

Contenido

Introducción	1
--------------------	---

Capítulo 1

Funciones generales de las bacterias ácido lácticas	3
1.1 Introducción.....	3
1.2 Las BAL como microorganismos alterantes	4
1.3 Las BAL como microorganismos beneficiosos.....	5
1.4 Fermentación de alimentos.....	6
1.5 Definición de alimentos fermentados.....	6
1.6 Fermentación de la leche	7
1.7 Fermentación de la carne	9
1.8 Fermentación de vegetales	10
1.9 Fermentación de bebidas	10
1.10 Biopreservación de alimentos	11
1.10.1 Metabolitos producidos por las BAL	12
1.11 Bacterias lácticas probióticas.....	15
1.11.1 Efectos/beneficios de los probióticos.....	17
1.11.2 Seguridad de los probióticos	17

Capítulo 2

Aislamiento e identificación de las bacterias ácido lácticas.....	25
2.1 Introducción.....	25
2.2 Aislamiento de las bacterias del ácido láctico.....	26
2.3 Identificación basada en pruebas fenotípicas	27
2.4 Identificación basada en análisis del ADN	28
2.4.1 Hibridación ADN-ADN	28
2.4.2 Métodos basados en la PCR	29
2.4.3 Métodos basados en digestiones enzimáticas	32
2.5 Métodos independientes de cultivo.....	32
2.5.1 Huellas genéticas (fingerprinting).....	33
2.5.2 Métodos <i>in situ</i>	34
2.5.3 Secuenciación	35
2.5.4 Microarrays.....	37
2.5.5 Citometría de flujo.....	37
2.6 Conclusiones.....	37

Capítulo 3

Grupo de bacterias ácido lácticas	41
3.1 Introducción.....	41

Capítulo 3A

<i>Leuconostoc</i>	46
3A.1 Introducción.....	46
3A.2 Hábitat	47
3A.3 Taxonomía e identificación	48
3A.4 Genética	49
3A.5 Salud y rol en alimentos funcionales.....	49
3A.6 Conclusiones.....	50

Capítulo 3B

<i>Lactococcus</i>	56
3B.1 Introducción.....	56
3B.2 Taxonomía y evolución al ambiente lácteo.....	56
3B.3 <i>Lactococcus lactis</i> en cultivos iniciadores	58
3B.4 Contribución de <i>L. Lactis</i> a la fermentación de la leche y a la formación de aroma y sabor en el queso.....	59
3B.5 Actividad glicolítica.....	59
3B.6 Actividad proteolítica.....	60
3B.6.1 Proteinasa de pared celular	61
3B.6.2 Sistemas de transporte de péptidos y aminoácidos.....	61
3B.6.3 Peptidasas de <i>L. Lactis</i>	61
3B.7 Catabolismo de aminoácidos: rutas y actividades enzimáticas.....	62
3B.7.1 Actividad aminotransferasa.....	62
3B.7.2 Actividad hidroxiaácido deshidrogenasa	63
3B.7.3 Actividad cetoácido deshidrogenasa.....	64
3B.7.4 Actividad cetoácido descarboxilasa	64
3B.7.5 Actividad liasa.....	64
3B.8 Regulación de la expresión génica en <i>L. Lactis</i> y diversidad genética.....	65
3B.9 Conclusiones.....	66

Capítulo 3C

<i>Enterococcus</i>	69
3C.1 Introducción.....	69
3C.2 Epidemiología molecular de los enterococos.....	71
3C.3 Factores de adaptación al hospedador y virulencia.....	72
3C.4 Producción de aminas biógenas	77
3C.5 Resistencia a antibióticos.....	79
3C.6 Producción de bacteriocinas.....	81
3C.7 Potencial biotecnológico de los enterococos	82
3C.8 Conclusiones.....	86

