



F. Flores (Embrapa, Brasil) presentó un trabajo en que se estudia el efecto de las atmósferas insecticidas sobre la calidad de mandarinas.

en los coloquios, representantes de Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, España, México, Perú y Uruguay.

Los tratamientos cuarentenarios utilizados a nivel comercial se basan en las bajas temperaturas, agua caliente y vapor húmedo que pueden afectar la calidad; lo mismo sucede con otras alternativas como atmósferas modificadas y radiaciones ionizantes.

Inspección de Comercio Exterior- de Valencia y Coordinador Nacional del Comercio Exterior de Frutos Cítricos.

En el otro mercado de interés para España con exigencias cuarentenarias, Japón, a finales de 1993 se autorizó la importación de limones para tratamientos efectuados en tránsito. No obstante, el mercado nipón no ha acabado de desarrollarse en cantidades debido a la menor producción de limón en España, así como la desconfianza del sector exportador ante un mercado manifiestamente difícil.

La medición objetiva de los parámetros de calidad es una aspiración en toda normativa. Cuquerella y Navarro

- **Los tratamientos cuarentenarios utilizados a nivel comercial se basan en las bajas temperaturas, agua caliente y vapor húmedo que pueden afectar la calidad; lo mismo sucede con otras alternativas como atmósferas modificadas y radiaciones ionizantes ●**

¿Cómo medir la calidad?

Tratamientos de cuarentena

El taller «La medición de la calidad en frutos tropicales y subtropicales con tratamientos físicos de cuarentena» se celebró del 2 al 4 de diciembre de 1997 en el (IVIA)

Alicia Namesny

agrocon@ediho.es

«La medición de la calidad en frutos tropicales y subtropicales con tratamientos físicos de cuarentena» es el título del taller de trabajo que se llevó a cabo del 2 al 4 de diciembre de 1997 en el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), en convocatoria conjunta con el Programa Iberoamericano de

Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). El tema de esta reunión obedece al creciente interés por la calidad, que a su vez debe ser compatible con el cumplimiento de exigencias cuarentenarias. A él dedicaron su atención, en calidad de conferenciantes o participantes

Joaquín Cuquerella (IVIA, España), presentando el trabajo sobre medición de la calidad de frutos cítricos en coautoría con J. Navarro

En el caso de España, después del rechazo, en diciembre de 1987, de partidas enviadas a Estados Unidos, comienza una época de trabajo conjunto entre ambas administraciones para garantizar la exportación de clementinas, que resumió en su exposición Vicente Máñez, Director del CICE -Centro de

pusieron de manifiesto la generalizada ambigüedad entre los criterios de color usados por diferentes países, algo que puede decirse también respecto a la textura. El contenido en zumo, por el contrario, se tipifica más claramente. Estos investigadores trabajaron en el estudio de la evolución de esos tres





Madelaine Chiflet (Plan Citrícola, Uruguay) explicó el control de calidad que se hace a los cítricos de Uruguay que se exportan a los países que exigen cuarentena.

la mandarina Fortune, además de asociado a daños por frío en poscosecha, puede aparecer antes de la recolección tras un período de bajas temperaturas. Esta reacción se explica por una rotura de la capa de cera que aumenta la permeabilidad cuticular; la permeabilidad cuticular de esta mandarina aumenta hasta mediados de enero y luego disminuye y lo mismo ocurre con el picado.

Madelaine Chiflet explica los avances que ha realizado el sector citrícola de Uruguay, entre los que se cuentan cambios en la composición varietal, nuevas plantaciones, adecuación de los tratamientos a las exigencias del mercado, etc.

En relación a la calidad, debido al alto nivel de concienciación entre las empresas, cuyo principal mercado es el exterior, se habla con más propiedad de gestión de la calidad que de su control en el sentido coercitivo. El trabajo reseña las medidas a nivel de sector privado y oficial.

