



Leccion 3

Estrategias Utilizadas Al Presente Para Eliminar o Reducir Microbios Patógenos en las Frutas, Vegetales, y Verduras

Leccion 3 de 4

Apoyado en parte por una concesión del
USDA-CSREES titulada "Mejorando La Seguridad de
Alimentos Complejos Utilizando La Tecnología de Rayos
Electrones."

Autores:
Dr. Tom A. Vestal & Dr. Frank J. Dainello: Texas AgriLife Extension Service
Mr. Jeff Lucas: Texas A&M University






Estas transparencias contienen apuntes los cuales respaldan la presentación. Puede observar los apuntes haciendo "clic" en el icono "reviso normal" (normal view) en la esquina abajo del lado izquierdo de su pantalla, o seleccionando "Normal" en la caja nombrada "View" del menú en la barra de herramientas de su computadora.

Esta leccion esta diseñada para describir como el broto de *E. coli* O157.H7 en 1996 el jugo de manzana no pasteurizado cambio el criterio de fabricar y regularizar la producción de jugos de fruta. Este broto creo el estándar que los reguladores y la industria califica que tan eficaz es la intervención de estrategias contra los microbios están diseñadas para reducir o eliminar microorganismos patogénicos del superficie de las frutas. Esta leccion se puede utilizar por los educadores y la industria de alimentos como un sistema de entrenamiento para proveer un repaso de estrategias contra los microbios.

Tal vez no tiene un conocimiento de los reglamentos para los jugos del sistema HACCP, cual es el Análisis de Peligros por medio de Puntos Críticos de Control. La implementación del sistema HACCP en la producción de jugos ha impactado esta industria en una manera muy importante y ha mejorado la seguridad de las personas que consumen los jugos. El énfasis de esta leccion no es en el sistema HACCP pero en los cambios por las reglas de HACCP en el jugo. Tal vez pueda orientarse sobre el HACCP de varios fuentes de información por el Internet, las agencias regulatorias, y las industrias. Recomendamos que visite la Alianza Internacional de HACCP al sitio: <http://haccpalliance.org> para aprender más.

English

This module is designed to describe how the 1996 outbreak of *E. coli* O157:H7 in unpasteurized apple cider changed the manufacturing of and regulatory criteria for the production of fruit juices. This outbreak created a standard for how the regulators and industry determine the effectiveness of anti-microbial intervention strategies designed to reduce or eliminate pathogenic microorganisms from the surface of fruits. This module may be used by educators and the food industry as a training system to provide a review of anti-microbial strategies.

You may or may not be familiar with the Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) regulations for producers of juice. The implementation of HACCP in the juice industry has significantly impacted this industry and improved the safety of those who consume their products. The focus of this module is not on HACCP but on the changes brought about by the juice HACCP rule. You may gain an in-depth introduction to HACCP through many web-based academic, regulatory agency, and industry sources. We recommend that you visit the International HACCP Alliance web-page at <http://haccpalliance.org> to learn more about HACCP.

e-Beam Leccion 3 

Objetivos

- Repaso del brote de *E. coli* 0157.H7 en jugo de manzana que ocurrió en 1996
- Definir Estrategias de Intervención Microbiológicas
- Discutir los aspectos del control por reglas de las Estrategias de Intervención Contra Microbios
- Definir Estrategias de Intervención Contra Microbios
- Discutir las estrategias en moda utilizadas para eliminar o reducir la cantidad de microbios en los alimentos




www.tamu.edu/ebeam

Los participantes que completen esta leccion podran...

...discutir eventos historiales que causaron que se desarrollaran nuevos reglamentos para la producción de jugo

...describir y discutir estrategias alternativas de intervención microbiológicas...
describir y discutir los aspectos regulatorios de la intervención microbiológicas

...describir estrategias microbiológicas de intervención microbiológicas contemporáneas y que tan eficaz son

English

Learners who complete this lesson will be able to ...

...discuss historical events that led to new regulations for juice production

...describe and discuss alternative microbial intervention strategies

...describe and discuss regulatory aspects of microbial intervention

...describe contemporary microbial intervention strategies and their effectiveness

e-Beam Leccion 3 

Repaso

- Enfermedad Portada en Alimentos
- Factores Intrínsecos y Extrínsecos
- Patógenos Portados por Alimentos






Recuerde: Para ver los apuntes, de la barra de herramientas haga " clic" en "View" después de la caja que se aparece haga " clic" en "Normal"
 www.tamu.edu/ebeam

En la primera lección, discutimos la enfermedad portada en alimentos desde dos perspectivas: infecciones portadas por alimentos e intoxicaciones portadas por alimentos. En esta lección, vamos a revisar las estrategias utilizadas por la industria agrícola para reducir o eliminar la presencia de patógenos portados por alimentos en productos agrícolas. La meta para el uso de estrategias de intervención eficaces es la reducción de patógenos a un nivel donde no causen enfermedad. El uso de estrategias de intervención aplica nuestro conocimiento de los factores extrínsecos para controlar el crecimiento de microbios. Estos factores extrínsecos complementan los factores intrínsecos ingeridos en producto agrícola (así como el alto acidez en fruta) para preservar y proteger el producto.

