

Contenido

Capítulo 1

El Valor Nutrimental 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 Nutrimentos	
Aportados por los Productos Vegetales a la Dieta Humana	3
Enfermedades del Corazón y Cáncer en Relación al Aporte Nutrimental de Vegetales	5
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	
Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC)	19
Desinfectantes Químicos	21
Principales Puntos de Preocupación Asociados con la Producción de Frutas y Hortalizas Frescas.	23
Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC).	25
Regulación Nacional e Internacional.	30
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	
y Consumo de Frutas y Hortalizas	61
Promoción del Consumo de Frutas y Hortalizas	64
Promoción y Estrategia de Comercialización	67
Disponibilidad y Consumo de Frutas y Verduras	69
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	77
Comentarios Finales	90
Agradecimientos	90
Bibliografía	91
X	

Capítulo 6

Técnicas de Procesamiento

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

Capítulo 7

Procesado Mínimo y Valor Nutricional

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

Capítulo 8

Pardeamiento

30	Introducción	155
32	Pardeamiento Enzimático. Enzimas Implicadas	156
37	Métodos de Evaluación	159
37	Factores Precosecha y Postcosecha Relacionados con el Pardeamiento Enzimático	160
39	Prevención del Pardeamiento Enzimático	163
40	Conclusiones	170
56	Agradecimientos	170
57	Bibliografía	170

Capítulo 9

Enzimas Involucradas en el Deterioro

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

Capítulo 10

Principales Microorganismos Patógenos y de Deterioro

77	Introducción	217
77	Microflora Inicial	218
77	Microorganismos Patógenos	219
90	Bacterias Formadoras de Esporas	227
90	Parásitos	228
91	Virus	228
91	Microorganismos Deteriorativos	229
91	Conclusiones	235
91	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

401	Control de Etapas Críticas en el Procesamiento de Productos Cortados (HACCP)	
402	Introducción	501
403	Los Tres Elementos de la Enfermedad Transmitida por Alimentos.	501
405	Peligros Biológicos en Vegetales Frescos Cortados.	502
410	Factores Críticos en la Producción y Procesado de Vegetales Frescos Cortados.	504
410	Aplicación del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control a la Producción y Procesado de Vegetales Frescos Cortados.	504
410	Aspectos a Considerar en la Incorporación del HACCP en la Elaboración de Vegetales Frescos Cortados.	507
	Bibliografía	517
		520

las

Capítulo 24

415	Análisis Sensorial Aplicado a la Evaluación de las Frutas y Hortalizas Cortadas	
416	Introducción	523
417	La Evaluación Sensorial	523
418	Métodos del Análisis Sensorial	524
423	Desarrollo de las Pruebas Sensoriales	524
423	Las Pruebas Sensoriales	524
	Características Sensoriales de las Frutas y Hortalizas	527
	Los Atributos Sensoriales	532
427	Bibliografía	533
428		537

—

Capítulo 25

443	Concepción y Ejecución de Instalaciones Industriales para el Procesado Mínimo	
443	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
447	Factores Higiénico-Sanitarios y de Seguridad Alimentaria que Afectan al Diseño Industrial	550
448	Diseño de una Instalación Industrial Tipo	551
450	Agradecimientos	554
452	Bibliografía	555
456		

—

470

471

471

—

477

477

478

487

492

492

495

496