Las investigadoras cubanas Otero, Cáceres y Borges repasan la distribución geográfica de las moscas de la fruta y sus principales hospederos. Analizan los dos principios en que se basa la certificación de los frutos, es decir, la ausencia

parámetros cuando se aplican tratamientos de cuarentena basados en el frío.

Carina Mazzuz y Miguel Angel del Río estudian los cambios que puede sufrir el fruto por bajas temperaturas, cambios de humedad, que pueden unirse a una defectuosa condición inicial. El índice de madurez es determinante a la hora de decidir si una partida es capaz de soportar el tratamiento de cuarentena; la fruta con una madurez inicial demasiado alta difícilmente será capaz de acabar el tratamiento con una buena condición. En los tratamientos cuarentenarios por temperatura baja, para naranja, aparentemente no habría ventajas utilizando pretratamientos térmicos en lo que respecta a la comestibilidad y el sabor. Sin embargo, sí pueden justificarse para evitar manchas por frío.

Una mejor predicción

de los daños por frío y una mayor comprensión de sus mecanismos de acción son esenciales para el desarrollo de tratamientos cuarentenarios menos fitotóxicos. Vázquez y Martínez-Jávega estudian parámetros asociados con los daños por frío como son la pérdida de agua, aumento de la permeabilidad y pérdida de solutos, emisión de aceites esenciales, activación de enzimas relacionadas con el metabolismo de fenoles, producción de etileno, respiración y contenido de volátiles (acetaldehído y etanol). El picado de

- **La medición objetiva de los parámetros de calidad es una aspiración en toda normativa. Una mejor predicción de los daños por frío y una mayor comprensión de sus mecanismos de acción son esenciales para el desarrollo de tratamientos cuarentenarios menos fitotóxicos** ●

Relación de trabajos presentados

Taller de trabajo «Manejo de la calidad en frutos subtropicales con tratamientos de cuarentena», 2 a 4 de mayo de 1997, IVIA, Valencia

- Normalización e inspección de frutas españolas con tratamiento de cuarentena, D. Máñez, Coordinador Nacional de Frutos Cítricos, España

- Medidas objetivas de calidad de frutas con tratamiento de cuarentena, Joaquín Cuquerella y P. Navarro

- Aplicación del análisis sensorial de frutas cítricas

- Carina F. Mazzuz, Argentina, del Río, IVIA, España

- Determinación de parámetros de calidad con la sensibilidad al frío de frutos

- D. Vázquez, INTA, Argentina, Martínez-Jávega, IVIA, España

- Control de calidad en cítricos exportados a países que exigen cuarentena

- Madelaine Chiflet, Plan Citrícola

- Normalización e inspección de frutas de pomelos que exigen cuarentena

- Ivis Cáceres y Mirtha Borges Inspección de Cítricos, Cuba

- Medidas objetivas de calidad de frutas con tratamientos de cuarentenas y certificación de frutas cítricas, Ramón Arana, Escuela Nal. de Frutas, México

aparente de la plaga después de los tratamientos de cuarentena y la ausencia aparente de la plaga en las regiones donde se produce y empaca la fruta.

Los tratamientos cuarentenarios a que se someten las limas ácidas y en concreto el limón persa (*Citrus latifolia*) han sido objeto de estudio en México, uno de los principales productores mundiales. Esta especie cumple en zonas tropicales las funciones del limón y que cada vez es más apreciado en otras zonas, caso de Francia en Europa. El manejo programado de la temperatura demostró ser eficaz como tratamiento cuarentenario y de cara a evitar daños por frío.

OS

ón
les y
físicos
mbre
ña

s cítricos
Vicente
cio Exte-

atos cítri-
O,
España
los frutos

el Angel

acionados
s
José Ma.

aguay ex-

aguay
n y desti-
ga Otero,
e Investi-

s sometido
fo
as Bioló-

- Estudio univariante y multivariante sobre los efectos de los tratamientos cuarentenarios con atmósfera insecticida, frío y preacondicionamiento en la calidad de mandarinas cv Fortune

F. Flores-Cantillano (EMBRAPA, Brasil), M.A. del Río (IVIA, España), J.M. Carot (UPV, España), A. del Pino y G. Putruele (ambos del IVIA)

- Evaluación de la calidad de frutos tropicales y subtropicales importados en los mercados de la Unión Europea

Juan Vicente Martínez Cortés, Servicio de Inspección del SOIVRE de Valencia, España

- Empacadoras de mango de exportación, A.C. (EMEX, A.C.)