En la lección 2, discutimos los patógenos de importancia en productos agrícolas recién cortados: *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, patogénica *E. coli*, *E. coli O157:H7*, *Shigella*, *Clostridium botulinum*, *Bacillus Céreus*, también como patógenos en forma de virus y parasitos. También discutimos que a veces hay una población baja de células requeridos por ciertos patógenos para causar enfermedad.

English

In unit 1, we discussed foodborne disease from two perspectives: foodborne infection and foodborne intoxication. In this unit, we will review the strategies used by the produce industry to reduce or eliminate the presence of foodborne pathogens in produce. The goal for use of effective intervention strategies is the reduction of pathogens to a level where they will not cause foodborne disease. Use of intervention strategies applies our knowledge of extrinsic factors to control microbial growth. These extrinsic factors complement the intrinsic factors inherent in the produce (such as high acidity in fruit) to preserve and protect the product.

In module 2, we discussed the pathogens of importance in fresh-cut produce: *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, pathogenic *E. coli*, *E. coli O157:H7*, *Shigella*, *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus*, as well as viral and parasitic pathogens. We also discussed the sometimes low cell population level required of certain pathogens to cause foodborne disease.



1996 Oeste de los Estados Unidos; Brote de E.coli O157.H7 en Jugo de Manzana No-pasteurizado

66 enfermos 1 muerto

Manzanas de baja calidad, al fin de la temporada – cosechadas del suelo – utilizadas para producir jugo de manzana.

Modas de Protección de Alimentos, abril,, 2004, pp. 222-238.



www.tamu.edu/ebeam

En 1996, ocurrió un broto en el cual 66 personas se enfermaron y 1 persona murió del síndrome uremia hemolítica (SUH) – una enfermedad donde *E.coli* O157.H7 ataca los riñones.

Este broto resulto por el consumo de jugo de manzana no-pasteurizado, hecho de manzanas de baja calidad al fin de la temporada. Esta es una práctica común, y por cierto otros brotes previos ocurrieron. Por ejemplo, en 1996, un broto en el estado de Connecticut ocurrió resultando de fuente de jugo de manzana.

El Departamento de Alimentos Y Drogas (FDA) estima que entre 16,000 y 48,000 casos de enfermedades relacionados a jugo ocurren cada año. En 1991, un broto en Massachussets resulto en 43 casos de enfermedad incluyendo 16 con diarrea con sangre, y 4 con SUH por consumir jugo de manzana fresco sin pasteurización. La fuente de la bacteria tal vez fue excremento que estuvo en contacto con las manzanas que se usaron para hacer el jugo ya que el operador de la maquinaria de jugo creo ganado de res en una labor adjunta a la facilidad que producía el jugo.

English

In 1996, an outbreak occurred in which 66 people became ill and 1 died from hemolytic uremic syndrome (HUS) - a disease where *E. coli* O157:H7 attacks the kidneys.

In this outbreak from consuming unpasteurized apple cider, low quality apples from the end of the season were used to make cider. This is a common practice and, in fact previous outbreaks had occurred. For example, in 1996 an outbreak in Connecticut had apple cider as its source.

FDA estimates that between 16,000 and 48,000 cases of juice related illnesses occur each year. In 1991, an outbreak in Massachusetts resulted in 43 illnesses including 16 with bloody diarrhea, and 4 with HUS from drinking fresh-pressed, unpasteurized apple cider. The source of the bacteria may have been manure contacting the apples used to make cider. As the press operator raised cattle in a field adjacent to the cider facility.



Las Reglas de HACCP en el Jugo

- Diciembre 1996; Después del broto en Conecticut, el FDA convenio una junta de dos días para discutir el procedimiento de la producción de jugos
- El Comité Nacional Consejero sobre el Criterio Microbiológico de Alimentos recomienda que los procesadores de jugos adopten el sistema HACCP
- 21 de abril, 1998; el FDA propuso dos reglas designadas a proteger al consumidor de enfermedades portadas en alimentos cuando consumen jugos
- 8 de septiembre, 1998; los procesadores de Jugo de Manzana son requeridos de poner una etiqueta de advertencia el los productos
- 5 de noviembre 1998; todo tipo de jugos son requeridos tener etiquetas de advertencia
- 22 de enero 2002; los procesadores de jugo son requeridos de implementar el sistema HACCP.

