



Western Vegetable Newsletter

WESTVEG NEWS

The University of Arizona-Cooperative Extension

Vol. 2 (3)
Mayo, 2004
En esta edición:

- 1. Las Citoquininas en la Producción de Hortalizas**
- 2. Calidad Nutricional de los Melones Cantaloupe Mejorada con Aplicaciones Foliars de Potasio**
- 3. El dióxido de Titanio como Herramienta de Inocuidad Alimenticia**
- 4. El Lente de la Revista Científica:**
 - Lechuga de Rápido Crecimiento no Mostró Quemadura de Puntas
- 5. Pregunte al Especialista:**
 - Que tan eficiente es ozono como desinfectante de alimentos frescos?

Próximamente: La Lluvia Puede Afectar la Calidad Microbiana de las Hortalizas

1. Las Citoquininas en la Producción de Hortalizas

La aplicación de reguladores de crecimiento no es una práctica común en los campos de hortalizas. En los estados del oeste, muy pocos reguladores de crecimiento están aprobados para ser usados en producción de hortalizas. Michael Rethwisch, de la Universidad de California – Condado de Riverside, indicó recientemente en una conferencia de hortalizas sostenida en Holtville, CA, que en los últimos 15 años no se ha realizado ningún trabajo de investigación en la zona baja del desierto con respecto al uso de reguladores de crecimiento en la producción de hortalizas.

La poca investigación aplicada que se ha realizado ha producido resultados inconsistentes. A pesar de esta situación, entre los reguladores de crecimiento, se ha sugerido que las citoquininas tienen el potencial de mejorar el vigor de plántulas, crecimiento de raíces, aumentar la resistencia al estrés, la uniformidad, tamaño y juvenilidad de las hortalizas.

En el Centro de Agricultura de Yuma estamos investigando los efectos de citoquininas en la producción de hortalizas. Resultados preliminares con lechuga han demostrado que las citoquininas aplicadas después de la formación de cabeza aumenta la producción en términos de peso y diámetro de las cabezas por más del 5%. Estos resultados fueron observados en dos experimentos paralelos que incluyeron diferentes formulaciones de citoquininas. Estos trabajos se estará repitiendo durante la próxima temporada, he incluirá la evaluación del tiempo y frecuencia de aplicación.

2. Calidad Nutricional de los Melones Cantalouped Mejorada con Aplicaciones Foliars de Potasio

Gene Lester del Departamento de Agricultura en Weslaco, Texas, presentó resultados de un estudio preliminar sobre los efectos de aplicaciones foliares de calcio en la calidad del melón cantaloupe en la última Conferencia de Albion® en Nutrición de Plantas celebrada el pasado Febrero. Las melones que recibieron aplicaciones semanales de potasio en forma quelatizada con aminoácidos después del establecimiento del fruto estuvieron listas para cosechar dos días antes que los melones de plantas control. Además tuvieron mayor cantidad de sólidos solubles, vitamina C, betacaroteno, contenido de potasio y contenido de azúcares que los frutos control.

Interesantemente, el incremento en dulzura en esos frutos que recibieron el potasio foliar fue asociado con un aumento en la cantidad de fructuosa en la pulpa de la fruta. Lester explicó que la fructuosa es aproximadamente un 42% más dulce que la sacarosa y un 57% más dulce que la glucosa, lo que explica porque melones con alto contenido de fructuosa son más dulces.

A pesar de que en este estudio la vida de anaquel de los melones no fue evaluada, los frutos tratados con potasio foliar pudieron haber tenido una vida de anaquel más larga. Acido ascórbico (Vitamina C), que fue más alta en las plantas tratadas, juega un papel muy importante retardando el envejecimiento de tejidos. Una situación similar podría suceder con betacaroteno.

Este es probablemente el primer trabajo en el que se reportan efectos positivos de la fertilización de potasio en parámetros de calidad nutricional de hortalizas, otros que no sean el contenido de azúcares. En otro trabajo reciente, de Pilar Flores y otros investigadores del CSIC, España, se evaluó el efecto de calcio, nitrógeno y potasio en el contenido de vitamina C, betacaroteno y licopeno de chile rojo. Ellos no observaron ningún efecto del potasio en esos parámetros de calidad.

Hay mucho todavía que no se conoce con respecto al efecto de fertilization en la calidad nutricional y “medicinal” de las hortalizas. Es posible que vamos a estar viendo más y más trabajos de investigación en esta línea durante los próximos años.

3. El Dióxido de Titanio como Herramienta de Inocuidad Alimenticia

El dióxido de titanio podría convertirse en una importante herramienta para la industria de alimentos frescos, particularmente, para sus programas de control de calidad en inocuidad. Partículas de titanio expuestas a rayos de luz ultravioleta generan un poder de oxidación muy fuerte que ha probado ser muy efectivo contra una gran variedad de organismos, incluyendo virus, bacteria y hongos.

Un reactor fotobiológico, que extiende la vida de anaquel de las frutas y hortalizas mediante la combinación de la acción de los rayos ultravioleta con el dióxido de titanio, fue desarrollado por la NASA y la Universidad de Wisconsin en Madison, y ha sido usado con éxito en embarcaciones espaciales durante los últimos 10 años. Actualmente, esta tecnología, que estudios la avalan para el uso de microorganismos acarreados por aire y alergénicos, es principalmente usada para aplicaciones médicas.

