




Lección 1

Introducción

Seguridad Contra Microbios de Las Frutas, Vegetales Y Verduras

Lección 1 de 4

Apoyado en parte por una concesión del
USDA-CSREES intitulada “Mejorando La Seguridad de
Alimentos Complejos Utilizando la Tecnología de Rayos
de Electrones.”

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







Estas transparencias contiene 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 breve lección titulada Introducción A La Seguridad Contra Microbios de las Frutas, Vegetales, Y Verduras viene a vd. por medio de la Extensión Cooperativa de Tejas de la Universidad Texas A&M. Una concesión del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos-CSREES titulada “Mejorando La Seguridad de Alimentos Complejos Utilizando la Tecnología de Rayos de Electrones” fue otorgada a la Estación Experimental Agrícola de Tejas y la Extensión Cooperativa de Tejas para apoyar esta lección. Los expertos en seguridad de alimentos de la Extensión Cooperativa buscan esta oportunidad para compartir conocimiento sobre la seguridad de alimentos con usted para que los alimentos que produce, procesa, prepara, y consume sean de alta calidad, sanos, y libre de patógenas o microbios malos.



English

This brief lesson “Introduction to the Microbiological Safety of Fresh Fruits and Vegetables” is brought to you from Texas AgriLife Extension Service at Texas A&M University. A USDA-CSREES grant entitled “Improving Safety of Complex Food Items using Electron Beam Technology” was awarded to Texas Agricultural Experiment Station and Texas AgriLife Extension Service to support this lesson. Texas AgriLife Extension Service food safety experts seek this opportunity to share food safety knowledge with you so that the food that you produce, process, prepare, and consume are of high quality, wholesome, and safe from pathogens.

e-Beam Leccion 1 

Objetivos

- Normas de consumo y el aumento de enfermedades portadas en alimentos de productos agrícolas
- Definir el término enfermedades portadas en alimentos.
- Describir lo que es una infección portada en alimentos y intoxicación de alimentos.
- Identificar las causas de las incidencias de enfermedades portadas en alimentos
- Identificar los medios que agravan las enfermedades portadas en alimentos.

www.tamu.edu/ebeam

Las personas quienes completen esta leccion podran...

describir las normas de consumo de los productos agrícolas frescos y los aumentos relacionadas en enfermedades portadas por alimentos

...describir lo que son infecciones y intoxicación por medio de alimentos

...definir lo que es una causa de incidencia

...identificar los medios que agravan las enfermedades portadas por alimentos

English

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

...describe consumption patterns of fresh produce and related increases in foodborne disease.

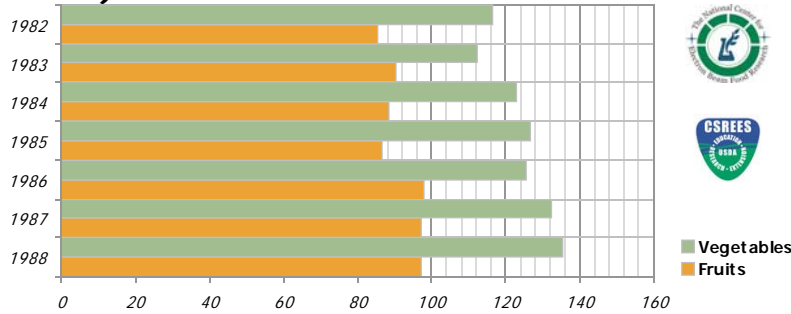
...define foodborne disease.

...describe foodborne infection and foodborne intoxication.

...define an outbreak.

...identify agents of foodborne disease.

Consumo per capita (libras) de frutas, vegetales & verduras crudas en los E.U. (USDA 1999).



FDA, Brotes de enfermedad asociados con Productos Agrícolas Frescos, Table IV-2., 2001.

Recuerde: Puede observar los apuntes haciendo "clic" en el icono "reviso normal" (normal view) en la barra de herramientas de su computadora. www.tamu.edu/ebeam

El consumo per capita de productos agrícolas frescos ha aumentado porque tenemos la tecnología—refrigeración y medios de distribución—para mover con rapidez los productos agrícolas desde la granja hasta el mercado. La seguridad de alimentos se ha convertido en un asunto importante desde el desarrollo de la distribución en volumen.