Food Protection Trends, April 2004, pp. 222 - 238.

www.tamu.edu/ebeam

El sistema HACCP, como medio de control de riesgos biológicos, químicos, y físicos en alimentos, no es nuevo. In los 1950's y 1960's, la compañía Pillsbury desarrollo un concepto para controlar riesgos en alimentos que ahora reconocemos como Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP).

HAACP continuo de desarrollarse en los 1970's cuando el FDA utilizo el concepto para desarrollar los reglamentos según los alimentos enlatados bajos en acido. El Servicio de Inspección de Seguridad de Alimentos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos adoptaron el concepto después de un brote de *E.coli* O157.H7 ocurrió en la parte norte al oeste de los Estados Unidos en hamburguesas preparadas por una cadena de restaurantes de comida pronta. En 1996, el Presidente Clinton firmo como ley la legislación Ultima Regla de HACCP Para la Reducción de Patógenos. Esto marco la inicia de HACCP como el sistema primario en seguridad de alimentos en los Estados Unidos.

English

HACCP, as a means of controlling biological, chemical, and physical hazards in foods, is not new. In the late 1950s and 1960s, the Pillsbury Co. developed a concept of controlling hazards in foods that today we know as Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP).

HACCP continued to evolve into the 1970s when FDA used the concept to develop the Low Acid Canned Foods regulations. The Food Safety Inspection Service of the US Department of Agriculture adopted the concept after an *E. coli* O157:H7 outbreak occurred in the Northwestern US in hamburgers prepared at a major fast-food chain. In 1996, President Clinton signed the Pathogen Reduction and HACCP Final Rule into law. This marked the beginning of HACCP as the primary food safety system in the United States.



7 PUNTOS PRINCIPALES DE HACCP

- Conducir un análisis de riesgos incluyendo la construcción de un diagrama de todos los pasos de la producción del alimento
- Determinar los Puntos Críticos de Control (CCPs)
- Establecer límites críticos (CLs) así como temperatura
- Establecer procedimientos de monitorear
- Establecer acciones de corregir cuando hay una desviación
- Establecer procedimientos de verificación
- Establecer un sistema de mantener y guardar archivos

Jay, James M., Modern Food Microbiology.
6th. Ed., 2000, Aspen Publishers.

www.tamu.edu/ebeam

El sistema HACCP es reconocido y consiste de 7 pasos o puntos principales. El uno más importante paso es el primero—conduciendo un análisis de riesgos incluyendo el desarrollo de un diagrama de los pasos de producción. Este paso requiere que la facilidad que procesa el alimento entienda sus procesos. Esto se dirige al paso de determinar cuales riesgos existen en cada paso.

Los riesgos pueden ser en forma de químicos, físicos, o biológicos. Ya que se identifican estos riesgos para cada paso del procedimiento, la medida de prevención se identifican también. De esta lista de medidas preventivas, se pueden identificar los puntos de control crítica (CCPs).

English

HACCP is a recognized system constructed of 7 steps or principles. The single most important step is the first - conducting a hazard analysis including the development of a flow chart. This step requires that the food processing facility understand its processes. This leads to the step of determining what hazards exist at each step.

Hazards can be chemical, physical, or biological. As these hazards are identified for each step of the process, the preventive measure is identified as well. From this list of preventive measures, the critical control points (CCPs) can be identified.



Etiquetas De Alerta Y El Requerimiento Para La Reducción De Patógenos

- El FDA requiere que un informe de alerta en los productos de jugo de frutas y vegetales indique que:
 - No se han pasteurizados, o
 - No se han tratado en una manera para prevenir o eliminar microbios dañinos, o
 - No se han tratado para reducir microbios dañinos por 100,000 (por ejemplo, 5-reducción log = 99.999%)

Modas de Protección de Alimentos, abril, 2004, pp. 222-238.

www.tamu.edu/ebeam

El FDA requiere etiquetas de alerta en todos los productos de jugo que no han sido pasteurizados, no se han tratado para eliminar bacteria dañinos, o no se han tratado para reducir bacteria dañina por la medida de 5 – logs o 99.999 por ciento.

Bajo el sistema HACCP, los procesadores no pueden utilizar la etiqueta de alerta y deben utilizar estrategias eficaces para reducir o eliminar bacteria dañina. Por supuesto, en Octubre, 2002, el FDA publico el documento de guía recomendando maneras para ayudar a los procesadores adquirir esa reducción de 5-logs o la reducción de 99.999%.

English

FDA requires warning labels on all juice products that have not been pasteurized, have not been treated to eliminate harmful bacteria, or have not not been treated to reduce harmful bacteria by 5-logs (99.999%)

Once under HACCP, the processors cannot use the warning label and must use effective strategies to reduce or eliminate harmful bacteria. In fact, in October 2002, FDA released a guidance document recommending ways to help processors achieve a 5-log reduction (99.999%).



