

Módulo de Procesamiento Hortofrutícola

BIBLIOTECA WILSON ROMERO
ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
AFILIADO DE
TECNOLOGÍA HONDURAS

Rodolfo Cojulún

Implementado en: Escuela Agrícola Luis Landa (EDALL), Honduras.
Profesor: Francisco Betancourt.

Proyecto "Fortalecimiento e Integración de la Educación Media a los
Procesos de Desarrollo Rural Sostenible y Combate a la Pobreza en América
Central"

211605

Proyecto SICA - ZAMORANO - TAIWÁN
2003

635 Cojulún, Rodolfo
C66 Módulo de procesamiento hortofrutícola / Rodolfo
Cojulún.--1a.ed.-- Tegucigalpa: Guaymuras, 2003
52p.: Fotos

ISBN 99926-670-0-1

1.-HORTICULTURA

© Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente. Zamorano
Teléfono: (504) 776-6140/50 ext. 2054
Apartado Postal: 93.
Tegucigalpa, Honduras

Primera edición: septiembre de 2003
Impresión: Editorial Guaymuras
Tiraje: 1.000 ejemplares

COLECCIÓN DE MÓDULOS PRÁCTICOS

PROYECTO SICA - ZAMORANO - REPÚBLICA DE TAIWÁN

Ejecutivos del Proyecto

Lic. Mayra Falck. Líder del Proyecto

Equipo de Monitoreo y Evaluación

Ing. Marcel Janssen. Líder del Componente

Licda. Ana Ruth Zúñiga. Especialista en Información Cualitativa

Ing. María Delfina Flores. Especialista en Información Cualitativa

Ing. Erick Naranjo. Especialista en Análisis Cuantitativo y Diseño

Encargados de los Componentes

Ing. Pedro Quiel. Adecuación Curricular/ Portafolio Docente

Ing. Rhina Domínguez. Fortalecimiento Administrativo

Ing. Rosa Zelaya. Adecuación Curricular/ Módulos Prácticos, y
Capacitación Regional

Ing. Magaly Beraún. Adecuación Curricular/ Lecto-escritura y
Matemáticas

Enlaces Técnicos en los Países

Agr. Jaime Terán. Ing. Agr. Guillermo Maura. Honduras

Agr. Gladis Silvia Rivera. Agr. Jose Daniel Arguello. Nicaragua

Agr. Patricia Driottez. Agr. Katia Solís García. El Salvador

Agr. Eduardo Aparicio. Agr. Boris Justavino. Panamá

Agr. Rocío Fallas. Ing. Agr. Juan Carlos Espinosa. Costa Rica

Agr. Francisco Alfredo Reyes. Agr. Edwin Teran Oconor. Belice

Colaboradores especiales

Ing. Felipe González. Diseño de Mapas e Información Web

Organización de Eventos e Información

Agr. Adriana Ovando. Asistente

Ing. Roberto Cardona. Asistente

Edición y Diagramación de documentos

Jenny Murcia F.

Administración

Ing. Carlos Ardón. Administrador

Ing. Gunther Suárez. Asistente Financiero

Liliana García de Robles. Secretaria

Equipo de Apoyo

Pablo Flores

Reynieri Ortiz

Wilmer Figueroa

Carrera de Agroindustria

Doctora Claudia García, Coordinadora

Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente

Lic. Mayra Falck - Ing. Peter Doyle.

La presente Colección de Módulos Prácticos ha sido co-financiada por la **Fundación W.K. Kellogg**, a través del proyecto **DECOP** ejecutado por Zamorano con fondos de esta fundación.

CONTENIDOS

PRESENTACIÓN.....	I
INTRODUCCIÓN.....	II
1. Importancia de las materias primas.....	9
2. Diagrama de flujo de procesos.....	12
3. Higiene y sanidad.....	15
4. Formulación para frutas en almíbar.....	18
5. Elaboración de piña en almíbar.....	21
6. Formulación para salmuera.....	23
7. Elaboración de tomates enteros en salmuera.....	26
8. Formulación para jaleas y mermeladas.....	29
9. Elaboración de mermelada de guayaba	32
10. Elaboración de jarabe de maracuyá.....	34
11. Formulación de néctares.....	36
12. Elaboración de néctar de marañón.....	39
13. Elaboración de salsa de tomate.....	42
14. Elaboración de encurtido de hortalizas mixtas.....	45

- Presentación Zamorano
- Presentación Sistema de la Integración Centroamericana
- Presentación Proyecto SICA-ZAMORANO-TAIWÁN
- Presentación Escuela Agrícola Luis Landa (EDALL)

PRESENTACIÓN

En la actualidad, la importancia de los temas de competitividad y acceso a los mercados a nivel internacional marcan un nuevo estilo de desarrollo en las sociedades; la generación de ideas productivas y la apropiación de los beneficios de las relaciones comerciales se transforman en una función de dos factores: la formación del capital humano capaz de emplearse en el sector productivo y la ética como mecanismo de gestión de la empresa en todos los niveles.

Zamorano ha desarrollado un proceso de formación de capital humano por más de seis décadas; su trayectoria a nivel universitario coloca a la institución en una posición competitiva con relación a sus egresados, pero el eje fundamental de trabajo ha inducido a volver la mirada hacia nuestros “hermanos menores”, es decir, los centros de educación media que promueven procesos de enseñanza aprendizaje a nivel técnico en el sector rural. Este enfoque estratégico está fundamentado en dos elementos centrales, uno de ellos es que el mercado laboral demanda, en gran medida, profesionales técnicos capaces de enfrentar y solucionar problemas en el sector productivo y el otro, es que en la región existe una abundante oferta de programas educativos a nivel post universitario.

En vista de lo anterior, la Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente de Zamorano se complace en presentar la Colección de Módulos Prácticos para el mundo rural de Centroamérica, que constituye un esfuerzo conjunto de varias instituciones comprometidas con la educación técnica media y que han colaborado de forma decidida en el proceso. Adicionalmente, ha sido fundamental el apoyo y gestión del Gobierno de la República de China Taiwán y el Sistema de Integración Centroamericana que, mediante el impulso a la iniciativa “Fortalecimiento e Integración de la Educación Media a los Procesos de Desarrollo Rural Sostenible y Combate a la Pobreza”, han permitido concretar estas doce publicaciones que están referidas a temas de producción de bienes y servicios en el sector rural, que no dudamos que tengan aplicabilidad en el contexto regional.

Finalmente, esperamos que estas publicaciones permitan fomentar la formación de capital humano en los centros educativos medios de Centro América, así como su preparación contribuyó a la integración de habilidades y destrezas entre los diversos autores, instituciones participantes, equipo técnico del proyecto y, especialmente en nuestra Carrera, fortaleciendo los lazos de colaboración con todos y cada uno de los actores que participaron en su proceso de elaboración.

Mayra Falck

Profesora e investigadora DSEA
Líder del Proyecto SICA-ZAMORANO-TAIWÁN

RODOLFO COJULÚN tiene grado de M.Sc. en ciencia de alimentos por California State University, Fresno, California, Estados Unidos. Es Agrónomo Zamorano de la clase 1968. Ha participado en diversos cursos, talleres, seminarios y conferencias sobre habilidades gerenciales, metodología de enseñanza, industrialización de frutas, hortalizas y café, aseguramiento de calidad alimentaria e inocuidad de alimentos. Actualmente trabaja como asesor de la Planta de Industrias Horto-Frutícolas, de la Zamoempresa de Cultivos Intensivos, de Zamorano. En su gestión, se destaca que fue pionero del concepto de tecnología de alimentos al establecer en 1975 la Sección de Tecnología de Alimentos y dictar el primer curso sobre la materia. En 1978 estableció la Sección de Mercadotecnia como parte del Departamento de Horticultura. En 1984 inició el procesamiento de frutas y hortalizas al nivel de planta piloto desarrollando las formulaciones y los procedimientos de elaboración de esos productos; diseñó el componente técnico de la actual Planta de Procesamiento de Productos Horto-Frutícolas en 1988. En 1993 instaló e inició la operación de la sala de procesamiento de café.