Los productos agrícolas, ya sean extraños o domésticos, pueden tener vías comunes de distribución y métodos de proceso. Si una vía resulta contaminada con un patógeno portado por alimentos, la posibilidad de riesgo público crece dado a la aumentada posibilidad de la grande distribución del patógeno.

La diversidad de nuestra población ha promovido un aumento en demanda para los productos agrícolas extranjeros y domésticos, elevando las normas de consumo de frutas, vegetales, y verduras.

Los asuntos y preocupaciones de seguridad de alimentos son agravados por la verdad que muchos países que producen estos productos agrícolas no practican el alto nivel de sanidad como el nivel que existe en los Estados Unidos.

Como pueden ver en los datos de 1982-88, hemos aumentado nuestro consumo de frutas, vegetales y verduras frescos. Esto ilustra los aumentos en consumo de 13.94% por ciento y 16.26% por ciento de frutas y vegetales y verduras, respectivamente, durante los siete años de este estudio. Observando los consumos intencionales de salud en los Estados Unidos de los 1990's y 2000's podemos anticipar que estas normas de consumo pueden continuar.

En los Estados Unidos, un aumento en las prácticas intencionales de salud y las actividades de educación publica por medio de organizaciones como Extensión Cooperativa, La Sociedad Norteamericana del Cáncer, La Asociación Norteamericana del Corazón, y el Departamento de Agricultura de los EU. (Pirámide de alimentos) y el dato que las frutas, vegetales, y verduras son mas fácilmente disponibles han contribuido al aumento en normas de consumo. Estas evidencias dan soporte a la presunción que el consumo de frutas, vegetales, y verduras ha sostenido más altos niveles en la pasada década.


English

Per capita consumption of fresh produce has increased because we have the technology—refrigeration and distribution channels—to rapidly move produce from farm to market. Food safety has become an important issue since the development of mass distribution.

Produce, whether foreign or domestic, may have common distribution and processing pathways. If a pathway becomes contaminated with a foodborne pathogen, the prospects of public risk are greater due to the increased prospect of mass distribution of the pathogen.

Diversity in our population has led to greater demand for foreign and domestic produce, elevating consumption patterns of fruits and vegetables.

Food safety issues are compounded by the fact that many countries of origin of these products do not have the high level of

e-Beam Leccion 1 

Promedio De Porciones Consumidas

| <i>Año</i> | <i>Fruta</i> | <i>Vegetales/Verduras</i> |
|------------|--------------|---------------------------|
| 1989-1991 | 1.3 | 3.2 |
| 1994-1996 | 1.5 | 3.4 |





U.S. GAS, Fruits and Vegetables: Enhanced Federal Efforts to Increased Consumption. 2002

www.tamu.edu/ebeam

La evidencia soporta la presunción que el consumo de frutas, vegetales, y verduras ha aumentado y continua aumentándose.

English

Evidence supports the assumption that fruit and vegetable consumption has and continues to spiral upward.

e-Beam Leccion 1 

Promedio de Porciones Consumidas

| | <i>1994</i> | <i>1996</i> | <i>1998</i> | <i>2000</i> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Total de porciones Frutas & Vegetales</i> | 3.44 | 3.43 | 3.38 | 3.37 |
| <i>Total de porciones Vegetales y verduras</i> | 2.06 | 2.05 | 2.02 | 2.02 |
| <i>Total de porciones Frutas</i> | 1.05 | 1.05 | 1.04 | 1.00 |

U.S. GAS, Fruits and Vegetables: Enhanced
Federal Efforts to Increased Consumption. 2002

www.tamu.edu/ebeam

Estos datos de frecuencia para los años 1994-2000 indican que el consumo de frutas, vegetales, y verduras permaneció relativamente constante por los años a mediación hasta los años últimos de los 1990's indicando que la moda de los 1980's se transformo como la norma. Aun, los 3.37 porciones en 2000 fue abajo la recomendación de 5-al-DIA porciones del USDA, y por esa razón los consumidores deben esperar una promoción continua promoviendo el consumo de frutas y vegetales, y verduras para optima nutrición y salud .

English

This frequency data for 1994-2000 indicates that consumption of fruits and vegetables remained relatively constant throughout the mid-to-late 1990's indicating that the 1980's trend became the norm. Still, the 3.37 servings in 2000 was below the USDA's recommended 5-A-Day servings, therefore consumers should expect to see continued promotion of fruit and vegetable consumption for optimal nutrition and health.



Consumo Aumentado de Productos Agrícolas Frescos y la Ocurrencia de Enfermedades Portadas en Alimentos

“Durante las ultimas tres décadas, la cantidad de brotes causados por patógenos portados en alimentos asociados con el consumo de los productos agrícolas frescos reportados a los Centros del Control Y Prevención de Enfermedades han aumentado.”


Sivapalasingam et al., Journal of Food Protection.,
Vol 67, No. 10, 2004, pp 2342-2353

www.tamu.edu/ebeam

Junto con un aumento en consumo, la cantidad de brotes causados por patógenos portados por alimentos asociados con el consumo de productos agrícola frescos ha aumentado.

English

Along with increased consumption, the number of outbreaks caused by foodborne pathogens associated with fresh produce has also increased.

e-Beam Leccion 1 

Datos de Enfermedades Portadas en Alimentos Asociadas con Productos Agrícolas

| | 1973-1997 |
|----------------------|-----------|
| Brotos de enfermedad | 190 |
| Hospitalización | 598 |
| Enfermedades | 16,058 |
| Fatalidades | 8 |

Productos Agrícolas como % de todos los brotes de enfermedad

- 0.7% en los 1970s
- 12% en los 1990s

Sivapalasingam et al., Journal of Food Protection., Vol 67, No. 10, 2004, pp 2342-2353

Productos de Alto Riesgo

- Ensalada
- Lechuga
- Jugo
- Melones
- Vástagos
- Bayas

www.tamu.edu/ebeam

En comparación con años previos cuando el consumo de productos agrícolas era mas bajo y la distribución por medio de canales fríos todavía no se desarrollaba, los productos agrícolas de hoy en día son implicados en ocurrencias mas altas de enfermedades portadas por alimentos. Por ejemplo, solo en 2001, estimaciones preeliminarías desde los Centros Para El Control de Enfermedades indicaron 57 brotes de enfermedad asociados con productos agrícolas los cuales resultaron en 16, 058 enfermedades, 598 hospitalizaciones, y 8 fatalidades. Los productos agrícolas de mas alto riesgo son los alimentos de ensalada, jugos, melones, y las bayas como fresas, cerezas, o frambuesas.

English

In comparison to previous years when produce consumption was lower and cold channel distribution was less developed, produce today is implicated in a higher number of foodborne illness outbreaks. For example in 2001 alone, preliminary estimates from the CDC’s ESFORS indicated 57 produce-associated disease outbreaks occurred resulting in 16, 058 illnesses, 598 hospitalizations, and 8 deaths. Produce of greatest risk are salad items, juices, melons, and berries.



Factores Afectando el Aumento de Enfermedades Portadas en Alimentos Relacionadas a las Frutas, Vegetales y Verduras Frescas.

- Consumo aumentado de frutas, vegetales y verduras frescas.
- Consumo aumentado de alimentos no preparados en el hogar.
- Aumento en la popularidad de mostradores de ensaladas (buffet).
- Cantidades grandes de frutas, vegetales, y verduras enteras y preparadas.
- Transportes de localidades centralizadas.
- Distribuciones sobre áreas amplias de geografía
- Aumento de comercio global.

FDA, Outbreaks Associated with Fresh Produce, 2001



www.tamu.edu/ebeam

Muchos factores han contribuido a la aumentada incidencia de enfermedades portadas por alimentos y específicamente de productos frescos de agrícola. Las normas públicas de consumo contribuyen a un potencial más grande de contacto. La demanda para productos agrícolas que ya vienen cortados y empaquetados aumenta el potencial para la contaminación cruzada, y otros factores críticos los cuales contribuyen a las enfermedades portadas en alimentos.