Intervenciones contra patógenos en productos agrícolas, frutas, y verduras

Los procesadores de frutas, vegetales, y verduras y aquellos que fabrican productos agrícolas recién-cortados "no" son requeridos de aplicar el sistema HACCP o estrategias de intervención para reducir microbios dañinos.



www.tamu.edu/ebeam

Only fruit and vegetable juice manufacturers are required to meet this stringent FDA regulatory mandate.

If only juice processors are required to follow this regulation, then what about systems to control pathogens in fruits, vegetables, and fresh-cut produce?



Seguridad de Productos Agrícolas Recién-Cortados

Al presente muchas de las facilidades donde se procesan productos agrícolas recién-cortados no piensan que el sistema HACCP aplica al procesamiento de sus productos.

Sin embargo, después de una revisión por la industria, es evidente que muchos procesadores aplican estrategias de intervención contra microbios para controlar bacteria dañina en el procesamiento de productos agrícolas recién-cortados.



www.tamu.edu/ebeam

El sistema HACCP es aplicable en todas las operaciones donde se procesan alimentos. Muchos segmentos de la industria agrícola dicen que no tienen puntos de control críticos. Si algún paso en el procesamiento esta diseñado a minimizar, reducir, o eliminar organismos patógenos de un producto alimenticio, un Punto de Control Crítico (CCP) si existe.

Una estrategia de intervención que elimina cualesquier parte de la commodity en el intento de controlar patógenos en la seguridad de alimentos es un CCP – punto de control critico. Por ejemplo, eliminando manzanas con su pellejo roto seria un CCP, también como seria la eliminación de manzanas dañadas en una fabrica de jugo de manzana.

English

HACCP is applicable in all food processing operations. Many produce industry segments state they do not have critical control points. If any step in the process is designed to minimize, reduce, or eliminate pathogenic organisms from a food product, a Critical Control Point (CCP) does exist.

An intervention strategy that eliminates any part of the commodity in an attempt to control pathogens for food safety purposes is a CCP. For example, removing apples with the outer peel or skin broken would be a CCP, as would elimination of bruised apples from an apple juice operation.



Estrategias Utilizadas Para Controlar Bacterias Dañinas *(estrategias de intervención contra los microbios)*

- Productos agrícolas recién cortados *(frutas, vegetales, y verduras)*
 - Enjuague de ácido orgánico: láctico, acético & propiónico
 - Ozonación
 - Enjuague de agua clorinada
 - Peroxido de hidrogeno
 - Combinaciones de ácido y peroxido de hidrogeno (ácido peroxyacético)
 - Sodio clorido acidificado
 - Temperatura de almacenamiento después de un tratamiento contra los microbios

Food Protection Trends, November 2003, pp. 882 - 886.

www.tamu.edu/ebeam

Hay un sinnúmero de estrategias de intervención contra microbios los cuales se han comprobado a reducir patógenos alimenticios, pero ningunos de estos son suficiente eficaz para cualificar para las mas estrictas regulaciones que requieren los jugos o ya sea el 5-log kill = 99.999% eliminación de microbios.

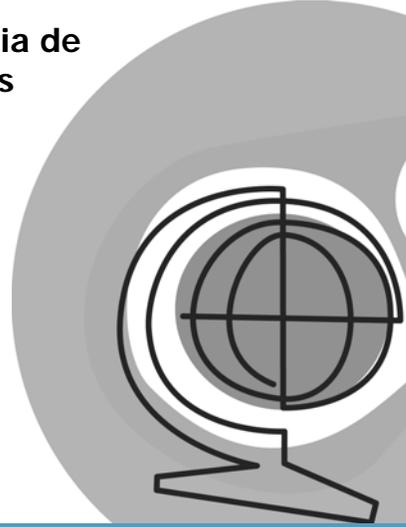
English

There are a number of anti-microbial intervention strategies which are proven to reduce food pathogens, but none of these are effective enough to qualify for the more stringent regulations required of juices (5-log kill = 99.999% kill).



La Definición de Una Estrategia de Intervención Contra Microbios

Cualesquier proceso químico o físico o tecnología que, cuando se aplica, eficazmente reduce o elimina microorganismos patógenos de su producto, procesamientos, o superficie de equipo.



www.tamu.edu/ebeam

Una estrategia de intervención contra los microbios es cualesquier procedimiento químico o físico o cualesquier tecnología que reduce o elimina micro-organismos patógenos de un producto, procesamiento, o superficie de equipo. Muchos de los procesadores de frutas, vegetales, verduras, y productos agrícolas frescos y recién cortados cuentan con la combinación de dos o más estrategias de intervención para llegar al punto de eliminación de patógenos de 3, 4, o tal vez 5-log. Por cierto, el extremo expuesto a químicos (ácidos o gases) o procesamiento físicos (radiación termal o ionización) serán más eficaces en el control de patógenos, pero para esta medida en extremo falta ser eficaz porque puede ser a la pérdida de gastos de la calidad del alimento y su valor nutritivo.

