



Western Vegetable Newsletter

WESTVEG NEWS

The University of Arizona-Cooperative Extension

Vol. 2 (1)
Enero, 2004
En esta edición:

- 1. El Brote más Grande de Enfermedad Asociado con Hortalizas en la Historia de los Estados Unidos: La Fuente es Incierta pero hay Mucho que Aprender**
- 2. Aplicación de Metil Jasmonato para Resaltar la Calidad de Hortalizas Pre-Cortadas.**
- 3. Más Estudios Indican que E. coli O157: H7 Puede Contaminar la Lechuga desde el Campo**
- 4. El Lente de la Revista Científica:**
 - **Aplicaciones de Titanio Aumentan El Nivel de Calcio, la Producción y la Calidad**
- 5. Pregunte al Especialista:**
 - **Existe alguna regulación que establezca que tan frecuentemente se debe cambiar el agua de los tanques para procesamiento de papas?**

En la próxima edición: Evaluación de aminoethoxyvinilglycina en melones

1. El Brote más Grande de Enfermedad Asociado con Hortalizas en la Historia de los Estados Unidos: La Fuente es Incierta pero hay Mucho que Aprender

Durante el mes de noviembre fue muy difícil encontrar cebollines frescos en comida servida en restaurantes. Esa fue la situación después de que más de 600 casos, incluyendo tres muertes, de hepatitis ocurridos en Pennsylvania fueron asociados con el consumo de cebollines que provenían de México. El origen del virus es todavía desconocido y podría ser que nunca se aclare, pero basado en lo que se conoce del virus nosotros podríamos especular en como llegó el problema a escalar a tal magnitud y en como podríamos minimizar estas situaciones en el futuro.

El virus de la Hepatitis A (HAV por siglas en inglés) es una enfermedad del hígado que se desarrolla en 2-6 semanas después de exposición. El HAV es usualmente leve y se caracteriza por fatiga, dolor abdominal, amarillamiento de la piel, pérdida de apetito, náusea, diarrea y fiebre. El HAV se disemina por feces a través de la ruta feces-oral.

Las autoridades de salud y agricultura de México están cooperando enteramente en este caso mientras cuestionan por qué el FDA está concentrándose en el área de producción como el punto de origen del problema. FDA encontró que las cepas de HAV en Penn. (y en Georgia and Tennessee) son cepas que son vistas comúnmente en residentes de USA quienes han viajado a México y contraído el HAV, o en residentes que viven cerca de la frontera USA-México. A pesar de esto, es interesante que se han observado relativamente pocos casos

de HAV en los lugares donde los cebollines son producidos (norte de Sonora y Baja California). Sin embargo, FDA ha contestado a esta pregunta explicando que algunas personas que contraen el virus de la hepatitis A, los niños en particular, no llegan a presentar ningún síntoma o muy leves cuadros. Los adultos quienes cuando de niños contrajeron la enfermedad son inmunes de por vida. Esto provee protección en países donde la hepatitis es altamente diseminada. En los Estados Unidos, donde el virus no es tan común, la enfermedad puede causar resultados devastadores porque los adultos aquí no son inmunes a la enfermedad, y todo un brote comunitario puede iniciarse con una sola persona enferma.

Las autoridades de salud inicialmente expresaron que la contaminación podría haber sido causada por agua contaminada, niños en pañales que ingrecen al campo, o por una pobre higiene personal entre los trabajadores agrícolas. Durante los inicios de diciembre, representantes del FDA inspeccionaron los campos y edificios en áreas donde se cree que los cebollines fueron producidos. De las cuatro compañías más sospechosas solamente una demostró no estar siguiendo las sugerencias de buenas prácticas agrícolas (GAP por siglas en inglés). Esta compañía estuvo lavando producto agrícola antes del empaque con agua sin tratar. Pero claramente esto no confirma que el HAV se originó en esta planta empacadora.