Reginaldo Báez Sagudo y Elsa Bringas, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Hermosillo, México

- Efectos de atmósferas insecticidas sobre diversos parámetros de calidad en mango y papaya

Elhadi M. Yahía, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México

- Uso de agua caliente, vapor y aire caliente forzado como tratamientos cuarentenarios en frutas y hortalizas

R. Báez-Sañudo, R. Bringas y S.M. Báez, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Hermosillo, México

- Evaluación del efecto de radiaciones ionizantes sobre la calidad de aguacates y papaya
Crescenciano Saucedo Veloz

- Normalización y recuperación de chirimoya con tratamiento de cuarentena

H. Berger, CEPOC, Chile

•••

El investigador brasileño Flores presentó el trabajo que realizó conjuntamente con colegas del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) y de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) referido al estudio estadístico de varios tratamientos cuarentenarios en mandarina Fortune. Respecto a la atmósfera insecticida ensayada (0.5% O₂ + 30% CO₂), concluyen que no pueden usarse como tratamiento cuarentenario porque no eliminan completamente estadios inmaduros de *Ceratitidis capitata*.

Juan Vicente Martínez Cortés, una autoridad en normativa de calidad, repasa las disposiciones legislativas de trascendencia en el

control de la calidad comercial de frutas y hortalizas en fresco, así como los aspectos que deberían ser objeto de mayor atención en los controles. Entre éstos se encuentran la ausencia de plagas para proteger la sanidad de las plantaciones locales, y otros que buscan garantizar al consumidor un producto de calidad, como son la ausencia de parásitos o de ataques de éstos en los frutos, ausencia de manchas negras extensas en la epidermis, coloración típica de la variedad, grado de madurez, marchitamiento y calibre. La demanda busca cada vez más en los productos la salud y las características organolépticas, por lo que se valoran los «productos-

Mercado verde



¡A la GAFA Colonia - donde los negocios florecen de nuevo!

Una visita ineludible para todos los que quieran aprovechar sus posibilidades en el mercado verde.

Los productos más recientes, las tendencias más actuales, las innovaciones y las ideas:

La GAFA muestra la oferta internacional en una panorámica única.



30 de agosto - 1 de septiembre de 1998

Unas 1.150 empresas del mundo entero le esperan para cooperar con usted en su éxito en el mercado verde:

- Verde vivo
- Artículos para floristería
- Equipamiento para jardines
- Aparatos y útiles para el jardín, manuales y a motor
- Aparatos y útiles para el cuidado del césped
- Invernaderos y accesorios
- Productos biológico-químicos
- Artículos para animales domésticos
- Luminotecnia y técnica de agua
- Módulos para jardinería

Acceso reservado a profesionales

Solicite información más detallada sobre la GAFA '98.

Nombre: _____

Calle: _____

Población: _____



Horticultura Internacional

Cámara de Comercio Alemana para España, KölnMesse, Plo XII, 26-28, 28016 Madrid, Tel. 3 59 84 55 +3 59 81 41, Fax 3 50 04 76; Calle Córcega, 301-303, 08008 Barcelona, Tel. 4 15 54 44, Fax 4 15 27 17 Internet: <http://www.koelnmesse.de/gafa>

equilibrados» y los «productos-sabor».

Los estudios realizados por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) de Hermosillo, en el estado mexicano de Sonora, son la base en que se asienta la norma de calidad para mango que se aplica en ese país. Esta legislación agrupa las características que los exportadores consideran más idóneas para ordenar el mercado. Debido a que esta norma se realizó a pedido de la industria mexicana exportadora de mango, Empacadoras de Mango de Exportación, AC (EMEX), su aplicación no es oficial. Una serie de inspectores, denominados «promotores de ca-

dos para el futuro.