English

Many factors have contributed to increased incidence of foodborne illness from fresh produce. Public consumption patterns contribute to greater potential exposure. Demand for fresh cut and packaged produce increases potential for cross contamination, and other critical factors contribute to increased foodborne illness.


e-Beam

Leccion 1

Enfermedades Portadas En Alimentos

A veces llamado Envenenamiento Por Alimentos.

Una enfermedad contratada por el consumo de alimentos contaminados conteniendo sustancias que causan una reacción severa en el organismo humano.



www.tamu.edu/ebeam

Primero, queremos asegurar que todos comprendemos lo que actualmente es enfermedad portada por alimentos. Es una enfermedad contratada por el consumo de algún alimento que esta contaminado por medio de químicos, microbios o algún contaminante físico – como metal o vidrio. Siempre hay riesgos inherentes envueltos en el cultivar, cosechar, procesar, almacenar, distribución, y preparación de productos agrícolas frescos.

English

First, let's make sure we understand what foodborne illness actually is. It is an illness contracted through the consumption of food that is contaminated by chemical, physical or microbiological contaminants. There are inherent hazards involved in the growing, harvesting, processing, storage, distribution and preparation of fresh produce.

e-Beam

Leccion 1

Riesgos Propensos

- Microbios en la tierra
- Tierra o agua de riego contaminada
- Material fecal de pájaros y fauna
- Estiércol abonado incorrectamente



The National Center for Food Safety and Inspection Service

CSREES

www.tamu.edu/ebeam

Algunos riesgos microbiológicos sean transformado mas aparentes sobre el tiempo

English


Some microbial hazards have become more apparent over time.

e-Beam

Leccion 1

Riesgos En Cosechar

- Falta de higiene personal propio
- Contaminación humana (falta de facilidades o facilidades inadecuadas para lavar las manos o de sanitario)
- Envases y equipo para cosechar que están sucios
- Contaminación de metal o lubricantes del equipo para cosechar.



The National Center for Food Safety and Inspection Service

CSREES

www.tamu.edu/ebeam

La seguridad de alimentos empieza en la labor.

English


Food safety begins on the farm.



e-Beam

Leccion 1

Riesgos de Procesamiento

- Contaminación cruzada de microbios
- Temperatura inapropiada
- Contaminación de metal o lubricantes del equipo para procesar
- Contaminación humana
- Falta de limpieza y sanitación adecuada del equipo para procesar a los propios intervalos
- Utilizo de una fuente de agua no aprobada y/o agua no-potable
- Practicas de control de plagas y animales
- No utilizando envases limpios y desinfectados, para almacenar, procesar, y enviar



www.tamu.edu/ebeam

Los cuidadores en cada nivel de la cadena de alimentos tienen la responsabilidad para mantener los alimentos seguros.

English

Handlers at each stage of the food chain have responsibility for food safety.


e-Beam

Leccion 1

Riesgos de Almacenamiento y Distribución

- Temperatura favorable al desarrollo de microbios
- Equipo de transportación contaminado por una previa carga
- Fallas incidentales en el control eficaz de plagas y animales



www.tamu.edu/ebeam

Los detalles de las practicas para manejar y cuidar los alimentos son críticos a cada nivel lo cual aumenta la cantidad de sitios potencialmente vulnerables para la contaminación de alimentos.

English

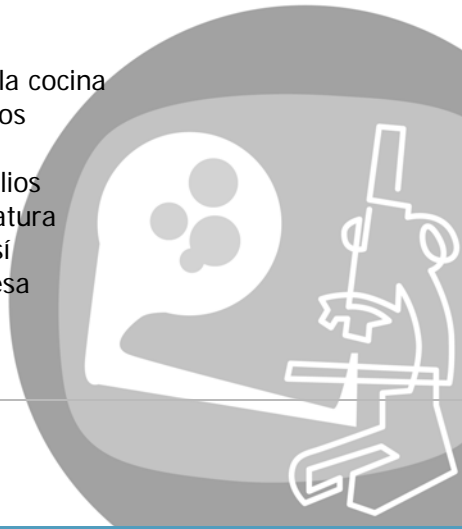
Detailed food handling practices are critical at every stage which adds to the number of potentially vulnerable sites for food contamination.