Moviéndonos otro paso en la cadena de preparación de alimentos necesitamos recordar que a los cebollines consumidos en el condado de Beaver, Penn. se les cambió el hielo antes de llegar al restaurante. Sin embargo, las autoridades federales eliminaron el paso del cambio de hielo porque si hubiese sido este el origen, muchísima gente más se hubiera enfermado, no solamente de comer cebollines en ese restaurante.

Trece de los trabajadores del restaurante también resultaron positivo en HAV, todos enfermándose después del brote. El promedio de incubación de la hepatitis A es de 28 días, lo que sugiere que los trabajadores contrajeron el virus al principio de octubre, precisamente durante los mismos días que los consumidores enfermos consumieron los cebollines. Esta es la razón de por qué el FDA descartó a los trabajadores del restaurante como la fuente del brote. Sin embargo es claro que prácticas inapropiadas en el restaurante contribuyeron a esparcir el virus a tanta gente. Este ha sido el brote de enfermedad más grande que algunas vez se haya reportado teniendo como origen un solo alimento. El virus se elimina con temperaturas de 185 F(85 C) por un minuto. Lavar el producto con agua clorada (por ejemplo a 10 ppm por 5 min) también destruye el HAV. Evidentemente ninguna de estas prácticas fueron seguidas en el restaurante.

A pesar de que la fuente exacta de contaminación será difícil de establecer, este caso nos ha enseñado que el uso de prácticas pobres en un punto de la cadena de alimentos causa muchos problemas, pero la falta de buenas prácticas en varios puntos puede causar resultados catastróficos.

2. Aplicación de Metil Jasmonato para Resaltar la Calidad de Hortalizas Pre-Cortadas.

Existen muy pocos agentes químicos o biológicos aprobados para ser usados por la industria de pre-cortados para extender la vida de anaquel de los productos. Sin embargo, durante los últimos cinco años varios estudios han demostrado que metil jasmonato (MJ) podría ser una buena opción en los procesos de hortalizas pre-cortadas.

Los resultados más dramáticos con MJ en productos pre-cortados probablemente han sido esos reportados por los investigadores Buta y Moline del ARS-USDA Beltsville, Maryland. Su estudio demostró que la aplicación de vapores de MJ retardaron el deterioro de trozos de apio durante 2 semanas y las colonias de bacterias fueron reducidas a 1/1000 en comparación con el control después de una semana de almacenamiento. Emulsiones de MJ

(con Tween), aplicado en inmersión, retardó el deterioro de tiras de chile verde por dos semanas y el número de colonias de bacterias fue reducido a 1/1000 en relación con el control. La reducción del oscurecimiento de apio pre-cortado y el control de la podredumbre suave son beneficios que fueron observados con este tratamiento también.

Otros estudios de Beltsville y otros sitios han demostrado que el MJ podría inhibir el brotamiento de rábanos, reducir la incidencias de hongos en uvas, incrementar el contenido de alcaloides con propiedades medicinales en Equinacea y reducir el daño por frío en mangos.

El ácido jasmónico, y sus derivados como el MJ, han sido descritos como compuestos señales que estimulan la expresión de genes relacionados con sistema de defensa. Su efecto hormonal ha sido estudiado por pocos años relativamente. No conocemos ninguna compañía que esté usando esta tecnología, sin embargo, la información previa sugiere que jasmonato requiere atención como una posible alternativa para extender la vida de anaquel de las hortalizas pre-cortadas. Estaremos reportando en los próximos meses acerca de experimentación local, incluyendo el efecto de jasmonato en el estrés al trasplante.

3. Más Estudios Indican que *E. coli* O157: H7 Puede Contaminar la Lechuga desde el Campo

Diferentes estudios continúan examinando la posibilidad de que *E. coli* pueda contaminar el tejido de la lechuga durante el crecimiento del cultivo y estar presente eventualmente en niveles altos al punto de consumo. Los estudios conducidos por investigadores del USDA-Beltsville y por un grupo de científicos de alimento de la Universidad de Rutgers sugieren que la contaminación de la lechuga puede ocurrir a través de agua de irrigación que contamina por medio de absorción en las raíces o por contaminación de las hojas. Más que llegar a ser una mala propaganda en contra del consumo de lechuga, estos estudios pueden ser usados como información para entender el riesgo potencial y formular soluciones que puedan hacer un sistema de producción más seguro.

En el primer estudio, *E. coli* en planta jóvenes se multiplicó varios días después de la inoculación en el suelo. Este estudio fue conducido en condiciones de invernadero, por lo que podría ser que no se esté reflejando la misma situación del campo de lechuga. Una investigación por científicos ingleses demostró previamente que 50% de todo el *E. coli* declina en menos de cuatro días en suelo a temperaturas en el rango de 50 a 77 F. Esto sugiere que en las condiciones reales, la mayoría del *E. coli* en el suelo declina rápidamente. Sin embargo, si la irrigación no es inundación o subterránea o si el *E. coli* es presente en el campo poco tiempo antes de la cosecha, las posibilidades de alta contaminación en el punto de venta aumenta. El estudio conducido en cámaras de crecimiento por científicos de Rutgers demostró que irrigación por aspersión en forma repetitiva con agua que contiene *E. coli* O157:H7 resulta en lechuga contaminada al momento de la cosecha.

Otros resultados han sugerido que la lechuga con tejido dañado durante el crecimiento aumenta las posibilidades de contaminación. En tejidos con heridas, incluso tratamientos clorinados (100 ppm) fallan en reducir la población de *E. coli*. La remoción de *E. coli* y otros patógenos de la lechuga es maximizada cuando el agua clorinada está a una temperatura caliente (50 C). El agua caliente extiende la vida de anaquel y mejora la calidad visual de la lechuga pre-cortada controlando la activación de la actividad de enzimas que aumentan el ennegrecimiento en los bordes.

A pesar que la investigación sugiere que hay un riesgo potencial alto de que *E. coli* contamine lechugas, la verdad es que *E. coli* traída del campo de lechugas al consumidor no ha sido un gran problema. Los Centros de Control de Enfermedades y Prevención de USA estiman que 73,000 casos de infecciones de *E. coli* O157:H7 ocurren cada año, con 61

muertes, pero muy pocos casos han sido asociados con lechuga contaminada en el campo. La calidad del agua, la irrigación antes de la cosecha y los tratamientos de desinfección poscosecha, parecen ser los puntos donde se debe prestar más atención para reducir el riesgo de lechuga contaminada a nivel del consumidor.

4. El Lente de la Revista Científica:

- Aplicaciones de Titanio Aumentan la toma de Calcio, la Producción y la Calidad

El uso de titanio (Ti) para aumentar la absorción nutricional de las plantas ha sido recientemente estudiado por varios grupos científicos en Europa. En la última edición del Journal of Plant Physiology aparece un artículo titulado “Efectos de aplicaciones de calcio, magnesio y titanio en la calidad de la fruta de la ciruela” por Alcaraz-Lopez y otros, y se resalta los resultados beneficiosos del Ti.

En este estudio todas las plantas tratadas con Ti demostraron aumentos significativos en el diámetro de la fruta y el peso. También la cáscara y la pulpa en tratamientos con Ti fueron significativamente más resistentes a daños poscosecha que el control. El mejoramiento de la calidad física inducida por Ti fue atribuida a las diferencias en la concentración de Ca en frutas. Los árboles que tuvieron frutas tratados con Ti tuvieron aproximadamente 20% más de calcio en la cáscara, y cerca de 40% más calcio en la pulpa.

Los autores sugirieron que el efecto benéfico del Ti fue debido a la activación de hierro (Fe) en los cloroplastos de las hojas y los cromoplastos de los frutos. El aumento en actividad de Fe en cloroplastos y cromoplastos resulta en un aumento en la actividad metabólica y en la absorción de nutrientes.