INTRODUCCIÓN

La industria de alimentos da valor agregado a las materias primas alimentarias mediante procesos de transformación y preservación. Estos procesos se realizan usando elementos técnicos, basados en el conocimiento logrado por la ciencia de los alimentos y otras ciencias de apoyo.

Una empresa dedicada a la industrialización de alimentos será exitosa si satisface las necesidades y expectativas del mercado y si desarrolla continuamente nuevos productos, usando diferentes recursos. El producto debe tener un precio atractivo, una calidad deseable y estable, y ser seguro en cuanto a la salud del consumidor. Todo el proceso involucra acciones de laboratorio, de oficina, de investigación bibliográfica, interacción con proveedores, con técnicos de áreas de soporte, operarios de planta, consumidores, con funcionarios de agencias reguladoras del estado; es una actividad compleja que debe realizarse de manera que resulte rentable para la empresa.

La enseñanza del procesamiento de frutas y hortalizas debe reforzar la disposición del estudiante a laborar buscando optimizar la calidad; induce a la búsqueda de conocimientos; desarrolla habilidades y criterios indispensables para el exitoso procesamiento de materias primas hortofrutícolas; e inicia al estudiante en el desarrollo de nuevos productos. El alumno debe prepararse para lograr la meta de elaborar productos que satisfagan un mercado exigente y altamente competitivo, cuidando la rentabilidad de la operación.

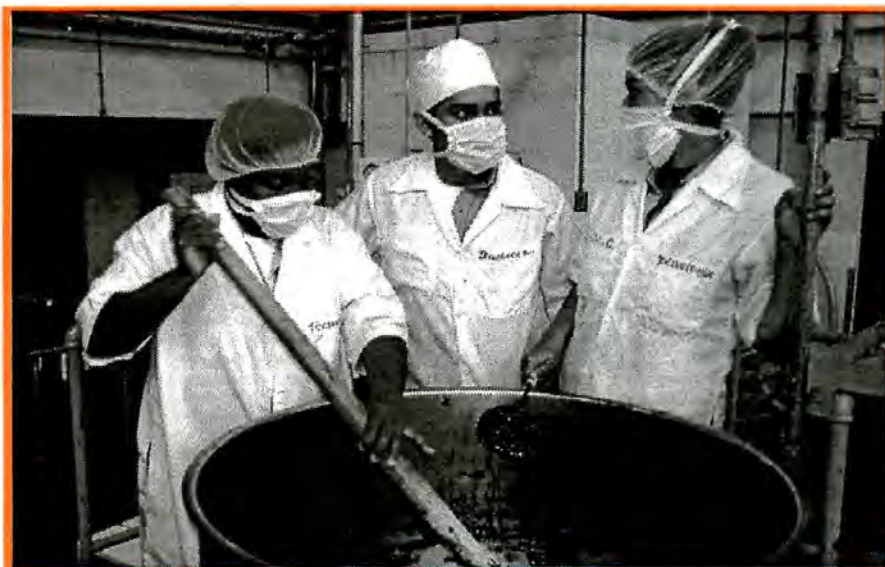
Es de esperar que este esfuerzo sea una efectiva herramienta en la formación de jóvenes que, en un futuro cercano, serán excelentes profesionales en la industria de alimentos.

El presente módulo se desarrolló para ser implementado en la Escuela Agrícola Luis Landa, con base en el diagnóstico de sus necesidades, en el marco del Proyecto Sica-ZAMORANO-Taiwán.

1. IMPORTANCIA DE LAS MATERIAS PRIMAS

En las empresas hortofrutícolas que procesan e industrializan materias primas, varios factores son importantes para el éxito; entre ellos, la calidad es de los más determinantes. Es recomendable que las empresas se especialicen en unos pocos productos y sus materiales, antes de pasar al desarrollo de nuevos. Además, se debe buscar que el lapso de tiempo entre cosecha y procesamiento sea lo más corto posible, cuidando que las condiciones de las materias primas sean las más adecuadas.

El contenido de sólidos solubles, la firmeza de los frutos, el color de la pulpa, el contenido de fibra de raíces y tallos, el grado de turgencia que presentan al ser procesados, son algunas de las condiciones que inciden en la calidad.



Estudiantes en planta de procesamiento. Cortesía: Centro de Comunicaciones, Zamorano.

Duración: Una hora.

Objetivos del tema

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de comprender y explicar por qué la calidad del producto final nunca será superior a la calidad que tenga la materia prima que lo origina.

Conocimientos previos requeridos a los estudiantes

Conceptos básicos de calidad en función del cliente.

Principios básicos de fisiología vegetal: maduración de frutas; procesos fisiológicos de post cosecha de frutas y hortalizas.

Referencia bibliográfica guía para el profesor

FAO. Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas

nativas e introducidas, 1997. Parte: 3.1.1 Importancia de la materia prima.

Materiales, equipos e instrumentos requeridos

Muestra de frutas y hortalizas con distintos grados de madurez, tamaños y con distinto estado de integridad.

Ejemplo:

MATERIA PRIMA	ESTADO DE MADUREZ	TAMAÑO	INTEGRIDAD (y cantidad)
Naranja	Inmadura	Pequeñas	5 Golpeadas
			5 Sanas
		Medianas	5 Golpeadas
			5 Sanas
	Madura	Pequeñas	5 Golpeadas
			5 Sanas
		Medianas	5 Golpeadas
			5 Sanas
Piña	Inmadura	Pequeñas	5 Golpeadas
			5 Sanas
		Medianas	5 Golpeadas
			5 Sanas
	Madura	Pequeñas	5 Golpeadas
			5 Sanas
		Medianas	5 Golpeadas
			5 Sanas
Chile jalapeño	Maduro	Pequeños	5 Golpeados
			5 Sanos
		Medianos	5 Golpeados
			5 Sanos
	Inmaduro	Pequeños	5 Golpeados
			5 Sanos
		Medianos	5 Golpeados
			5 Sanos
Tomate tipo pera	Inmaduro	Pequeños	5 Golpeados
			5 Sanos
		Medianos	5 Golpeados
			5 Sanos
	Maduro	Pequeños	5 Golpeados
			5 Sanos
		Medianos	5 Golpeados
			5 Sanos

Métodos y técnicas de instrucción

1. Exposición teórica-participativa por el profesor, con duración de 30 minutos. El profesor desarrollará el tema ilustrándolo con las muestras de frutas y hortalizas de que disponga.

El cuidado de la calidad de la materia prima constituye uno de los aspectos más relevantes para obtener un producto de calidad uniforme. Es recomendable que las empresas se especialicen en unos pocos productos y en la medida que dominen tales materias primas, incorporar gradualmente nuevas especies.

El profesor buscará en todo momento la participación de los alumnos, especialmente de los distraídos o de los que menos tienden a participar, elogiando las buenas intervenciones y tratando de rescatar, en lo posible, algún elemento positivo de las participaciones deficientes.

2. Actividad grupal de los alumnos de 30 minutos de duración.

Actividades del docente/ instructor

El profesor debe introducir el tema, preguntar si alguien cree que las guayabas sin gusano deben venderse como fruta fresca o procesarse.

La guayaba engusanada, que se utilizará para la elaboración de mermeladas y jaleas, debe procesarse después de quitar el gusano y las partes afectadas.

El profesor deberá tener arregladas las muestras de frutas y hortalizas de forma tal que al momento de ilustrar con ellas determinado punto, las tenga a la mano. Luego organizará a los alumnos en grupos de cinco personas y les asignará la actividad correspondiente.

Durante la actividad de los grupos el profesor circulará por todos ellos, para orientar el trabajo.

Actividades del estudiante

Los alumnos en grupos de cinco discutirán por 30 minutos cuáles de las muestras de frutas y hortalizas preparadas por el profesor usarían para industrializar y por qué hicieron esta elección.

Tareas del tema

Como asignación para el siguiente día los alumnos, individualmente, elaborarán una lista de las cinco materias primas hortofrutícolas que a su juicio sería bueno industrializar y que existan en su lugar de origen; el alumno debe dar sus razones para incluir cada una de esas materias primas.

Evaluación teórica y práctica del tema

El profesor evaluará:

- La participación de los alumnos durante la exposición hecha por él.
- La tarea escrita.

2. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

Una operación compleja como la industrialización de una fruta u hortaliza tiene varias etapas. Cuando los nombres de las etapas, acompañados de datos puntuales vitales se ordenan en la secuencia normal de ocurrencia y se vinculan por medio de flechas que indican el curso de acción, se tiene un “diagrama de flujo de proceso”. Este diagrama por tener información valiosa, concisa y visualmente simplificada, es una herramienta muy útil para los distintos actores del proceso de industrialización.

El diagrama de flujo de proceso produce la uniformidad necesaria para mantener la estandarización y calidad de los productos, en condiciones de trabajo de rutina. Una vez que un producto ha sido desarrollado y cumple con las expectativas de los consumidores, no se debe variar su fórmula ni su elaboración.

Duración: Una hora con 30 minutos.

Objetivos del tema

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:

- Comprender la utilidad de tener un diagrama de todas las etapas de un proceso industrial, en una secuencia operativa lógica.
- Elaborar diagramas de flujos de procesos de industrialización de frutas y hortalizas.

Conocimientos previos requeridos a los estudiantes

Manejo de las unidades internacionales de medición.

Conversión de otras unidades a unidades internacionales de medición.

Referencia bibliográfica guía para el profesor

FAO. Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas nativas e introducidas. 1997. Parte:3.1.3 Diagramas de flujo y su utilidad.

Materiales, equipos e instrumentos requeridos

Rotafolio

Marcadores para el rotafolio

Papel y lápiz

Métodos y técnicas de instrucción

- Lluvia de ideas facilitada por el profesor, con duración de 15 minutos.
- Exposición teórica participativa por el profesor, con duración de 15 minutos.

- Actividad grupal de los alumnos, con duración de 30 minutos.
- Exposición por el grupo de alumnos, con duración de 30 minutos.

Actividades del docente/ instructor

1. El profesor abrirá el tema pidiendo a los estudiantes que mencionen las actividades más importantes que realizan en un día regular, desde que se levantan hasta que se acuestan; un estudiante voluntario deberá ir anotando en la pizarra estas ideas. De forma participativa y con la orientación del profesor, las actividades diarias mencionadas se ordenarán cronológicamente. Lo anterior ilustrará cómo, una serie de acciones aisladas, adquieren sentido al unir las en secuencia cronológica.
2. El profesor deberá escribir la descripción del proceso de un alimento de consumo familiar, que puede ser tortillas de maíz o frijoles fritos, desde grano hasta producto terminado, anotando para cada etapa importante del proceso el tiempo que dura, la adición de ingredientes con sus respectivas cantidades en el sistema internacional de medidas y la temperatura en grados Celsius.
3. Seguidamente, el profesor pedirá a los alumnos que formen grupos de entre cinco y ocho personas, dando a cada grupo un impreso que contenga la descripción de la elaboración de un producto alimenticio de consumo familiar, como tortillas o frijoles fritos; cada grupo deberá hacer un diagrama de las etapas principales del proceso descrito.
4. Durante la actividad, el profesor circulará por todos los grupos para orientar el trabajo correspondiente.

La uniformidad de los procesos ayudará en forma significativa a mantener también la uniformidad y la calidad en los productos.

Actividades del estudiante

1. Los estudiantes, de forma ordenada, participarán activamente en la lluvia de ideas.
2. Los estudiantes, de forma ordenada, participarán activamente durante la exposición del profesor.
3. Cada grupo de alumnos hará un diagrama del flujo del proceso descrito en el material impreso facilitado por el profesor; el diagrama lo dibujará en hojas del rotafolio.
4. Eventualmente, los grupos indicados por el profesor presentarán el diagrama al resto de la clase, dando un espacio de tiempo para preguntas y respuestas.

Prácticas y/o ejercicios a realizar:

El profesor dejará como tarea individual la elaboración de un diagrama de flujo de proceso de algún alimento que se prepare en el hogar de cada estudiante; no puede ser ni frijoles fritos y ni tortillas de maíz, y que pudiera eventualmente, ser de utilidad para industrializar comidas típicas hondureñas.

Evaluación teórica y práctica del tema

El profesor evaluará el resultado de la tarea asignada en función de los

producir una lixiviación o lavado de elementos nutritivos o de composición de la materia prima.

Actividad del docente/instructor

1. El profesor iniciará el tema preguntando a los alumnos por qué deben lavarse las manos antes de tomar sus alimentos; por qué deben lavar una fruta antes de comerla; por qué el agua que consumen debe ser potable; por qué una persona enferma de cólera no debe manipular alimentos.
2. Después de esta reflexión, el profesor enfatizará en los tres principales vehículos de contaminación microbiana en un sistema alimentario: el humano que manipula el alimento, el agua que entra en el sistema y la materia prima con que se elabora el alimento.
3. Seguidamente, el profesor pedirá a los alumnos que formen grupos de entre cinco y ocho personas, dando a cada grupo un impreso que contenga un diagrama del plano físico de la Planta de Procesamiento de frutas y hortalizas de la EDALL; cada grupo deberá recorrer la planta realizando la actividad descrita más abajo.
4. Durante la actividad de los grupos, el profesor circulará por todos ellos para orientar el trabajo correspondiente.

Módulo de procesamiento Hortofrutícola

Sala de procesamiento de frutas y hortalizas de la EDALL.

Métodos y técnicas de instrucción

- Demostración por el profesor, con duración de 30 minutos.
- Práctica de procesamiento por los alumnos, con duración de 3 horas con 30 minutos.

Actividad del docente/instructor

1. El profesor dará una breve introducción al tema para luego pedir a los alumnos que formen grupos de entre cinco y ocho personas, dando a cada grupo un impreso que contenga un diagrama de flujo de proceso de elaboración de piña en almíbar y un cuadro con la descripción de cada paso del proceso.
2. Antes de que los estudiantes pongan en práctica cada paso del proceso, el profesor, usando su uniforme sanitario completo, hará una demostración de la forma correcta de realizar dicho proceso.
3. Durante la actividad de los grupos el profesor circulará por todos ellos para orientar el trabajo correspondiente.

Actividades del estudiante

1. Los estudiantes, usando el uniforme sanitario completo, en grupos de cinco, atenderán la demostración hecha por el profesor, aclarando oportunamente cualquier duda.
2. Posteriormente, los estudiantes realizarán cada paso del proceso de elaboración de piña en almíbar, esmerándose por lograr un producto de la máxima calidad posible.
3. Al finalizar la práctica, los alumnos dejarán la sala de procesamiento, incluyendo instrumentos, equipos y mobiliario, limpios y ordenados.

Evaluación teórica y práctica del tema

1. Calificar el desempeño durante la práctica.
2. Calificar el producto elaborado juzgando: uniformidad, llene apropiado, apariencia, cumplimiento con Brix final, cumplimiento con pH final.

EVALUACIÓN

Preguntas

1. ¿Qué es el agua grado alimentario?
2. ¿Además de pH, qué otra forma hay para medir la acidez?
3. ¿Cuales otras frutas tropicales son frecuentemente envasadas en almíbar?

Respuestas

1. El agua grado alimentario debe ser 100% física, química y microbiológicamente pura.
2. La acidez también se mide por titulación con una base.
3. También se envasan en almíbar mango, guayaba, papaya, ciruelas

6. FORMULACIÓN PARA SALMUERAS

En la artesanía culinaria existen las “recetas de cocina”, mientras que en el ámbito industrial existen las “formulaciones”. En una salmuera se identifican fácilmente el componente “agua” y el componente “sal”, aunque con frecuencia se usa alguna sustancia acidulante. Menos frecuente es la inclusión de aromatizantes, colorantes, preservantes y de agentes de firmeza. Este es un proceso más sencillo que el del almíbar, ya que no existe un punto de equilibrio que calcular; generalmente el nivel de sal se encuentra entre el 2% y el 3%.

Duración: Dos horas.

Objetivos del tema

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:

- Realizar los cálculos necesarios para aplicar la correspondiente formulación para la elaboración de una cantidad específica de hortalizas en salmuera que se necesita producir.
- Comprender que la correcta manipulación matemática de una formulación, además de ser determinante en la uniformidad y calidad de una hortaliza en salmuera, también es indispensable para el cálculo de costos y para la planificación de la obtención de la hortaliza fresca, de la sal, de los condimentos, del agua y de otros insumos.

Conocimientos previos requeridos a los estudiantes

Cálculo de porcentajes.

Aplicación de la regla de tres.

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AMÉRICA CENTRAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Referencia bibliográfica guía para el profesor

FAO. Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas nativas e introducidas. 1997. Partes: 4.0. Formulaciones. 4.2.3. Formulación de conservas en salmuera acidificada.

Materiales, equipos e instrumentos requeridos

Pizarra

Acetatos

Marcadores para acetato

Proyector de acetatos

Calculadora con funciones aritméticas.

Métodos y técnicas de instrucción

Exposición teórica participativa por el profesor, con duración de 60 minutos.

Actividad grupal de los alumnos, con duración de 60 minutos.

Actividad del docente / instructor

1. El profesor iniciará el tema preguntando a los alumnos qué es una salmuera; eventualmente quedará establecido que es una solución de sal

7. ELABORACIÓN DE TOMATES ENTEROS EN SALMUERA



Para elaborar tomates en salmuera se requieren frutos sanos, maduros y de una variedad tipo pera. Los tomates se utilizan enteros y pelados y se les adiciona salmuera, salmuera con jugo de tomate o solamente jugo de tomate.

La salmuera, además de contribuir al gusto del producto final, facilita la

transferencia de calor, que es el medio preservante. Los tomates en salmuera, usualmente envasados, se consumen directamente y también se emplean en ensaladas, estofados y salsas.

Duración: Cuatro horas.

Objetivos del tema

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:

- Elaborar tomates enteros en salmuera, envasados en recipientes de vidrio.
- Explicar qué factores o técnicas preservantes se aplican en la elaboración de tomates enteros en salmuera.

Conocimientos previos requeridos a los estudiantes

Manejo de formulación para tomates enteros en salmuera.

Principios de microbiología de alimentos.

Referencia bibliográfica guía para el profesor

FAO. Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas nativas e introducidas. 1997. Parte: 4.2.5.12.Tomates enteros en salmuera.

Materiales, equipos e instrumentos requeridos

Balanza en gramos.

Termómetro en grados Celsius.

Medidor de pH.

Baldes de acero inoxidable, de 20 litros.

40 kilogramos de tomates maduros, sanos, tipo pera.

110 frascos de vidrio, de boca ancha, con tapa tipo twist-off, de 500 ml.

Sal común.

Ácido cítrico grado alimentario.

30 litros de agua grado alimentario.

Marmita.

Despulpador o molino de martillo.
 Esterilizador de frascos.
 Generador de vapor.
 Uniformes sanitarios completos para el instructor y para cada alumno.
 Sala de procesamiento de frutas y hortalizas de la EDALL.

Métodos y técnicas de instrucción.

Demostración por el profesor, con duración de 30 minutos.
 Práctica de procesamiento por los alumnos, con duración de 3 horas con 30 minutos.

Actividad del docente / instructor

1. El profesor dará una breve introducción al tema de elaboración de tomates enteros en salmuera para luego pedir a los alumnos que formen grupos de entre cinco y ocho personas, dando a cada grupo un impreso que contenga un diagrama de flujo del proceso de elaboración del tomate en salmuera y un cuadro con la descripción de cada paso del proceso.
2. Antes de que los estudiantes pongan en práctica cada paso del proceso, el profesor, usando su uniforme sanitario completo, hará una demostración de la forma correcta de realizar dicho proceso.
3. Durante la actividad de los grupos el profesor circulará por todos ellos, para orientar el trabajo correspondiente.

Actividades del estudiante:

1. Los estudiantes, usando el uniforme sanitario completo, en grupos de cinco atenderán la demostración hecha por el profesor, aclarando oportunamente cualquier duda.
2. Posteriormente, realizarán cada paso del proceso de elaboración de tomates enteros en salmuera, esmerándose en lograr un producto de la máxima calidad posible.
3. Al finalizar la práctica, los alumnos dejarán la sala de procesamiento, incluyendo instrumentos, equipos y mobiliario, limpios y ordenados.

Tareas del tema

Leer sobre elaboración de tomates enteros en salmuera.

Evaluación teórica y práctica del tema

Calificar el desempeño durante la práctica.
 Calificar el producto elaborado juzgando: Uniformidad, llene apropiado, apariencia, cumplimiento con pH final.

EVALUACIÓN

Preguntas del tema

1. ¿Qué otra sal, además de la sal común o cloruro de sodio, se usa en alimentos?

2. ¿Qué otros vegetales podemos envasar en salmuera?
3. ¿Cualquier vegetal en salmuera debe recibir la misma dosis térmica esterilizante?

Respuestas

1. También se usa la sal cloruro de calcio, que además de gusto salado, proporciona firmeza al tejido vegetal.
2. Podemos envasar en salmuera los espárragos, los champiñones.
3. No, la dosis térmica esterilizante dependerá de la acidez del producto, el nivel de sal, la presencia de preservantes, el tipo de vegetal y las características del envase.

8. FORMULACIÓN PARA JALEAS Y MERMELADAS

En la artesanía culinaria existen las “recetas de cocina”, mientras que en el ámbito industrial existen las “formulaciones”. Los ingredientes esenciales de una jalea o mermelada son la fruta y el azúcar, aunque con frecuencia tienen alguna sustancia acidulante, como jugo de limón o ácido cítrico y pectina como gelificante; menos frecuente es la inclusión de aromatizantes, colorantes y preservantes. La fruta puede estar sola o en una mezcla de dos o tres.

Duración: Dos horas.

Objetivos del tema

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:

- Realizar los cálculos necesarios para aplicar la correspondiente formulación para la elaboración de una cantidad específica de jaleas o mermeladas que se necesite producir.
- Comprender que la correcta manipulación



matemática de una formulación, además de ser determinante en la

uniformidad y calidad de una jalea o mermelada, también es indispensable para el cálculo de costos y para la planificación de la obtención de la fruta fresca, del azúcar, ácido cítrico, pectina y de otros insumos.

Conocimientos previos requeridos a los estudiantes

Cálculo de porcentajes.

Aplicación de la regla de tres.

Referencia bibliográfica guía para el profesor

FAO. Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas nativas e introducidas. 1997. Parte: 4.3. Cálculo para formulación. 4.3.1. Dosificación de la mermelada (similar en el caso jalea).

Materiales, equipos e instrumentos requeridos

Pizarra.

Acetatos.

Marcadores para acetato.

Proyector de acetatos.

Calculadora con funciones aritméticas.

Métodos y técnicas de instrucción

Exposición teórica participativa por el profesor, con duración de 60 minutos.

Actividad grupal de los alumnos, con duración de 60 minutos.

Actividad del docente/instructor

1. El profesor iniciará el tema preguntando a los alumnos qué es una pectina; eventualmente quedará establecido que es una sustancia natural existente en tejidos vegetales y que en una jalea o mermelada es la que hace que el producto adquiera una consistencia gelatinosa. El profesor indicará que para que ese efecto gelificante se logre, la fruta de la cual se hace la jalea debe tener o debe suplírsele una cantidad adecuada de azúcar y de ácido. El profesor recalcará, que para evitar resultados fluctuantes en la calidad y en el costo de una jalea, ésta debe ser hecha con cantidades determinadas de azúcar, pectina, ácido y agua.
2. Después de esta reflexión, el profesor explicará la forma de calcular una formulación para jalea o para mermelada, utilizando el procedimiento descrito en la parte 4.3.1 del texto.
3. Seguidamente, pedirá a los alumnos que formen grupos de entre cinco y ocho personas, dando a cada uno un impreso que contenga un ejemplo de formulación a desarrollar para jaleas o mermeladas, tomando como base el ejemplo dado en la parte 4.3.1 del texto.
4. Durante la actividad de los grupos el profesor circulará por todos ellos, para orientar el trabajo correspondiente.
5. El profesor asignará una tarea consistente en 3 ejercicios similares al realizado durante la actividad grupal.

Actividades del estudiante

1. Los estudiantes, en grupos de cinco a ocho, desarrollarán el ejercicio que se les haya asignado sobre formulación de una jalea o de una mermelada, pudiendo consultar su libro de texto y al profesor.
2. Los estudiantes, en forma individual, resolverán los problemas que les haya asignado el profesor a manera de tarea.

Una mermelada que proviene de materia prima sana, bien procesada y envasada al vacío, será un producto muy estable en el tiempo. No requerirá de conservantes, pues el vacío evitará el desarrollo de hongos y levaduras en el interior del envase, y la concentración a 65 Brix, la aparición de bacterias.

Tareas del tema

Resolver los problemas asignados.

Evaluación teórica y práctica del tema

Calificar la participación en clase.

Calificar el desempeño práctico durante la actividad grupal.

Calificar la tarea asignada.

EVALUACIÓN

Preguntas

1. ¿Cuál es el Brix final normal de una jalea?
2. ¿En qué rango de pH debe estar una jalea?
3. ¿Si no se dispone de ácido cítrico, con qué podemos reemplazarlo?

Respuestas

1. El Brix final normal de las jaleas es de 65.
2. Una jalea debe tener un pH de entre 3.1 y 3.3.
3. El ácido cítrico puede ser reemplazado por jugo de limón, tomando en cuenta que éste tiene aproximadamente 6% de acidez.



Estudiantes en proceso de llenado y empaque de frascos de mermelada. Cortesía Centro de Comunicaciones, Zamorano.

9. ELABORACIÓN DE MERMELADA DE GUAYABA

La mermelada de guayaba se elabora con frutas sanas, maduras, preferiblemente de una variedad de pulpa rosada. La mermelada se preserva gracias al proceso térmico, a su baja actividad de agua y al pH bajo. La mermelada de guayaba se consume como postre y también se emplea en heladería y pastelería.

Duración: Cuatro horas.

Objetivos del tema

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:

- Elaborar mermelada de guayaba, envasada en recipientes de vidrio.
- Explicar qué factores o técnicas preservantes se aplican en la elaboración de mermelada de guayaba.

Conocimientos previos requeridos a los estudiantes

Manejo de formulación de mermelada de guayaba.

Principios de microbiología de alimentos.

Referencia bibliográfica guía para el profesor

FAO. Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas nativas e introducidas. 1997. Parte: 4.3.3.4. Mermelada de guayaba.

Materiales, equipos e instrumentos requeridos

Refractómetro con escala de 0 a 80 grados Brix.

Termómetro en grados Celsius.

Medidor de pH.

Baldes de acero inoxidable de 20 litros.

40 kilogramos de guayabas maduras y sanas.

110 frascos de vidrio, de boca ancha, con tapa tipo twis-off, de 500 ml.

Azúcar.

Ácido cítrico grado alimentario.

Pectina cítrica.

Despulpador o molino de martillo.

Marmita.

Esterilizador de frascos.

Generador de vapor.

Uniformes sanitarios completos para el instructor y los alumnos.

Sala de procesamiento de frutas y hortalizas de la EDALL.

Métodos y técnicas de instrucción

Demostración por el profesor, con duración de 30 minutos.

Práctica de procesamiento por los alumnos, con duración de 3 horas con 30 minutos.

Actividad del docente/instructor

1. El profesor dará una breve introducción al tema de elaboración de mermelada de guayaba, para luego pedir a los alumnos que formen grupos de entre cinco y ocho personas, dando a cada uno un impreso que contenga un diagrama de flujo de proceso de elaboración de la mermelada y un cuadro con la descripción de cada paso del proceso.
2. Antes de que los estudiantes pongan en práctica cada paso del proceso, el profesor, usando su uniforme sanitario completo, hará una demostración de la forma correcta de realizar dicho paso.
3. Durante la actividad de los grupos, el profesor circulará por todos ellos para orientar el trabajo correspondiente.

Actividades del estudiante

1. Los estudiantes, usando el uniforme sanitario completo, divididos en grupos, atenderán la demostración hecha por el profesor, aclarando oportunamente cualquier duda.
2. Posteriormente, los estudiantes, divididos en grupos, realizarán cada paso del proceso de elaboración de mermelada de guayaba, esmerándose en lograr un producto de la máxima calidad posible.
3. Al finalizar la práctica, los alumnos dejarán la sala de procesamiento, incluyendo instrumentos, equipos y mobiliario, limpios y ordenados.

Tareas del tema

Leer sobre elaboración de mermelada de guayaba.

Evaluación teórica y práctica del tema

Calificar el desempeño durante la práctica.

Calificar el producto elaborado juzgando: uniformidad, llene apropiado, apariencia, cumplimiento con pH final, consistencia apropiada.

EVALUACIÓN**Preguntas del tema**

1. ¿De qué se obtiene la pectina comercial?
2. ¿Cómo se puede evitar que la pulpa de una mermelada se acumule en la parte superior del recipiente?
3. ¿Hay frutas que necesitan agregarles menos pectina que otras para hacer jaleas?

Respuestas

1. La pectina comercial se obtiene de las frutas cítricas y de las manzanas.
2. El flotamiento se puede evitar pre-azucarando la pulpa.
3. Sí, algunas de las frutas que por naturaleza tienen más pectina en su parte comestible son el membrillo, la guayaba y el tomate de árbol.

11. FORMULACIÓN DE NÉCTARES

En la artesanía culinaria existen las “recetas de cocina”, mientras que en el ámbito industrial existen las “formulaciones”. Un néctar está elaborado con el jugo o con la pulpa de una fruta, con la adición de agua y azúcar, aunque con frecuencia tiene alguna sustancia acidulante; menos frecuente es la inclusión de aromatizantes, colorantes, preservantes y de agentes espesantes.

Duración: Dos horas.

Objetivos del tema

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:

- Realizar los cálculos necesarios para aplicar la correspondiente formulación para la elaboración de una cantidad específica de néctar de frutas que se necesita producir.
- Comprender que la correcta manipulación matemática de una formulación, además de ser determinante en la uniformidad y calidad de un néctar de fruta, también es indispensable para el cálculo de costos y para la planificación de la obtención de la fruta fresca, del azúcar, del agua y de otros insumos.

Conocimientos previos requeridos a los estudiantes

Cálculo de porcentajes.

Aplicación de la regla de tres.

Referencia bibliográfica guía para el profesor

FAO. Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas nativas e introducidas. 1997. Partes: 4.4. Néctares. 4.4.1. Cálculo de formulación y dosificación para un néctar.

Materiales, equipos e instrumentos requeridos

Pizarra.

Acetatos.

Marcadores para acetato.

Proyector de acetatos.

Calculadora con funciones aritméticas.

Métodos y técnicas de instrucción

Exposición teórica participativa por el profesor, con duración de 60 minutos.

Actividad grupal de los alumnos, con duración de 60 minutos.

Actividad del docente / instructor

El profesor iniciará el tema preguntando a los alumnos qué es un néctar de frutas; quedando establecido que un néctar de frutas es una bebida

El néctar es una bebida preparada a partir de pulpa de fruta natural o concentrada, azúcar y agua. Es decir, existe una diferencia importante entre un jugo y un néctar de frutas; se espera que el jugo sea el resultado de exprimir la fruta o la pulpa de la fruta o la hortaliza y que no contenga otros ingredientes, incluida el agua.

refrescante hecha a partir de jugo natural de la correspondiente fruta, al cual se le puede añadir azúcar, agua, un acidulante, aromatizantes, y alguna sustancia que aumente su cuerpo, como gomas vegetales. Luego, el profesor indicará que la intención de elaborar un néctar en lugar de procesar el jugo 100% puro, generalmente tiene la intención de abaratar costos, y con alguna frecuencia, satisfacer el gusto del mercado meta, si es que el jugo puro no lo logra. Esta última situación puede darse en el caso de que la fruta que se use como materia prima tenga una composición muy variable a lo largo del año, ya sea en cuanto a dulzor, acidez, aroma, etc., factores que en un néctar pueden estandarizarse fácilmente. El profesor recalcará que, para evitar resultados fluctuantes, la concentración de ingredientes del néctar siempre tendrá que ser adecuada e invariable.

- Después de esta reflexión el profesor explicará la forma de calcular una formulación, utilizando el procedimiento descrito en la parte 4.4.1 del texto.
- Seguidamente, el profesor pedirá a los alumnos que formen grupos de entre cinco y ocho personas, dando a cada uno un impreso que contenga un ejemplo de formulación a desarrollar para néctar de frutas, tomando como base el ejemplo dado en la parte 4.4.1 del texto.
- Durante la actividad de los grupos, el profesor circulará por todos ellos, para orientar el trabajo correspondiente.
- El profesor asignará una tarea consistente en 3 ejercicios similares al realizado durante la actividad grupal.

Actividades del estudiante

- Los estudiantes, en grupos de cinco a ocho, desarrollarán un ejercicio que sobre formulación de néctar de frutas se les haya asignado, pudiendo consultar su libro de texto y consultar al profesor.
- Los estudiantes, en forma individual, resolverán los problemas que les haya asignado el profesor a manera de tarea.

Tareas del tema

Resolver los problemas asignados.

Evaluación teórica y práctica del tema

Calificar la participación en clase.

Calificar el desempeño práctico durante la actividad grupal.

Calificar la tarea asignada.

EVALUACIÓN

Preguntas

- ¿Cuáles gomas vegetales son de uso frecuente en néctares?
- ¿Qué acidulantes se usan con frecuencia en néctares?

3. ¿Cuáles frutas tropicales se usan más para elaborar néctares?

Respuestas

1. En néctares se puede usar la goma guar y la goma tragacanto.
2. En néctares se usan el ácido cítrico, el ácido fumárico y el ácido ascórbico o vitamina C.
3. Son frecuentes los néctares de piña, de tamarindo, de marañón.

12. ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE MARAÑÓN

Para elaborar néctar de marañón se necesitan frutas sanas y completamente maduras; de lo contrario, el producto resultará desagradablemente astringente. Un néctar se preserva térmicamente, pero tan pronto se abre el envase, debe consumirse de inmediato, pues se fermentará en pocas horas. El néctar de marañón se consume como bebida refrescante.

Duración: Cuatro horas.

Objetivos del tema

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:

- Elaborar néctar de marañón, envasado en recipientes de vidrio.
- Explicar qué factores o técnicas preservantes se aplican en la elaboración de néctar de marañón.

Conocimientos previos requeridos a los estudiantes

Manejo de formulación de néctar de marañón.

Principios de microbiología de alimentos.



Referencia bibliográfica guía para el profesor

FAO. Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas nativas e introducidas. 1997. Parte: 4.4.2.9. Néctar de marañón.

Materiales, equipos e instrumentos requeridos

Refractómetro con escala de 0 a 80 grados Brix.

Termómetro en grados Celsius.

Medidor de pH.

Baldes de acero inoxidable de 20 litros.

40 kilogramos de marañones maduros y sanos.

110 botellas de vidrio, con tapa de seguridad, de 500 ml de capacidad.
Azúcar.
Ácido cítrico grado alimentario.
30 litros de agua grado alimentario.
Despulpador o molino de martillo.
Marmita.
Esterilizador de botellas.
Generador de vapor.
Uniformes sanitarios completos para el instructor y para cada alumno.
Sala de procesamiento de frutas y hortalizas de la EDALL.

Métodos y técnicas de instrucción

Demostración por el profesor, con duración de 30 minutos.
Práctica de procesamiento por los alumnos, con duración de 3 horas con 30 minutos.

Actividad del docente / instructor

1. El profesor dará una breve introducción al tema de elaboración de néctar de marañón, para luego pedir a los alumnos que formen grupos de entre cinco y ocho personas, dando a cada uno un impreso que contenga un diagrama de flujo de proceso de elaboración de este producto y un cuadro con la descripción de cada paso del proceso.
2. Antes de que los estudiantes pongan en práctica cada paso del proceso, el profesor, usando su uniforme sanitario completo, hará una demostración de la forma correcta de realizar dicho paso.
3. Durante la actividad de los grupos, el profesor circulará por todos ellos para orientar el trabajo correspondiente.

Actividades del estudiante

1. Los estudiantes, usando el uniforme sanitario completo, divididos en grupos, atenderán la demostración hecha por el profesor, aclarando oportunamente cualquier duda.
2. Posteriormente, realizarán cada paso del proceso de elaboración de néctar de marañón, esmerándose en lograr un producto de la máxima calidad posible.
3. Al finalizar la práctica, los alumnos dejarán la sala de procesamiento, incluyendo instrumentos, equipos y mobiliario, limpios y ordenados.

Tareas del tema

Leer sobre elaboración de néctar de marañón.

Evaluación teórica y práctica del tema

Calificar el desempeño durante la práctica.
Calificar el producto elaborado juzgando: uniformidad, llene apropiado, apariencia, cumplimiento con pH final, cumplimiento con Brix final.

EVALUACIÓN

Preguntas

1. ¿Qué daño microbiológico es más común en un néctar?
2. ¿Qué cantidad de benzoato de sodio es la máxima permitida legalmente en un néctar?
3. ¿Cuál es la técnica más usual de preservar un néctar?

Respuestas

1. Un néctar puede fácilmente ser fermentado por levaduras.
2. La cantidad máxima que, por ley, puede contener un néctar es un gramo por cada kilogramo de producto.
3. La forma más usual de preservar un néctar es esterilizándolo con calor.

13. ELABORACIÓN DE SALSA DE TOMATE “AL ESTILO ITALIANO”



Fotografía cortesía Centro de Comunicaciones Zamorano.

Para elaborar salsa de tomate “al estilo italiano” se requiere de frutos sanos, maduros y de una variedad tipo pera. La salsa de tomate “al estilo italiano” se preserva como consecuencia del tratamiento térmico recibido y de su nivel relativamente alto de acidez. La salsa de tomate se usa para la preparación de pizzas, lasaña y para aderezar huevos fritos o carnes.

Duración: Cuatro horas.

Objetivos del tema

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:

- Elaborar salsa de tomate “al estilo italiano” envasada en recipientes de vidrio.
- Explicar qué factores o técnicas preservantes se aplican en la elaboración de salsa de tomate “al estilo italiano”.

Conocimientos previos requeridos a los estudiantes.

Manejo de formulación de salsa de tomate “al estilo italiano”.
Principios de microbiología de alimentos.

Referencia bibliográfica guía para el profesor

FAO. Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas nativas e introducidas. 1997. Parte: 4.5.3.4. Salsa de tomate “al estilo italiano” a la albahaca o al orégano.

Materiales, equipos e instrumentos requeridos

Refractómetro con escala de 0 a 80 grados Brix.
Termómetro en grados Celsius.
Medidor de pH.

Tablas para cortar.
 Cuchillos.
 Baldes de acero inoxidable, de 20 litros.
 30 kilos de tomates maduros, tipo pera.
 6 kilos de zanahorias, 5 kilos de cebolla, 400 gramos de ajo.
 110 botellas de vidrio, con tapa tipo twis-off, de 500 ml de capacidad.
 Azúcar.
 Sal, pimienta, orégano.
 Albahaca.
 Despulpador o molino de martillo.
 Marmita.
 Esterilizador de frascos.
 Generador de vapor.
 Uniformes sanitarios completos para el instructor y para cada alumno.
 Sala de procesamiento de frutas y hortalizas de la EDALL.

Métodos y técnicas de instrucción

Demostración por el profesor, con duración de 30 minutos.
 Práctica de procesamiento por los alumnos, con duración de 3 horas con 30 minutos.

Actividad del docente / instructor

1. El profesor dará una breve introducción al tema de elaboración de salsa de tomate “al estilo italiano”, para luego pedir a los alumnos que formen grupos de entre cinco y ocho personas, dando a cada uno un impreso que contenga un diagrama de flujo de proceso de elaboración de la salsa de tomate y un cuadro con la descripción de cada paso del proceso.
2. Antes de que los estudiantes pongan en práctica cada paso del proceso, el profesor, usando su uniforme sanitario completo, hará una demostración de la forma correcta de realizar dicho paso.
3. Durante la actividad de los grupos, el profesor circulará por todos ellos para orientar el trabajo correspondiente.

Actividades del estudiante

1. Los estudiantes, usando el uniforme sanitario completo, divididos en grupos, atenderán la demostración hecha por el profesor, aclarando oportunamente cualquier duda.
2. Después de recibir las indicaciones, los estudiantes realizarán cada paso del proceso de elaboración de salsa de tomate “al estilo italiano”, esmerándose en lograr un producto de la máxima calidad posible.
3. Al finalizar la práctica, los alumnos dejarán la sala de procesamiento, incluyendo instrumentos, equipos y mobiliario, limpios y ordenados.

Tareas del tema

Leer sobre elaboración de salsa de tomate “al estilo italiano”.

Evaluación teórica y práctica del tema

Calificar el desempeño durante la práctica.

Calificar el producto elaborado juzgando: Uniformidad, llene apropiado, apariencia, cumplimiento con pH final, cumplimiento con Brix final.

EVALUACIÓN

Preguntas del tema

1. ¿Qué deterioro químico es frecuente en una salsa de tomate?
2. ¿Qué consecuencia física trae el deterioro químico más frecuente de una salsa de tomate?
3. ¿Cómo se disminuye el riesgo de que ocurra el deterioro químico más frecuente en una salsa de tomate?

Respuestas

1. Una salsa de tomate tiende a oxidarse con facilidad.
2. A medida que una salsa de tomate se va oxidando, se va tornando oscura.
3. La oxidación de una salsa de tomate se minimiza envasando el producto con la menor cantidad de aire incorporado, es decir, envasándola al vacío o en presencia de gases inertes.

14. ELABORACIÓN DE ENCURTIDO DE HORTALIZAS MIXTAS

Para elaborar encurtidos de hortalizas mixtas se requieren hortalizas sanas, de colores vistosos y que no se ablanden más de lo deseado con el calor que recibirán. El encurtido de hortalizas mixtas se preserva térmicamente y también por la alta acidez que tiene, sin embargo, tan pronto se abre el recipiente, lo que no se consume debe refrigerarse. Los encurtidos de hortalizas mixtas se consumen como boquitas, y como parte de ensaladas.

Duración: Cuatro horas.

Objetivos del tema

Al finalizar el tema, el estudiante será capaz de:

- Elaborar encurtido de hortalizas mixtas, envasado en recipientes de vidrio.
- Explicar qué factores o técnicas preservantes se aplican en la elaboración de encurtido de hortalizas mixtas.

Conocimientos previos requeridos a los estudiantes

Manejo de formulación de encurtido de hortalizas mixtas.

Principios de microbiología de alimentos.



Referencia bibliográfica guía para el profesor

FAO. Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas nativas e introducidas. 1997. Partes: 4.6. Encurtidos. 4.6.1. Preparación del vinagre. 4.6.2 Relación sólido / medio de empaque. 4.6.3.3. Hortalizas mixtas en vinagre puro (5%) y aromatizado.

Materiales, equipos e instrumentos requeridos

Termómetro en grados Celsius.

Medidor de pH.

Tablas para cortar.

Cuchillos.

Baldes de acero inoxidable de 20 litros.

40 kilogramos de una mezcla de hortalizas tiernas y sanas, especialmente cebollas, chiles, jilотillos, zanahorias y coliflor.

110 frascos de vidrio, de boca ancha, con tapa tipo twis-off, de 500 ml.

Vinagre natural del 5% de acidez, condimentado.

Marmita.

Esterilizador de frascos.

Generador de vapor.

Uniformes sanitarios completos para el instructor y para cada alumno.

Sala de procesamiento de frutas y hortalizas de la EDALL.

Métodos y técnicas de instrucción

Demostración por el profesor, con duración de 30 minutos.

Práctica de procesamiento por los alumnos, con duración de 3 horas con 30 minutos.

Actividad del docente / instructor

1. El profesor dará una breve introducción al tema de elaboración de encurtido de hortalizas mixtas, para luego pedir a los alumnos que formen grupos de entre cinco y ocho personas, dando a uno un impreso que contenga un diagrama de flujo de proceso de elaboración de este producto y un cuadro con la descripción de cada paso del proceso.
2. Antes de que los estudiantes pongan en práctica cada paso del proceso, el profesor, usando su uniforme sanitario completo, hará una demostración de la forma correcta de realizar dicho paso.
3. Durante la actividad de los grupos, el profesor circulará por todos ellos para orientar el trabajo correspondiente.

Actividades del estudiante

1. Los estudiantes, usando el uniforme sanitario completo, divididos en grupos, atenderán la demostración hecha por el profesor, aclarando oportunamente cualquier duda.
2. Posteriormente, realizarán cada paso del proceso de elaboración de encurtido de hortalizas mixtas, esmerándose en lograr un producto de la máxima calidad posible.
3. Al finalizar la práctica, los alumnos dejarán la sala de procesamiento, incluyendo instrumentos, equipos y mobiliario, limpios y ordenados.

Tareas del tema

Leer sobre elaboración de encurtido de hortalizas mixtas.

Evaluación teórica y práctica del tema

Calificar el desempeño durante la práctica.

Calificar el producto elaborado juzgando: uniformidad, llene apropiado, apariencia, cumplimiento con pH final.

EVALUACIÓN

Preguntas

1. ¿Cuales otras hortalizas es frecuente usar en este tipo de encurtidos?
2. ¿Qué deterioro microbiano es frecuente en un encurtido?

3. ¿Cuál es el síntoma más evidente de daño microbiano en un encurtido?

Respuestas

1. En este tipo de encurtidos también se pueden usar pacayas, habichuelas, pepinillos, pataste, tomates verdes.
2. Los encurtidos frecuentemente son dañados por fermentación realizada por levaduras.
3. Cuando las levaduras comienzan a dañar un encurtido, el vinagre se va poniendo blanquecino y los vegetales se van ablandando.

Para la elaboración de encurtidos de hortalizas a pequeña escala se utiliza el ácido acético en solución o el vinagre de vino o de otras fuentes frutícolas.

Normalmente, se trabaja con niveles de ácido equivalente al 4%, aunque en algunos casos la acidez puede aumentar hasta 6 %.



ZAMORANO

Zamorano (también conocido como Escuela Agrícola Panamericana) es una universidad privada internacional, multicultural y sin fines de lucro localizada en Honduras al servicio de la agricultura tropical de toda América a través de sus prestigiosos programas de pregrado en ingeniería dentro de las siguientes especialidades: Ciencia y Producción Agropecuaria, Agroindustria, Gestión de Agronegocios, y Desarrollo Socioeconómico y Ambiente.

Zamorano fue creada en 1942, en el Valle del Yeguaré, ubicado a 30 kilómetros de Tegucigalpa, la capital de Honduras, país sede de la institución. Su campus tiene una extensión de 7.000 hectáreas que incluye las instalaciones académicas, administrativas y las áreas de cultivos, producción, parque agroindustrial y otras zonas necesarias para la labor educativa.

En la actualidad, la Institución cuenta con una población de más de 800 estudiantes que provienen de diversos estratos sociales y culturales de 18 países, entre los que se destacan Honduras, Ecuador, El Salvador, Nicaragua, Guatemala, Bolivia, Costa Rica, Panamá y Colombia. Estos jóvenes viven en un ambiente motivador y enriquecedor en el que prevalece la excelencia académica, la formación de carácter y liderazgo, el panamericanismo y el aprender haciendo.

A lo largo de sesenta años, más de 5000 graduados de 23 países, han efectuado importantes contribuciones para lograr el bienestar económico, social y ambiental de Latinoamérica; desempeñándose con gran éxito en múltiples actividades dentro de los sectores público y privado, y académico.

Zamorano, y en particular la Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente (DSEA), ha desarrollado una vasta experiencia en investigación aplicada y proyectos de desarrollo en el campo de la agricultura tropical sostenible, la agroindustria, la gestión de agronegocios, el desarrollo rural y el manejo ambiental. Las actividades de estos proyectos se llevan a cabo con la cooperación de diferentes gobiernos, organizaciones internacionales de cooperación, la industria o asociaciones comunitarias con el propósito de desarrollar políticas, mejorar estrategias de intervención y fortalecer la implementación de iniciativas, respondiendo a los retos que impone el desarrollo en América Latina.

La intervención de Zamorano en el proyecto "Fortalecimiento e Integración de la Educación Media a los Procesos de Desarrollo Rural Sostenible y Combate a la Pobreza en América Central", a través de la Carrera de DSEA, se constituye en un eje central que corresponde a la línea estratégica e investigación y proyección denominada *Formación de Capital Humano*.

Como institución educativa, Zamorano está comprometida con la producción de materiales de capacitación apropiados, por lo cual, un componente importante de este proyecto lo constituye la presente colección de material didáctico para jóvenes estudiantes de educación media y docentes.



El Sistema de la Integración Centroamericana (SICA)

El Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) es un organismo internacional creado por el Protocolo de Tegucigalpa a la Carta de la Organización de Estados Centroamericanos (ODECA), con el objetivo de lograr la integración de Centroamérica para constituir la en una región de paz, libertad, democracia y desarrollo.

Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y el gobierno de Belice, hacen parte de esta institución, que entró en funcionamiento en 1993. La República Dominicana participa como observador y la República de China como observador extra-regional.

La tarea del SICA consiste, entre otras cosas, en ejecutar y coordinar los mandatos de las Cumbres de Presidentes de Centroamérica y las decisiones del Consejo de Ministros de Relaciones Exteriores, impulsando y coordinando con los órganos e instituciones del SICA y foros de cooperación, acciones a favor de la integración regional y de su proceso de reforma institucional, que se traduzcan en beneficios tangibles para los centroamericanos. Asimismo, promover la participación de la sociedad civil y la práctica de una cultura de integración, propiciando un marco de coherencia y unidad a todo el sistema.

El SICA se proyecta como la organización regional diseñada para responder a las necesidades actuales y a las del porvenir porque sus objetivos y principios son consecuentes con la realidad política, social, económica, cultural y ecológica de los países centroamericanos, y con las tradiciones y aspiraciones más profundas de sus pueblos.

Entre sus labores también están la concreción de un nuevo modelo de seguridad regional sustentado en un balance razonable de fuerzas, el fortalecimiento del poder civil, la superación de la pobreza extrema, la promoción del desarrollo sostenido, la protección del medio ambiente, la erradicación de la violencia, la corrupción, el terrorismo, el narcotráfico y el tráfico de armas.

La nueva visión de Centroamérica, para el SICA, es una región más abierta, más ordenada y más democrática porque, además de reafirmar su vinculación con la ONU y la OEA, el SICA es reconocido por los distintos Estados y entidades internacionales, cuenta con mecanismos y estrategias para asegurar la participación de la sociedad civil y para ampliar y fortalecer la participación de la región en el ámbito internacional.



Proyecto "Fortalecimiento e Integración de la Educación Media a los Procesos de Desarrollo Rural Sostenible y Combate a la Pobreza en América Central"

El proyecto "Fortalecimiento e Integración de la Educación Media a los Procesos de Desarrollo Rural Sostenible y Combate a la Pobreza" es una iniciativa financiada por el Gobierno de la República de Taiwán ejecutada con base en la alianza Zamorano-Sistema de Integración Centroamericana (SICA) que busca desarrollar un proceso innovador de gestión del conocimiento en centros educativos medios de Centroamérica, orientado específicamente al fortalecimiento de capital humano.

El objetivo de esta iniciativa es facilitar y dinamizar un proceso de adecuación administrativa-curricular como modelo para su implementación en 12 colegios de educación media de: Belice, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, donde se forman técnicos-jóvenes de las zonas rurales más pobres de América Central. Para alcanzar esta meta, se ha diseñado un programa integral orientado a desarrollar un enfoque educativo técnico-práctico con énfasis en los componentes económico, productivo, ambiental y de calidad de vida.

La operatividad del proyecto se ha facilitado con la gestión de una estructura que responde a las características y objetivos fijados. Existen cuatro componentes principales que son: Adecuación Curricular, Fortalecimiento Administrativo, Formación de Capital Humano y Monitoreo y Evaluación que son coordinados por la gerencia del proyecto. Paralelamente, basados en experiencias recientes de la Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente en cada país, se tiene un enlace técnico que apoya, promueve y facilita la operación de los cuatro componentes en los centros educativos participantes.

Todas las actividades planificadas a nivel de los centros educativos responden a un diagnóstico institucional, aportando importantes lecciones que permiten desarrollar un análisis regional que fortalece la toma de decisiones en temas de política educativa técnica en Centroamérica.





Escuela Agrícola Nacional Luis Landa (EDALL)

Aprender produciendo

La Escuela Agrícola Nacional Luis Landa (EDALL) es un centro educativo a nivel medio comprometido con la formación de profesionales de las ciencias agropecuarias y acuícolas bajo la filosofía del aprender produciendo para responder a las demandas del desarrollo socioeconómico y ambiental del trópico seco de la zona del Golfo de Fonseca, en Centroamérica.

La EDALL fue creada en Honduras mediante acuerdo No. 1007 SEP-89 del 11 de diciembre de 1989, bajo el nombre de Finca Escuela "Luis Landa"; sin embargo, dos años después cambió su nombre al actual.

"Ser maestro es un acto de fe. Fe en la posibilidad de cambiar el mundo educando, fe en el individuo, fe en la supremacía de la riqueza intelectual"

Lidia María Riba

Su plan de estudio está dividido en dos orientaciones técnicas: el Bachillerato Técnico Agropecuario y el Bachillerato en Ciencias y Técnicas Acuícolas. El primero, enfocado a las áreas de cultivos extensivos, hortalizas de clima cálido, ganadería de doble propósito, agroindustria en cárnicos, lácteos, productos hortofrutícolas y en prácticas profesionales en las áreas agropecuarias y agroindustrial. El segundo bachillerato incluye técnicas de producción de tilapia en estanques y jaulas, así como prácticas profesionales en esta área.

La escuela, ubicada en el caserío el Bazán, municipio de Nacaome, departamento de Valle, cuenta con una extensión territorial de 156 hectáreas, de las cuales, el 25% está destinado a instalaciones físicas (aulas de clase, laboratorios, oficinas, casas de docentes, dormitorios de estudiantes y talleres) y el 75% restante corresponde a áreas de producción agrícola, pecuaria y acuícola.

Como parte de su sistema educativo, y de acuerdo con las necesidades de los estudiantes, la EDALL presenta flexibilidad en cuanto a la presencia estudiantil. En su mayoría los estudiantes son internos, algunos semi internos y un bajo porcentaje corresponde a estudiantes externos. A la fecha, esta escuela agrícola ha graduado un total de 763 estudiantes, de los cuales, el 87.9% cursó el Bachillerato Técnico Agrícola y el resto, el Bachillerato Técnico en Ciencias y Técnica Acuícolas.