e-Beam

Leccion 1

Riesgos En Preparación

- Contaminación de los superficies de la cocina
- Lavada inapropiada de las manos y los productos agrícolas
- Contaminación cruzado de los utensilios
- Falta de control propia de la temperatura
- Contaminación de otros alimentos así como la carne cruda y los jugos de esa carne
- Preparación de cocina inadecuado



The National Center for Food Safety and Inspection Service

CSREES

www.tamu.edu/ebeam

Últimamente, las responsabilidades para la seguridad de alimentos caen en la persona que prepara los alimentos. Las personas que preparan alimentos ya sea en casa, institucionalmente, o en un restaurante deben evitar una cantidad de riesgos para asegurar que los alimentos están sanos, frescos, y seguros y libres de contaminación.

English

Ultimately, food safety responsibilities fall on the preparer. Home, institutional, or restaurant preparers have a number of hazards to avoid to insure wholesomeness, freshness, and safety.

Infección Portada En Alimentos

Una enfermedad causada por el consumo de alimentos contaminados conteniendo microbios vivos o las esporas de esos microbios

Crecimiento y multiplicación de los microbios o esporas tiene que ocurrir para causar la enfermedad

La mayoría de patógenos de bacterias doblen su cantidad cada 20 minutos.



www.tamu.edu/ebeam

Las infecciones portadas en alimentos son causadas por el consumo de una cantidad suficiente de microbios los cuales continúan a crecer y multiplicar en el intestino. Algunos especies de bacteria doblan en cantidad cada 20 minutos. Estos patógenos llegan a un nivel suficiente en cantidad para causar síntomas de enfermedad. Algunos ejemplos de patógenos de alimentos incluyen *Salmonella*, *E.coli 0157.H7ñ* *Listeria monocytogenes*, y *Shigela*. La cantidad de patógenos necesarios para causar enfermedad depende en la capacidad de inmune de la persona. El estado del sistema inmune de una persona la predispone a las infecciones causadas por microbios. Las personas tomando drogas que disminuyen la capacidad de inmunidad del cuerpo, así como pacientes recibiendo terapia para el cáncer, pacientes con SIDA, también así como mujeres embarazadas, niños pequeños y bebes, y los ancianos, son particularmente vulnerables a estas enfermedades.

English

Foodborne infections are caused by consuming sufficient numbers of pathogenic microorganisms that continue to grow and multiply in the gastrointestinal tract. Some species of bacteria double in population every 20 minutes. These pathogens reach a sufficient level in population to cause disease symptoms.

Examples of foodborne pathogens include *Salmonella*, *E. coli O157:H7*, *Listeria monocytogenes*, and *Shigella*.

The number of pathogens required to cause disease varies depending on a person's immune capacity. The state of an individuals immune system will predispose them to microbial infections. Individuals taking immune suppressive drugs such as

Intoxicación Portada En Alimentos

Una enfermedad portada en alimentos causada por el consumo de alimentos contaminados conteniendo una sustancia química o una toxina como subproducto de crecimiento bacterial. No se necesita consumir microbios vivos para que ocurra esto.

Un ejemplo es un intoxicante es *Clostridium botulium*, el cual se encuentra en la tierra, afecta el sistema de nervios y se ha encontrado en alimentos que no se han procesado correctamente así como alimentos enlatados, papas, olivos, espinaca, ajo, champiñones, betabel, espárrago, chiles dulces, frijol y berenjena.



www.tamu.edu/ebeam

Varios microbios de alto significado para la salud publica producen toxinas en alimentos. Estas toxinas son subproductos de los patógenos los cuales están activamente creciendo cuando los alimentos se mantienen en una temperatura ambiental apropiada para el desarrollo de los microbios.

Clostridium botulinum y *Staphylococcus áureas* son ejemplos de patógenos que producen toxinas en los alimentos. Algunas toxinas, como *Staphylococcus enterotoxina*, simplemente los producen gastritis, son auto-limitados, y no amenazan la vida. Otras toxinas, como *C. Botulinum*, tienen consecuencias de salud severas.

Sin atención medica inmediata, la toxina de *C. botulinum* puede causar la muerte paralizando el sistema central de nervios, el cual controla los órganos principales del cuerpo.

English

Several microorganisms of public health significance produce toxin in food. These toxins are a by-product of pathogens actively growing in the food when those foods are held at a temperature suitable for microbial growth.

Clostridium botulium and *Staphylococcus aureus* are examples of pathogens that produce toxins in food. Some toxins, like *Staphylococcus enteró toxina*, simply give you gastroenteritis, are self-limiting, and non-life threatening. Other toxins, like *C. botulinum*, have severe health consequences. Without immediate health care, *C. botulinum* toxin causes death by central nervous system paralysis.

e-Beam

Leccion 1

Instrumentos de Enfermedades Portadas En Alimentos

- Bacteriales
- Virales
- Parasititas
- Químicos





www.tamu.edu/ebeam

Los contaminantes de fuente bacterial son la mas grande categoría de sustancias que causan enfermedad portada en alimentos desde el punto de vista de salud.

Contaminación viral esta asociado con una manera impropia de manejarse y de lavarse la manos. La mayoría de los brotes con fuentes de sustancias virales ocurren sin detectarse dado al la corta duración de los síntomas de la enfermedad.

Sustancias parasititas, otro contaminante micro vial así como Cyclospora en las frambuesas, los cuales pueden tener efectos crónicas en la salud son raros. Ejemplos comunes de sustancias químicas de enfermedades portadas en alimentos son químicos agrícolas, aquellos que se usan para limpiar la facilidad de procesamiento, y lubricantes que involuntariamente pueden contaminar alimentos. La incidencia de este tipo de contaminantes es baja dado a las reglamentos del FDA, USDA, y el EPA. La utilización de buenas practicas agrícolas por los productores y las buenas practicas de los fabricantes contribuyen a la baja incidencia de enfermedades causadas por sustancias químicas.


En términos de la severidad y la frecuencia de brotes causados de enfermedades portadas por alimentos, los patógenos bacteriales son los riesgos mas significantes a la salud.

English

Bacterial contaminants are the largest category of agents which cause foodborne disease from a public health significance. Viral contamination is associated with improper handling and poor hand-washing. Most foodborne disease outbreaks from viral agents go undetected due to the short duration of the disease symptoms. Parasitic agents, another microbial contaminant such as Cyclospora in raspberries, can cause chronic health effects but outbreaks are rare.

Common examples of chemical agents of foodborne disease are agricultural chemicals, those used for cleaning in the processing facility, and lubricants that inadvertently contaminate food products. The incidence rate of these contaminants is quite low due to FDA, USDA, and EPA regulations. Farmers' use of good agricultural practices and food manufacturers' use of good manufacturing practices contribute to a low incidence of foodborne disease caused by chemical agents.

In terms of severity and frequency of foodborne disease outbreaks, bacterial pathogens are the most significant health risks.

e-Beam Leccion 1 

Ejemplos de Instrumentos Microbiológicos (Patógenos) de Enfermedades Portadas En Alimentos

| | |
|--|--------------------|
| <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Salmonella</i> <i>Escherichia coil 0157:H7</i> <i>Shigela spp.</i> <i>Clostridium botulinum</i> | Bacteriales |
| <i>Hepatitis A</i> noro virus | Viral |
| <i>Giardia</i> <i>Cyclospora</i> <i>Cryptosporidium</i> | Parasitos |

Guía de Seguridad de Alimentos Para La Industria de Productos Agrícolas Recién Cortados
 4th Ed., IFPA., 2001., P. 17 www.tamu.edu/ebeam

He aquí algunos ejemplos de sustancias bacteriales, virales, y parasitarias las cuales se encuentran en productos agrícolas frescos y recién cortados. Algunos microbios se encuentran comúnmente, así como *Salmonella*, mientras otros, así como *Giardia*, son mucho menos frecuentes.

English

Here are a few examples of bacterial, viral, and parasitic agents found in fresh-cut produce. Some microbes are more commonly found, such as *Salmonella*, and others, such as *Giardia*, are much less frequent.

e-Beam Lesson 1

Síntomas de Enfermedad

Enfermedad Portadas En Alimentos de Origen Bacterial


| | | |
|--|-------------|---|
| Intensa nausea y vomito | 1-6 horas | Toxinas preformadas estables al calor de <i>S.aureus</i> y <i>B. Céreus</i> |
| Intestino chico, diarrea <i>acuosa</i> | 16-72 horas | <i>C.perfringens</i> , <i>V. cólera</i> , <i>Céreus (diarreas)</i> , <i>enterotoxigenic E. Coli.</i> |
| Intestino bajo inflamado (ilecolitis inflamatorio) | 6-72 horas | <i>Salmonela</i> , <i>Shigela</i> , <i>C.jejuni</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>Yersinia</i> , <i>enteroinvasivo E.coli</i> |
| Neurología sensorial o muscular | 1-4 días | <i>C.botulinum</i> toxina |

www.tamu.edu/ebeam

Revisando esta transparencia, vamos a describir los síntomas junto con la estimación de tiempo desde el consumo hasta el tiempo que los síntomas ocurren.



English

Using this slide, lets take a look at a description of symptoms along with the estimated time from consumption to symptom onset.

e-Beam Leccion 1 

Organismos Patógenos & Y Los Que Causan los Alimentos Que Se Echen A Perder

- Patógenos: Microbios que causan enfermedad.
- Organismos Perjudicadores : Microbios que por medio de crecimiento causan los alimentos que se transformen en alimentos inapropiados para consumir dado a cambios en olor, sabor, inconsistencias en color o apariencia visible.




www.tamu.edu/ebeam

Hay dos categorías de organismos que existen en productos agrícolas. Los organismos perjudicadores causan preocupación por la calidad del alimento, aunque no tengan significado contra la salud. En esta leccion hemos enfocado nuestra atención particularmente en patógenos o aquellos organismos que causan enfermedad.

English

There are two categories of organisms which exist on produce items. Spoilage organisms are a quality concern, but have no health significance. In this lesson we have focused our attention primarily on pathogens or those organisms that cause disease.

Leccion 1 

Organismos Comunes Perjudicadores Que Echan A Perder Los Alimentos

| Organismo | Producto | Fuente |
|---------------------------|--------------------|-------------------------|
| Especies Seudomonas | Vegetales | Tierra, Material Planta |
| Bacteria de acido láctico | Vegetales | Tierra |
| Moho | Frutas Y Vegetales | Tierra, Material Planta |
| Levaduras | Frutas | Tierra |
| | | |

Food Safety Guidelines for the Fresh-cut Produce Industry
4th Ed., IFPA., 2001., P. 17

www.tamu.edu/ebeam

Ejemplos de organismos perjudicadores los cuales son conocidos están nombrados en esta transparencia. Son de poca consecuencia excepto que causan pérdidas económicas. No tienen significado a la seguridad de alimentos.

English

Examples of spoilage organisms which many are familiar with are listed above. They are of little consequence except that they cause economic loss. They are of no consequence to food safety.



Referencias

- International Fresh-cut Produce Association. 2001. Food Safety Guidelines for the Fresh-cut Produce Association. 4th. Edition.
- Serdula M, Gillespie C, Kettel-Khan L, Farris R, Seymour J, Denny C. Trends in Fruit and Vegetable Consumption Among Adults in the United States: Behavioral Risk Factor Surveillance System, 1994-2000. American Journal of Public Health. June 2004. Vol 94, No 6.
- Silliker, Inc. 2003. Principles of Food Microbiology Short Course. Huntington Beach, CA. March, 2003.
- Sivapalasingam S, Friedman C, Cohen L, Tauxe R. Fresh Produce: A Growing Cause of Outbreaks of Foodborne Illness in the United States, 1973 through 1997. Journal of Food Protection. 2004. Vol 67. No 10. Pp. 2342-2353.
- U.S. Food and Drug Administration. CFSAN. 2001. Analysis and Evaluation of Preventive Control Measures for the Control and Reduction/Elimination of Microbial Hazards on Fresh and Fresh-Cut Produce. Food and Drug Administration (FDA), Washington, D.C.
- U.S. General Accounting Office. 2002. Fruits and Vegetables: Enhanced Federal Efforts to Increase Consumption Could Yield Health Benefits for Americans. General Accounting Office (GAO), Washington, D.C.