English

An anti-microbial intervention strategy is any chemical or physical process or technology that, when applied, effectively reduces or eliminates pathogenic microorganisms from a product, process, or equipment surface. Many fruit, vegetable, and fresh-cut produce processors rely on a combination of two or more intervention strategies to acquire a 3, 4, or maybe even a 5-log pathogen kill. Certainly extreme exposure to chemical (acids or gases) or physical processes (thermal or ionizing radiation) will be more effective in controlling pathogens, but extreme exposure lacks efficacy because it may be at the expense of food quality and nutrition.

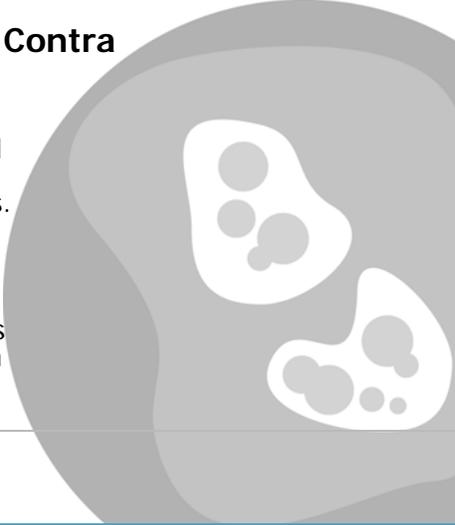
e-Beam Leccion 3 

Estrategias de Intervención Contra Microbios

- Al presente las estrategias de intervención solamente **reducen** el nivel del microbio patógeno en productos agrícolas recién-cortados.
- Solamente el cocinamiento completamente destruye los microbios patógenos.
- Las estrategias contra los microbios usualmente son las CCPs en el plan del sistema HACCP.

Food Protection Trends, November 2003, pp. 882 - 886.

www.tamu.edu/ebeam



Solamente el cocinamiento o pasteurización completamente destruyen los microorganismos patógenos. Muchas compañías utilizan varios pasos de desinfección química junto con otras en el intento de controlar la contaminación.

Los pasos de desinfección más comunes utilizan ácidos y agua con cloro.

Los ácidos se han utilizados por siglos para conservar alimentos. Sin embargo, muchas bacterias se han transformado tolerantes al ácido. La bacteria, así como *E. coli* O157:H7, cuando se exponen a los ácidos no crecen ni se multiplican, pero sí pueden sobrevivir. El brote de *E. coli* en jugo de manzana han comprobado este dato. Hay otros alimentos con base de ácido que se han comprobado ser la fuente de brotes también. Las aderezas de ensalada de mayonesa, el yogur, y la carne fría tipo salami han sido implicadas en otros brotes. El microorganismo patógeno sobrevive por semanas y hasta meses a la temperatura de refrigeración en alimentos con base de ácido. Distintos patógenos varían en su respuesta a los ambientes ácidos. *E. coli* O157:H7 se ha comprobado ser tolerante al pH de 2.5 a 3.2 cuando se almacena a las temperaturas de refrigeración.

English

Only cooking or pasteurization completely destroys pathogenic microorganisms. Many companies use several chemical disinfection steps in conjunction with one another in an attempt to control contamination.

The most common disinfection steps are using acids and chlorinated water.

Acids have been used for centuries to preserve foods. However, many bacteria are acid tolerant. Bacteria, such as *E. coli* O157:H7, when exposed to acids do not grow or multiply, but they can survive. The *E. coli* outbreaks in apple cider have proven this to be the case. Other acidic foods have been shown to be the source of outbreaks as well. Mayonnaise based salad dressings, yogurt, and salami have all been implicated. The organism survives for weeks and even months at refrigerated



¿Que tan eficaz son las estrategias para decontaminar?

- Un estudio conducido en 2003 examino 13 desinfectantes en las fresas.
- De todos los productos examinados, el sodio clorinado y acidificado con acido cítrico fue el mas eficaz.
- Ninguno de los desinfectantes llego a reducir al nivel de 5-logs.
- Por cierto, una reducción de 2-log o mas no se logro.

Food Protection Trends, November 2003, pp. 882 - 886.

www.tamu.edu/ebeam

Aunque los procesadores de frutas, vegetales, verduras, y los productos agrícolas cortados frescos no son forzados adquirir el nivel de seguridad de alimentos que los procesadores de jugos (el nivel de eliminación de 5-log), hay suficiente evidencia que sugiere que utilicen una combinación de dos o mas estrategias de intervención para mejorar los sano de sus productos.