Capítulo 3D

<i>Pediococcus</i>	99
3D.1 Introducción.....	99
3D.2 Fisiología	100
3D.3 Hábitat	101
3D.4 Aplicaciones biotecnológicas	102
3D.4.1 Fermentación de productos cárnicos.....	102
3D.4.2 Fermentación de productos vegetales	102
3D.4.3 Fermentación de productos lácteos.....	103
3D.4.4 Fermentación de alimentos marinos	103
3D.4.5 Fermentación de ensilados	104
3D.4.6 Producción de bacteriocinas y bioconservación de alimentos.....	104
3D.4.7 Probióticos	105
3D.5 Alteraciones de alimentos y bebidas	105

Capítulo 3E

<i>Carnobacterium</i>	110
3E.1 Introducción.....	110
3E.2 Distribución en el medio ambiente y alimentos.....	111
3E.2.1 Medio ambiente.....	111
3E.2.2 Productos lácteos, cárnicos y pesqueros	114
3E.3 Propiedades funcionales de carnobacterias.....	117
3E.3.1 Bacteriocinas y propiedades antimicrobianas	117
3E.3.2 Efecto de actividades catabólicas en las características organolépticas y seguridad de los alimentos.....	123
3E.4 Carnobacterias como organismos patógenos y/o cultivos probióticos.....	128
3E.5 Genómica.....	132
3E.6 Conclusiones.....	132

Capítulo 3F

<i>Lactobacillus</i>	168
3F.1 Introducción.....	168
3F.2 Clasificación e identificación.....	169
3F.3 Metabolismo fermentativo.....	169
3F.4 Hábitat	170
3F.5 Papel en la elaboración de alimentos fermentados.....	171
3F.6 Producción de ensilados para pienso	173
3F.7 Alteración de alimentos y bebidas.....	173
3F.8 Producción de bacteriocinas.....	174
3F.9 Efectos beneficiosos para la salud	175
3F.10 Patogenicidad.....	176

Capítulo 3G

<i>Oenococcus</i>	178
3G.1 Introducción.....	178
3G.2 <i>Oenococcus Oeni</i>	179
3G.3 Diversidad Intra-Específica de la especie <i>O. Oeni</i>	180
3G.3.1 Identificación y tipificación molecular.....	180
3G.3.2 Mecanismos de adaptación al estrés ambiental.....	182
3G.4 Usos industriales.....	183
3G.4.1 Elaboración del vino.....	183
3G.4.2 Producción de compuestos aromáticos.....	184
3G.4.3 Producción de exopolisacáridos.....	185
3G.5 Alteración del vino.....	186
3G.6 Conclusiones.....	187

Capítulo 3H

<i>Streptococcus</i>	191
3H.1 Introducción.....	191
3H.2 <i>Streptococcus thermophilus</i>	192
3H.3 Propiedades tecnológicas de <i>Streptococcus thermophilus</i>	193
3H.3.1 Metabolismo de los azúcares.....	193
3H.3.2 Sistema proteico y metabolismo aminoacido.....	194
3H.3.3 Metabolismo de la urea.....	195
3H.3.4 Resistencia a fagos.....	196
3H.3.5 Biosíntesis de exopolisacáridos	197
3H.4 Propiedades Probióticas de <i>Streptococcus thermophilus</i>	198
3H.4.1 Producción de bacteriocinas	198
3H.4.2 Biosíntesis de folato.....	199
3H.4.3 Producción de biosurfactante	199
3H.5 Otras especies de interés alimentario o biomédico.....	199
3H.6 Conclusiones.....	200

Capítulo 4

Genética y fagos de las bacterias ácido lácticas	203
4.1 Introducción.....	203

Capítulo 4A

Expresión y manipulación genética de las bacterias lácticas	206
4A.1 Introducción.....	206
4A.2 Sistemas de expresión genética de <i>Lactococcus lactis</i>	207
4A.3 Manipulación cromosómica	214
4A.4 Perspectivas futuras	217

