S2-P-31. Análisis multivariante de recubrimientos comestibles antifúngicos para mantener la calidad de ciruela 'Angeleno' durante frigoconservación.	158
S2-P-32. Modelado del intercambio gaseoso en envases microperforados de productos hortofrutícolas: Límites en el diseño para evitar el colapso.	159
S2-P-33. Nano-recubrimientos multifunción para ralentizar la maduración, controlar enfermedades postcosecha y aumentar la vida útil en peras.	160
S2-P-34. Análisis transcriptómico y metabolómico de la dinámica de los flavonoides en la resistencia a la senescencia de fresas pretratadas con alto CO ₂ .	161
S2-P-35. Novas cultivares de kiwis: como as coberturas edíveis influenciam a oxidação lipídica durante o armazenamento.	162
S2-P-36. Incorporação de componentes de óleos essenciais em cera comercial para controlo de <i>Penicillium italicum</i> em laranjas– resultados preliminares.	163
S2-P-37. Uso de óleo essencial de erva-príncipe no controle do fungo <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> isolado de abacate: Determinação da Concentração Mínima Inibitória.	164
S2-P-38. Recubrimientos antifúngicos mediante incorporación de aceites esenciales inhibiendo crecimiento de <i>Botrytis</i> durante postcosecha de arándanos.	165
S2-P-39. Efeito dos nano-revestimentos de alginato de sódio e cera de carnaúba com óleo essencial de erva-príncipe no teor de peróxido de hidrogénio e malondialdeído na pós-colheita do abacate 'Hass' colhido no início e no final da estação de colheita.	166
S2-P-40. Combinación de barreras para alargar la vida en verde del plátano de Canarias.	167
S2-P-41. Importancia de las microperforaciones en plásticos para la conservación de brócoli.	168

Organizador Institucional:



Organizadores:



Colaboradores:

