

Contenido

Capítulo 1

El Valor Nutricional y Protector de las Frutas y Verduras en la Dieta Humana

Introducción	1
Dieta Saludable	2
Funciones Bioquímicas y Metabólicas de Algunos de los Principales Nutrientes	3
Aportados por los Productos Vegetales a la Dieta Humana	5
Enfermedades del Corazón y Cáncer en Relación al Aporte Nutricional de Vegetales	10
Conclusiones	10
Agradecimientos	10
Bibliografía	10

Capítulo 2

Producción Primaria y Manejo

Introducción	17
Enfermedades Transmitidas por Frutas y Hortalizas Frescas	17
Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Manejo (BPM) y	19
Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC)	21
Desinfectantes Químicos	23
Principales Puntos de Preocupación Asociados con la Producción de Frutas y Hortalizas Frescas.	25
Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC).	30
Regulación Nacional e Internacional.	32
Bibliografía	32

Capítulo 3

Formas de Presentación

Introducción	37
Mercado Institucional	37
Mercado al Menudeo	39
Forma y Apariencia en la Presentación de los Productos Vegetales Mínimamente Procesados	40
Consideraciones Finales	56
Bibliografía	57

Capítulo 4

Tendencias y Demandas para su Comercialización

Introducción	61
Enfermedades no Transmisibles y su Relación con el Régimen Alimentario	61
y Consumo de Frutas y Hortalizas	64
Promoción del Consumo de Frutas y Hortalizas	67
Promoción y Estrategia de Comercialización	69
Disponibilidad y Consumo de Frutas y Verduras	73
Conclusiones	73
Agradecimientos	73
Bibliografía	74

Capítulo 5

Factores que Afectan la Calidad

Introducción	77
Características de Calidad de los Vegetales Frescos Cortados	77
Condicionantes de la Calidad de Productos Vegetales Cortados	90
Comentarios Finales	90
Agradecimientos	91
Bibliografía	91
X	

Capítulo 6

Técnicas de Procesamiento

Introducción	97
Selección del Material Vegetal: Variedad y Grado de Madurez	97
Técnicas Empleadas durante el Procesamiento de Hortalizas Cortadas	98
Bibliografía	112

Capítulo 7

Procesado Mínimo y Valor Nutricional

Introducción	119
Componentes Nutricionales y Fitoquímicos: Generalidades	121
Macronutrientes	123
Micronutrientes	127
Compuestos Fitoquímicos. Potencial Saludable de los Productos Vegetales	134
Efecto del Procesado Mínimo en el Valor Nutricional y Potencial Saludable de los Alimentos Vegetales	145
Perspectivas Futuras	148
Agradecimientos	149
Bibliografía	149

Capítulo 8

Pardeamiento

Introducción	155
Pardeamiento Enzimático. Enzimas Implicadas	156
Métodos de Evaluación	159
Factores Precosecha y Postcosecha Relacionados con el Pardeamiento Enzimático	160
Prevención del Pardeamiento Enzimático	163
Conclusiones	170
Agradecimientos	170
Bibliografía	170

Capítulo 9

Enzimas Involucradas en el Deterioro

Introducción	177
El Deterioro Enzimático de los Productos Precortados o Mínimamente Procesados.	177
Enzimas Involucradas en el Deterioro de Color	177
Enzimas Involucradas en el Deterioro de la Textura	198
Enzimas Involucrados en el Deterioro del Aroma y el Sabor	206
Enzimas Involucradas en el Deterioro del Valor Nutricio de los Productos	209
Bibliografía	209

Capítulo 10

Principales Microorganismos Patógenos y de Deterioro

Introducción	217
Microflora Inicial	218
Microorganismos Patógenos	219
Bacterias Formadoras de Esporas	227
Parásitos	228
Virus	228
Microorganismos Deteriorativos	229
Conclusiones	235
Bibliografía	236

Capítulo 11

PCR en Tiempo Real. Tecnología de Detección de Patógenos

Introducción	243
Limitaciones Epidemiológicas del Rastreo de la Contaminación.	243
Métodos de Detección de PCR en Tiempo Real Usando SYBR Green I.	246
Métodos de PCR en Tiempo Real con Marcadores Fluorescentes.	251
Detección de <i>L. monocytogenes</i> en Productos Vegetales Usando PCR en Tiempo Real con Marcadores Moleculares Beacon.	253
Detección de <i>Salmonella</i> en Productos Vegetales Frescos Usando PCR en Tiempo Real y Marcadores Moleculares Beacon.	256
Eficiencia de la PCR y la Influencia de los Procedimientos de Aislamiento del ADN.	257
Conclusiones	258
Bibliografía	259

Capítulo 12

Sanitizantes Utilizados

Introducción	263
Cloro	264
Clorito de Sodio Acidificado	267
Ácido Peroxiacético	267
Dióxido de Cloro	268
Aguas Ácida Electrolizada (AEW) y Neutra Electrolizada (NEW)	269
Irradiación	271
Ozono	273
Bromo	273
Yodo	273
Compuestos de Amonio Cuaternario (quats)	274
Ácidos Orgánicos	275
Compuestos Alcalinos	277
Biocontrol	278
Tratamientos Combinados	278
Bibliografía	279

Capítulo 13

Uso de Antioxidantes para Mantener la Calidad y Prolongar la Vida de Anaquel

Introducción	289
Aspectos Generales del Oscurecimiento Enzimático.	290
Beneficios Económicos del Oscurecimiento en Frutos y Hortalizas Enteras y Cortadas.	290
Pérdidas Económicas en Frutos y Hortalizas debido al Oscurecimiento.	290
Control del Oscurecimiento Enzimático.	291
Agentes Reductores/Antioxidantes.	292
Agentes Quelantes	299
Acidulantes	300
Inhibidores Enzimáticos	303
Otros Agentes Antioxidantes	305
Tratamientos Combinados	306
Conclusiones	306
Bibliografía	308



Capítulo 14

Compuestos Volátiles de Origen Natural. Nueva Alternativa para la Conservación

Introducción	315
Principales CVN con Posibilidad de Uso en la Conservación de Productos Vegetales Frescos Cortados	316
Terpenoides	317
Aceites Esenciales	320
Compuestos Azufrados	323
Metil Jasmonato	326
Etanol	328
Ácido Acético	331
Benzaldehído	332
Conclusiones y Áreas Futuras de Investigación	333
Bibliografía	335

Capítulo 15

Conservación mediante Recubrimientos Comestibles

Introducción	341
Aspectos Generales del Empleo de Recubrimientos Comestibles en Alimentos.	341
Principios de la Conservación de Frutas y Hortalizas Cortadas Mediante Recubrimientos Comestibles.	342
Aplicación de Recubrimientos Comestibles en Vegetales Frescos Cortados.	345
Conclusión y Tendencias Futuras	353
Bibliografía	354

Capítulo 16

Aplicaciones de las Ciclodextrinas en Alimentos

Introducción	359
Ciclodextrinas y Complejos de Inclusión	359
Aplicaciones de las Ciclodextrinas en Tecnología de Alimentos.	366
Aplicaciones de las Ciclodextrinas en Frutos Frescos Cortados.	368
Agradecimientos	375
Bibliografía	376

Capítulo 17

Uso del Quitosano en Alimentos

Introducción	381
Quitina, Quitosano y Derivados	381
Actividad Antimicrobiana	384
Películas Comestibles	388
Uso de Películas de Quitosano en Vegetales	390
Recubrimiento de Frutas Elaboradas.	392
Conclusiones	393
Bibliografía	394

Capítulo 18

Uso de Ozono en la Conservación

Introducción	401
Problemática Actual de los Productos Vegetales Frescos Cortados	402
Historia del Ozono	403
Aplicaciones	405
Conclusiones	410
Agradecimientos	410
Bibliografía	410

Capítulo 19

Uso de 1-Metilciclopropeno (1-MCP) en la Conservación de Frutas Mínimamente Procesadas

Introducción	415
Factores que Influyen en la Calidad de las Frutas Mínimamente Procesadas	416
1-Metilciclopropeno (1-MCP)	417
Uso de 1-MCP en Frutas Mínimamente Procesadas	418
Consideraciones Finales	423
Bibliografía	423

Capítulo 20

Tipos de Envases Utilizados

Introducción	427
Alternativas para el Envasado de Frutas y Hortalizas Cortadas	428
Nuevos Desarrollos para el Envasado de Frutas y Hortalizas Cortadas	443
Lecturas Recomendadas.	443

Capítulo 21

Uso de Atmósferas Modificadas y Controladas

Introducción	447
Envasado en Atmósferas Modificadas y Almacenamiento en Atmósferas Controladas	448
Factores que Afectan el Envasado en AM	450
Sistemas de EAM de PVFC	452
Efectos Fisiológicos de las AC/AM en la Calidad y Conservación de las Frutas y Hortalizas Cortadas	456
Conclusiones Finales	470
Agradecimientos	471
Bibliografía	471

Capítulo 22

Envases Activos

Introducción	477
Modalidades de Envases Activos	477
Envases Activos que Extienden la Vida de Anaquel de Vegetales Cortados	478
Control del Desarrollo Microbiano	487
Control de la Oxidación	492
Envases Inteligentes	492
Futuro	495
Bibliografía	496



Capítulo 23

Control de Etapas Críticas en el Procesamiento de Productos Cortados (HACCP)

Introducción	501
Los Tres Elementos de la Enfermedad Transmitida por Alimentos.	501
Peligros Biológicos en Vegetales Frescos Cortados.	502
Factores Críticos en la Producción y Procesado de Vegetales Frescos Cortados.	504
Aplicación del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control a la Producción y Procesado de Vegetales Frescos Cortados.	507
Aspectos a Considerar en la Incorporación del HACCP en la Elaboración de Vegetales Frescos Cortados.	517
Bibliografía	520

Capítulo 24

Análisis Sensorial Aplicado a la Evaluación de las Frutas y Hortalizas Cortadas

Introducción	523
La Evaluación Sensorial	523
Métodos del Análisis Sensorial	524
Desarrollo de las Pruebas Sensoriales	524
Las Pruebas Sensoriales	527
Características Sensoriales de las Frutas y Hortalizas	532
Los Atributos Sensoriales	533
Bibliografía	537

Capítulo 25

Concepción y Ejecución de Instalaciones Industriales para el Procesado Mínimo

Introducción	541
La Industria y el Mercado Internacional de Productos Vegetales Mínimamente Procesados en Fresco.	541
Etapas de Proceso en el Diseño Industrial de Factorías para la Elaboración de Productos Vegetales Mínimamente Procesados en Fresco	543
Factores Higiénico-Sanitarios y de Seguridad Alimentaria que Afectan al Diseño Industrial	550
Diseño de una Instalación Industrial Tipo	551
Agradecimientos	554
Bibliografía	555