Capítulo 4B

Fagos de bacterias lácticas	221
4B.1 Introducción.....	221
4B.2 Clasificación y ciclo biológico.....	221
4B.3 Mecanismos de resistencia a fagos	224
4B.4 Estrategias anti-fago	225
4B.4.1 Estrategias de ingeniería genética.....	225
4B.5 Herramientas y aplicaciones basadas en fagos de bacterias lácticas	227
4B.5.1 Herramientas moleculares	227
4B.5.2 Agentes de biocontrol.....	228
4B.6 Conclusiones.....	229

Capítulo 5

Aplicaciones biotecnológicas.....	234
5.1 Introducción.....	234

Capítulo 5A

Prebióticos	237
5A.1 Introducción.....	237
5A.2 Características.....	238
5A.3 Clasificación	239
5A.3.1 Prebióticos sintéticos.....	239
5A.3.2 Prebióticos naturales	241
5A.4 Subproductos agroindustriales como fuente de fibra	245
5A.5 Incorporación de fibra dietética en productos cárnicos	246
5A.6 Conclusiones.....	247

Capítulo 5B

Probióticos y moléculas terapéuticas.....	252
5B.1 Introducción.....	252
5B.2 Enzimas	253
5B.3 Moléculas con actividad protectora frente a patógenos	255
5B.4 Moléculas con actividad moduladora del sistema nervioso central	257
5B.5 Moléculas con actividad antioxidante.....	259
5B.6 Moléculas con actividad inmunomoduladora/anti-inflamatoria.....	261
5B.7 Expresión de moléculas heterólogas de interés terapéutico	265
5B.8 Conclusiones.....	270

Capítulo 5C

Uso de bacterias lácticas como vehículos de moléculas terapéuticas	273
---	-----

5C.1	Introducción.....	273
5C.2	Bacterias lácticas como vehículos de antígenos y citosinas a nivel de mucosas	275
5C.3	<i>Lactococcus lactis</i> como vehículo de proteína de interés medio	276
5C.4	Producción heteróloga de proteínas en <i>L. Lactis</i>	276
5C.5	Uso de lactococos recombinantes para inducir una respuesta inmune sistémica y mucosal contra patógenos bacterianos y virales.....	278
5C.6	Uso de lactococos recombinantes para tratar la alergia causada por la B-Lactoglobulina bovina	279
5C.7	Efectos de la administración intranasal de una cepa recombinante de <i>L. Lactis</i> que produce y secreta la leptina humana en ratones obesos ob/ob	280
5C.8	Respuesta inmune contra antígenos expresados por <i>Lactobacillus</i> SPP.	281
5C.9	Conclusiones.....	281

Capítulo 5D

	Aplicaciones de los exopolisacáridos producidos por BAL en la calidad y funcionalidad de los alimentos.....	295
5D.1	Introducción.....	295
5D.2	Tipos de exopolisacáridos y su estructura	297
5D.3	Influencia de los exopolisacáridos en las propiedades organolépticas de los alimentos.....	301
5D.4	Contribución de los exopolisacáridos a la funcionalidad.....	304
5D.4.1	Los exopolisacáridos como prebióticos	305
5D.4.2	Contribución de los exopolisacáridos al carácter probiótico y a la capacidad inmunomoduladora de las bacterias lácticas.....	306
5D.5	Conclusiones.....	309

Capítulo 5E

	Agentes de conservación de los alimentos	313
5E.1	Introducción.....	313
5E.2	Producción de sustancias antibacterianas	314
5E.3	Producción de sustancias con actividad antifúngica	316
5E.4	Empleo de las bacteriocinas como bioconservantes.....	317
5E.4.1	Incorporación de bacteriocinas en los alimentos.....	318
5E.4.2	Bacteriocinas y tecnología de barreras	320
5E.5	Aplicaciones en alimentos y bebidas.....	325
5E.6	Conclusiones.....	328

Índice analítico	331
-------------------------------	-----