English

Although fruit, vegetable, and fresh-cut produce processors are not required to achieve the level of food safety required of juice processors (5-log kill), there is plenty of evidence that suggests they use a combination of two or more intervention strategies to improve the wholesomeness of their products.



Tratamiento de Ozono y Cloro en Lechuga Que Tiene Lo Mas Mínimo de Procesamiento

- Un estudio publicado examinó el uso de cloro, ozono, y una combinación de los dos para reducir la bacteria que se encuentra en lechuga.
 - Cloro reducía la cuenta de bacteria por 1.4-log.
 - ┆ (Apunte: 1 log = 90%)
 - Ozono reducía la cuenta de bacteria por 1.1-log.
 - La combinación de cloro-ozono reducía la cuenta de bacteria por 2.5-log.

Journal of Food Science, Vol. 68, Nr. 9., 2003, pp. 2747 - 2751.

www.tamu.edu/ebeam

Por ejemplo, esta investigación enseña lo eficaz de tratamiento de intervención individual contra la combinación de los dos. Aun, solamente una eliminación de microbios de 2.5-log de patógenos se logro. Si, la aplicación fue eficaz en el reducir los patógenos, pero el nivel de seguridad de los productos tal vez queda en misterio.

English

For example, this study quantified the effectiveness of individual intervention treatments versus a combination of the two. Still, only a 2.5-log kill of pathogens was achieved. Yes, the application was effective at reducing pathogens, but the safety level of the products may still be in question.



Recuperación de Bacteria Después de Tratamiento Para Sanitacion del Superficie (Cáscara) de Melones

- Un estudio examino un tratamiento de tres pasos para reducir la bacteria del superficie de melones en establecimientos del servicio de alimentos y restaurantes.
 - Tallando con un cepillo para vegetales en agua de la llave.
 - | 70% reducción en la carga de bacteria (<1-log kill)
 - Lavando con jabón
 - | 80% reducción en la carga de bacteria (<1-log kill)
 - Sometiendo en 150ppm Cloro
 - | 90% reducción en la carga de bacteria (1-log kill)
 - Tratamiento con la combinación de los tres
 - | 99.8% reducción en la carga de bacteria (casi 3-log kill)

Journal of Food Protection, Vol. 66, No. 10, 2003, pp. 1805 - 1810.

www.tamu.edu/ebeam

Esta combinación de tres tratamientos lograron una eliminación de bacteria de 99.8%, casi una eliminación de 3-log o 99.9%.

English

This combination of three treatments achieved a 99.8% bacterial kill, almost 3-log kill (99.9%).

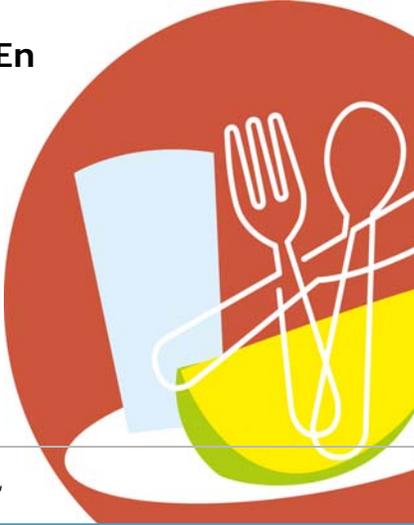
e-Beam

Leccion 3 

Efecto del Tratamiento de Agua Caliente Y Hidrogeno Peroxido En Melones

- Tratamiento con agua a los 158 grados F.
 - Reducción de 2-log de Salmonela
- Tratamiento con agua a los 206 grados F.
 - Reducción de 3.4-log de Salmonela
- Tratamiento con 5% Hidrógeno Peroxido calentado a los 158 grados F.
 - Reducción de 3.8-log de Salmonela

Journal of Food Protection, Vol. 67, No. 3, 2004, pp. 432-437.



www.tamu.edu/ebeam

Aun otras investigaciones indican que hay la necesidad de mejorar los tratamientos de intervención. El calor termal junto con agua caliente es muy eficaz pero se debe limitar para maximar las calidades sensorias de los alimentos.

English

Still other studies indicate there is a need to improve intervention treatments. Thermal heating with hot water is very affective but must be limited to maximize the sensory qualities of the food items.



Eficacia de Cloro Y Acido Peroxyacético Como Sanitizador en Destruyendo *Listeria monocytogenes* en Lechuga

- Lechuga Iceberg
 - Reducción de 1.04-log utilizando cloro
 - Reducción de 1.83-log utilizando acido peroxyacetico
- Lechuga Rallada Tipo Iceberg
 - Reducción de 1.33-log utilizando cloro
 - Reducción de 1.59-log utilizando acido peroxyacetico
- Lechuga Romaine Cortada En Pedazos
 - Reducción de 1.68-log utilizando cloro
 - Reducción de 1.63-log utilizando acido peroxyacetico



Journal of Food Protection,
Vol. 67, No. 3, 2004,
pp. 432-437.

www.tamu.edu/ebeam

Listeria monocytogenes es una bacteria que ocurre normalmente en la naturaleza; se encuentra en productos lácteos, carnes, aves, pez, frutas, vegetales, y verduras.