Se ha observado que el dióxido de titanio transforma el gas etileno, producido en cámaras de almacenamiento, en dióxido de carbono y agua. Se está empezando a utilizar para tratar aire en el almacenamiento de frutas, hortalizas, y flores de corta para prevenir podredumbre y aumentar la vida útil de los productos. Investigadores Coreanos encontraron que la fotocatalisis producida con dióxido de titanio iluminado es efectiva contra patógenos

clínicos presentes en alimentos, tales como *Vibrio* sp., *Salmonella* sp. and *Listeria* sp, lo que sugiere que en el futuro esta técnica podría ser utilizada para programas de inocuidad alimenticia.

No conocemos de ninguna empresa de almacenamiento y distribución en el suroeste que esté utilizando esta tecnología. Estamos planeando evaluar esto en algunas aplicaciones afines a nuestra área. En la región del oeste esta tecnología podría tener beneficios extendiendo la vida de anaquel de los productos frescos tales como el melón, por medio de la eliminación de etileno del ambiente, y por medio de la reducción del crecimiento de microorganismos.

4. El Lente de la Revista Científica:

- Lechuga de Rápido Crecimiento no Mostró Quemadura de Puntas

Un grupo de investigadores del Laboratorio de Fisiología de la Producción de la Universidad Estatal de Utah intentaron maximizar la productividad de la lechuga aumentando la cantidad de luz, la temperatura, y los niveles de dióxido de carbono en condiciones controladas, mientras que buscaban evitar la quemadura de puntas con corriente de aire dirigida a las hojas más jóvenes. Este trabajo fue recientemente publicado en el Journal de la Sociedad Americana de Ciencias Hortícolas.

Este artículo explica que una limitación con aumentar la productividad de la lechuga es que el crecimiento acelerado de la lechuga aumenta enormemente el riesgo por quemadura de puntas. La presión excesiva por turgencia en las células alrededor de los brotes y las puntas de las hojas, acompañado con el debilitamiento de paredes celulares, provoca la ruptura de células produciendo el síntoma necrótico común de la quemadura de puntas.

El calcio es transportado con el agua a través del xilema. Las hojas más jóvenes, que son las afectadas por la quemadura de puntas, tienen una tasa de transpiración más baja que las hojas externas. Entonces, en momentos de alto crecimiento la falta de transpiración en las hojas internas evita que el calcio suficiente alcance las puntas, y esto combinado con el debilitamiento de paredes celulares, produce el escenario perfecto para que la quemadura de puntas ocurra. Altos niveles de irradiación aumentan la quemadura de puntas porque más calcio se requiere en las paredes celulares de las puntas de las hojas. La alta humedad relativa aumenta la quemadura de puntas porque reduce la transpiración y en consecuencia afecta la corriente de agua interna que transporta el calcio. En el caso contrario, bajos niveles de humedad relativa en las horas de la noche también pueden provocar quemadura de puntas porque la planta pierde turgor, lo que evita que el calcio se transporte durante las horas tempranas del día. Por las mismas razones, la alta salinidad reduce el turgor de plantas y reduce la cantidad de calcio transportado a las hojas jóvenes.

Los investigadores de Utah formularon la hipótesis de que corrientes de aire dirigido a las hojas jóvenes podrían reducir la quemadura de puntas en momentos de alto crecimiento. Sus resultados demostraron que el crecimiento de la lechuga aumentó 4 veces con alta luminosidad, temperaturas más altas y altos niveles de dióxido de carbono, mientras que se observó que la quemadura de puntas fue eliminada con la corriente de aire.

En términos prácticos, este estudio provee más información para entender por qué la quemadura de puntas ocurre y qué se puede hacer para evitarlo. El estudio sugiere la necesidad de ciertas prácticas, como el control de agua y la adición de calcio foliar, cuando las condiciones en el campo incluyen alta humedad y altas temperaturas.

5. Pregunte al Especialista:

- Que tan eficiente es ozono para desinfectar alimentos frescos?

El ozono es un oxidante que teóricamente es 1.5 veces más fuerte que el cloro, el desinfectante más común. Sin embargo, el ozono es altamente inestable. Una vez en la solución de agua, el ozono se descompone en oxígeno molecular a no ser que sus altamente reactivos átomos reaccionen con una sustancia oxidable. Esta inestabilidad natural del ozono también es algo atractivo pues al descomponerse el ozono no forma productos tóxicos como si ocurre con el cloro. Trevor Suslow de la Universidad de California, Davis, indica en un boletín de extensión, que el ozono pierde la mitad de su actividad en 20 minutos. Si la solución es alcalina, o contiene altas cantidades de hierro, manganeso of materia orgánica soluble, la degradación de ozono es altamente acelerada.

Las dosis recomendadas para la desinfección de productos frescos es comúnmente en el rango de 1-4 mg/L. Estos niveles son usualmente difíciles de mantener por sistemas con generadores, debido en parte a la natural inestabilidad del ozono y debido a la capacidad de muchos generadores. La efectividad del ozono es también sustancialmente reducida en sistemas que involucran soluciones azucaradas, ya que la sacarosa limita considerablemente la acción del ozono como reductor microbiano.

En resumen, el ozono se presenta como un serio contendiente para el cloro, sin embargo, la eficiencia del ozono como desinfectante de frutas y hortalizas depende críticamente de que se tenga un sistema apropiado. La buena noticia es que algunos generadores de ozono modernos tienen la capacidad de producir altas concentraciones de ozono. Adicionalmente, ahora se cuenta con más información con respecto a cuáles hortalizas son más beneficiadas con el ozono.

Editor: Jorge Fonseca

Nota Importante: Los nombres de productos mencionados son marcas registradas. La Universidad de Arizona no apoya necesariamente lo descrito acerca de ninguno de los productos, servicios u organizaciones que son mencionadas, mostradas o indirectamente referidas en esta publicación.



Arizona Crop Information Site

www.cals.arizona.edu/crops/