Las perspectivas para este tipo de tratamientos son muy buenas, si bien es necesaria aún mucha investigación para comprender mejor los procesos que los sustentan y lograr un mejor mantenimiento de la calidad.

El Servicio de Inspección de la Salud de Animales y Plantas de Estados Unidos (APHIS, Animal and Plant Health Inspection Service) acepta los tratamientos cuarentenarios a frutas frescas usando vapor, agua caliente o aire a altas temperaturas. Báez y colaboradores analizan el uso de cada uno de estos tratamientos. El vapor de agua tiene un uso muy limitado, seguramente por no

● **El efecto de la irradiación sobre la calidad de los frutos depende de factores entre los que se encuentran la especie, variedad, composición, grado de madurez, condiciones de almacenamiento posirradiación, grado de infestación y combinación con otros tratamientos** ●

lidad» para evitar el significado restrictivo que implica una inspección, se encargan de su aplicación.

Elhadi Yahía cuenta con una amplia experiencia en trabajos sobre posrecolección y tratamientos cuarentenarios en particular.

En su ponencia destacó la importancia de este tipo de tratamientos en el comercio mundial y cómo en los últimos años, lo que empezaron siendo aplicaciones de agroquímicos, se han trasladado al campo del control a través del manejo de parámetros físicos, en la búsqueda de ofrecer al consumidor un producto más sano. Su ponencia resume los trabajos de investigación relacionados con las atmósferas insecticidas llevados a cabo en la Universidad Autónoma de Querétaro y los planifica-

conocerse bien sus efectos; los tratamientos por aire caliente intentan suplir los de agua caliente en toronja (*Citrus paradisi*), papaya y mango, evitando las consecuencias negativas de los últimos. El agua caliente se estima que se aplica en México a unos 45 millones de cajas de 5 kg destinadas al mercado de exportación.

El efecto de la irradiación sobre la calidad de los frutos depende de factores entre los que se encuentran la especie, variedad, composición, grado de madurez, condiciones de almacenamiento posirradiación, grado de infestación y combinación con otros tratamientos. El investigador mexicano Saucedo indica que en el caso de aguacate Hass, los mejores resultados para controlar huevos y larvas son



Carina Mazzuz (Argentina) expuso cómo aplicar el análisis sensorial a los frutos cítricos, una investigación desarrollada conjuntamente con Miguel Angel del Río (IVIA, España).

dosis de 25 Gy en combinación con tratamiento hidrotérmico a 46°C durante 10 minutos. En mango Kent, 0.75 Kgy durante 1 minutos junto con agua caliente a 55°C durante 5 minutos no afectaron la calidad interna. La papaya Solo pudo desinsectarse mediante tratamientos entre 0.25 y 1 kGy sin que se viese afectada su calidad.

El investigador chileno Berger explica que la chirimoya con destino a Estados Unidos se encera no para prolongar la vida del fruto sino como condición impuesta por el importador para evitar la entrada de la falsa araña roja de la vid, *Brevipalpus chilensis*, insecto autóctono de Chile. A la cera no puede adicionarse fungicida, según exige Estados Unidos, y debido a la lejanía con los países compradores, los envíos deben hacerse bajo atmósfera controlada.

Además del programa de presentación de trabajos, el taller incluyó la visita a tres empresas emblemáticas de Valencia: Temarsa, en el Puerto de Sagunto, Chiquita y Martinavarro, esta última en Sollana.

● ● ●

i Para saber más...

- Crescenciano Saucedo
sauveloz@colpos.colpos.mx
- José Ma. Martínez Jávega y Miguel Angel del Río
- IVIA, Apartado Oficial, 46113 Moncada, Valencia (España)
madelrio@master.ivia.es
Tel. +34-(9)6-139 10 00
Fax +34-(9)6-139 02 40