Listeriosis la enfermedad causada por este organismo puede causar:

Síndrome Urémico Hemolítico (SUH) la más común causa de fracaso de los riñones en la niñez.

Tiene la más alta mortalidad de todos los patógenos portados en alimentos conocidos.

Manifestaciones de la enfermedad causa 1,600 enfermedades y 415 muertes anualmente según el FDA/CFSAN.

Aun, todavía hay mucho que se tiene que hacer para llegar al nivel de eliminacion de 5-log kill para la seguridad de alimentos.

English

Listeria monocytogenes is widespread in nature; found in dairy, meat, poultry, fish, fruits and vegetables¹.

Listeriosis the disease caused by this organism may cause:

Hemolytic Uremic Syndrome (HUS) the most common cause of kidney failure in childhood.

It has the highest mortality of all known foodborne pathogens.

Manifestations of the disease causes 1,600 illnesses and 415 deaths annually according to FDA/CFSAN.

Still, there is much to be done to achieve a 5-log kill level of food safety.

¹ Jay, J. M., (2000). *Modern Food Microbiology*. Aspen Publishers.



Evaluación de Las Medidas de Control Para Adquirir Menos de 100 cfu* de *Listeria monocytogenes* en Lechuga Fresca Pre-Cortada

- Un estudio examinó el efecto de adquirir una reducción de 5-Log en *Listeria monocytogenes* en agua fría utilizada para lavar lechuga limpia
 - El estudio enseña que las células patógenas suspendidas en el agua de enjuague son destruidas fácilmente por ambos cloro y ácido peroxiacético cuando se utilizan en concentraciones consistentes con el uso por la industria.
 - La reducción de 5-log no fue adquirida cuando el patógeno estaba adherido o pegado en la superficie de la lechuga.

*Unidad de la formación de colonias de microbios (cfu)

Journal of Food Protection, Vol. 66, No. 2, 2003, pp. 256-264.

www.tamu.edu/ebeam

Las investigaciones continuas de la seguridad de alimentos proveen sabiduría increíble de la importancia a la industria agrícola. Por ejemplo, esta investigación descubrió que *Listeria m.* cuando despegada del superficie de la lechuga tipo Iceberg y suspendida en una solución de cloro y ácido peroxiacético fue destruido al momento. Pero cuando el patógeno se queda pegado a la hoja si pueden sobrevivir.

English

Continuing food safety research delivers incredible knowledge of importance to the produce industry. For example, this study discovered that *Listeria m.* when detached from the surface of Iceberg lettuce and suspended in a solution of chlorine and peroxyacetic acid were readily killed. But when the pathogen adheres to the leaf surface they survive.



Pasteurización del Superficie de Melones Enteros Frescos

- Los melones fueron inoculados con poblaciones de 5-log de *Salmonella* y *E. coli*.
- Los melones fueron sometidos en agua a los 169 grados F. por 3 minutos.
- Los melones mostraron una reducción de 5-log en *E. coli* y *Salmonella*.
- Los melones que fueron pasteurizados y luego almacenados a los 39.2° grados F por 21 días mantuvieron su firmeza y calidad. ***Al presente pocos comerciantes venden melones bajo refrigeración.***

Journal of Food Protection, Vol. 67, No. 9, 2004, pp. 1876-1885.

www.tamu.edu/ebeam

Aun otra prueba nos enseña significativa evidencia eficaz de una estrategia de intervención utilizando pasteurización con calor en el superficie de los melones. Pero la mayoría de melones enteros son transportados, almacenados, y vendidos sin refrigeración la cual es gastosa.

English

Still another test illustrates the significant effectiveness of an intervention strategy using heat pasteurization on the surface of cantaloupes. But most whole cantaloupe is transported, stored, and sold without costly refrigeration.



Resumen de Eficacia

- Hay un múltiple de tratamientos de intervención disponibles para el procesador de productos agrícolas los cuales pueden controlar contaminación por microbios a un nivel.
- Hay una gran variación en como las estrategias de intervención se aplican y los medios de control necesarios para mantener eficacia.
- La calor permanece la técnica mas eficaz utilizada para controlar el crecimiento de microbios patógenos.
- Aplicando calor a todas las frutas, vegetales, o verduras no es posible dado a los efectos negativos en algunos productos. Sin embargo, si es posible usar calor en algunos productos.

No notes.