Un grupo de investigadores de la República Checa previamente sugirieron que el efecto biológico de Ti, que incluye el aumento de Fe y Mg en tejidos de las plantas, el aumento de la actividad enzimática y el aumento de síntesis de clorofila son parte de un mecanismo de defensa de la planta para evitar que Ti se acople en puntos esenciales. En otras palabras, este mecanismo de defensa es más fuerte en plantas fertilizadas con Ti porque las plantas intentan eliminar los efectos de niveles potencialmente tóxicos de Ti. Un proceso similar, llamado hormesis, ha sido descrito para el plomo (Pb) en la hemoglobina de la sangre.

La fertilización con titanio podría tener alguna aplicabilidad en la industria del oeste pero esto debe ser evaluado. Se han realizado planes para estudiar este factor en el Centro de Agricultura de Yuma en el futuro próximo.

5. Pregunte al Especialista:

- Existe alguna regulación que establezca que tan frecuentemente se debe cambiar el agua de los tanques para procesamiento de papas?

Las precauciones para el uso de agua para procesar papas son similares que para cualquier otro producto agrícola fresco. Quizás la diferencia es que las papas, así como otros tubérculos y raíces, tienden a llenar los tanques de lavado con materia orgánica más rápidamente.

La ley que rige indica que se debe seguir buenas prácticas agrícolas (GAP) y buenas prácticas de procesamiento (GMP) tal y como lo recomienda las guías del USDA. Sin embargo, usted no encontrará en esas guías nada específico relacionado al período máximo permitido para reterner agua de lavado en un tanque. Esto es claramente porque no todos los procesos de productos frescos son iguales. La carga de producto, la calidad del agua, la cantidad de materia orgánica y la concentración del agente de desinfección, influyen al final en la capacidad de desinfección en el tanque.

Para ayudarnos a monitorear la eficiencia del agua en desinfectar agua se puede utilizar las unidades de potencial de oxido reducción (ORP por siglas en inglés), medidos en milivoltios (mV). La técnica del ORP provee al operador con una forma rápida de evaluar la capacidad de desinfección del agua en los sistemas de post-producción. La investigación ha demostrado que en soluciones con un valor de ORP de 650 a 700 mV bacterias como *E. coli* y *Salmonella* son eliminados en pocos segundos.

Con agua limpia, 5 ppm de ion cloro proveerá suficiente control microbiano para bacteria que flota en solución. El nivel de ORP en este caso será cercano 650 mV. En la mayoría de los sistemas poscosecha, no es necesario operar arriba de 800 mV, un nivel usado solamente en sistema de refrigeración o donde hay grandes acumulaciones de materia orgánica, o exudados de cosecha.

En conclusión, es prudente revisar las guías recomendadas por el USDA para productos pre-cortados, que pueden ser observados en:

<http://www.cfsan.fda.gov/%7Edms/prodglan.html>

Otra información en inocuidad alimentaria puede verse en:

http://cals.arizona.edu/crops/vegetables/quality/veg_safety.html

El agua en plantas de procesamiento debe cambiarse tan pronto como la turbidez del agua sea notoria, especialmente en tanques donde se efectúa el último lavado antes del empaque. Si el agente de desinfección es cloro, los niveles de ORP deben ser siempre arriba de 650 mV. Use preferiblemente ácidos inorgánicos grado alimento, como el ácido muriático o el ácido fosfórico para bajar el pH. El ácido cítrico interfiere con la acción letal del cloro según estudios recientes del ARS-USDA. Otras unidades de medidas podrían ser más apropiados cuando se utiliza ozono o ácido peracético, consulte a su proveedor.

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/



THE UNIVERSITY OF ARIZONA,

Cooperative Extension

COLLEGE OF AGRICULTURE AND LIFE SCIENCES