Se Necesitan Nuevas Estrategias Para Reducir Enfermedades Portadas en Alimentos en Productos Agrícolas Y Jugos

- Hemos revisado el uso de desinfección química y la calor para reducir las poblaciones de microbios patógenos.
- Hay necesidad de continuar la exploración de tecnologías emergentes las cuales pueden ser beneficiosas a nuestros esfuerzos.
- Algunas nuevas tecnologías son:
 - Procesamiento bajo alta presión,
 - Procesamiento bajo una densa fase del gas dióxido de carbón,
 - Procesamiento bajo irradiación ultra-violeta,
 - Procesamiento utilizando irradiación con rayos de electrones.

En la leccion 4, vamos a introducir la irradiación con rayos de electrones.

www.tamu.edu/ebeam

Muchas nuevas tecnologías aun serán aplicadas a la seguridad de alimentos en productos agrícolas frescos y recién cortados. Aun, la Asociación Internacional de Productos Frescos Y Recién Cortados, avoca el énfasis en las investigaciones de seguridad de alimentos incluyendo tecnologías emergentes. En una entrevista con la revista Food Safety Magazine, el Dr. Jim Gomy dijo "Otras nuevas tecnologías ganando uso en la industria incluyen agua para lavar, desinfectantes como ozono, sodio cloro acidificado, y acido peroxyacetico, los cuales atentan intervención y reducción de microbios. La irradiación, también llamada pasteurización fría esta ganando interés en la industria de productos agrícolas¹." Con inicio en 1990, el FDA dio aprobación a los tratamientos de irradiación (irradiación ionizada) como un método seguro y eficaz en la reducción de microbios para varias categorías incluyendo, aves y huevos, carnes rojas, carne molida, mariscos, brotes de frijol, y frutas, vegetales, y verduras.²

No se reconoce mucho sobre la irradiación de alimentos entre los profesionales en la industria agrícola; por eso, la irradiación con Rayos de Electrones, utilizando la electricidad común, será discutida en la Leccion 4.

El Dr. Gomy también dijo que adicionalmente a las investigaciones científicas, el IFPA esta enfocando esfuerzos en:

Mejorando las investigaciones que captan la fuente de brotes de enfermedad y comunicando estas causas.

Mejorando los métodos de alcance educativo para mejorar la seguridad de alimentos y,

La adopción de prácticas ultimas por la industria.

¹ Food Safety Magazine. *A Fresh Look at Produce Safety*. Feb./March 2005. Retrieved August 1, 2006 from <http://www.foodsafetymagazine.com/issues/0502/feat0502-3.htm>.

² <http://www.foodsafetymagazine.com/issues/0504/col04.htm>

English

Many new technologies are yet to be applied to food safety in fresh-cut produce. In fact, the International Fresh-cut Produce Association (IFPA) advocates an emphasis on food safety research including emerging technologies. In an interview with Food Safety Magazine, Dr. Jim Gorny said "Other hot new technologies gaining use in the industry include wash water disinfectants such as ozone, acidified sodium chlorite, and peroxyacetic acid, which are aimed at microbial intervention and reduction. Irradiation, also called cold pasteurization has been gaining interest in the produce industry¹." Beginning in 1990, FDA approved irradiation (ionizing radiation) treatments as a safe and effective microbial reduction method for categories including spices, poultry and eggs, red meats, ground beef, seafood, sprouts, and fruits and vegetables².

Little is known about food irradiation among produce industry professionals; therefore, Electron Beam food irradiation, using common electricity, will be discussed in Module 4.

Dr. Gorny also pointed out that in addition to food safety research, the IFPA is focusing efforts on:

1. Improving trace-back investigations to more effectively identify and communicate causes of foodborne illness outbreaks,
2. Enhancing educational outreach efforts to improve produce food safety and,
18. Adoption of best practices by the industry.

¹ Food Safety Magazine. *A Fresh Look at Produce Safety*. Feb./March 2005. Retrieved August 1, 2006 from <http://www.foodsafetymagazine.com/issues/0502/feat0502-3.htm>.

² <http://www.foodsafetymagazine.com/issues/0504/col04.htm>



Conclusión

- No se puede exagerar la importancia de los estudios en nuevas estrategias contra microbios.
- Ya que el consumo de productos agrícolas con mínimo procesamiento y aquellos productos listos-para-comer continua aumentar así también el riesgo a las enfermedades portadas en alimentos.
- Las estrategias comunes al presente se tienen que mejorar
- La popularidad de productos agrícolas cultivados orgánicamente atrae nuevos retos con el abono y agua de riego. Estrategias apropiadas para descontaminar alimentos destinados a satisfacer los requisitos de esta población del mercado se necesitan desarrollar.
- Siempre aumentando preocupaciones de las enfermedades portadas en alimentos de tipo viral y parasiticos se deben considerar cuando nuevas tecnologías se enfrentan.

No notes.