

# ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	3
<b>1. INTRODUCCIÓN A LAS ENFERMEDADES DE MOLUSCOS BIVALVOS</b> .....	13
1. INTRODUCCIÓN .....	16
2. ALGUNOS PUNTOS A CONSIDERAR .....	26
3. ALGUNA INVESTIGACIÓN INNOVADORA .....	27
4. REFERENCIAS .....	29
<b>2. ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS EN MOLUSCOS DE INTERÉS COMERCIAL</b> .....	33
1. INTRODUCCIÓN .....	36
2. DIAGNOSIS .....	39
2.1. Características de las células neoplásicas .....	39
2.2. Diagnóstico mediante histología y hemocitología .....	44
2.3. Diagnóstico mediante anticuerpos .....	46
2.4. Diagnóstico mediante citometría de flujo .....	47
3. EPIDEMIOLOGÍA .....	47
3.1. Especies afectadas, prevalencia y mortalidad .....	48
3.2. Variaciones estacionales. Factores ambientales .....	49
3.3. Relación con la talla/edad y con el sexo .....	50
3.4. Efectos subletales: condición fisiológica y gonadal .....	52
4. ONTOGENIA Y ETIOLOGÍA .....	53
4.1. Ontogenia .....	53
4.2. Etiología .....	54
4.2.1. Virus .....	55
4.2.2. Contaminación ambiental .....	57
4.2.3. Biotoxinas .....	58
4.2.4. Oncogenes y oncoproteínas .....	59



5. PERSPECTIVAS.....	60
6. REFERENCIAS .....	61
<b>3. VIRUS EN MOLUSCOS .....</b>	<b>71</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	74
2. VIRUS CON GENOMA RNA.....	76
2.1. Birnavirus.....	76
2.2. Retrovirus.....	77
2.3. Reovirus.....	78
2.4. Picornavirus.....	78
3. VIRUS CON GENOMA DNA .....	79
3.1. Herpesvirus .....	79
3.2. Iridovirus .....	81
3.3. Papovavirus.....	82
4. ACTIVIDAD ANTIVIRAL EN MOLUSCOS BIVALVOS .....	84
5. REFERENCIAS .....	84
<b>4. ENFERMEDADES BACTERIANAS DE MOLUSCOS BIVALVOS.....</b>	<b>93</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	96
2. BACTERIAS PATÓGENAS DE LARVAS DE BIVALVOS .....	97
2.1. Cultivo de bivalvos en criadero. Problemática general.....	97
2.2. Patógenos oportunistas .....	99
2.3. Relación bacterias-mortalidades .....	99
2.4. Vibriosis.....	102
2.4.1. Nuevas especies patógenas de bivalvos .....	107
2.5. Enfermedades producidas por representantes del Género Pseudomonas..	114
2.6. Enfermedades producidas por otros géneros bacterianos .....	118
3. ENFERMEDADES DE JUVENILES Y ADULTOS .....	119
3.1. Vibriosis.....	119
3.1.1. Enfermedad del anillo marrón .....	119
3.1.2. Mortalidad de verano.....	121
3.2. Enfermedad Juvenil de la ostra .....	123
3.3. Infecciones por procariotas de tipo Rickettsia.....	125



3.4. Nocardiosis.....	128
3.5. Otras enfermedades de etiología bacteriana.....	129
<b>4. DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES BACTERIANAS .....</b>	<b>130</b>
<b>5. CONSIDERACIONES FINALES .....</b>	<b>133</b>
<b>6. REFERENCIAS .....</b>	<b>134</b>
<b>5. LA ENFERMEDAD DEL ANILLO MARRÓN .....</b>	<b>147</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	150
2. CARACTERIZACIÓN DEL AGENTE ETIOLÓGICO DE LA ENFERMEDAD DEL ANILLO MARRÓN .....	153
2.1. Métodos de detección.....	153
2.2. Caracterización de <i>V. tapetis</i> .....	154
2.2.1. Características fenotípicas .....	154
2.2.2. Características genotípicas .....	155
3. PATOLOGÍA ASOCIADA A LA ENFERMEDAD DEL ANILLO MARRÓN .....	159
3.1. Descripción macroscópica .....	159
3.2. Estudios histológicos .....	161
4. INTERACCIÓN HOSPEDADOR-PATÓGENO .....	166
4.1. Patogenicidad de <i>V. tapetis</i> .....	166
4.2. Mecanismos de defensa del hospedador.....	170
5. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA ENFERMEDAD .....	172
6. REFERENCIAS .....	174
<b>6. PERKINSOSIS EN MOLUSCOS .....</b>	<b>181</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	185
2. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y CICLO DE VIDA .....	186
3. POSICIÓN TAXONÓMICA .....	191
4. ESPECIES INCLUIDAS EN EL GÉNERO <i>PERKINSUS</i> .....	192
5. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO .....	196
5.1. Incubación en caldo de tioglicolato.....	196
5.2. Métodos moleculares.....	198
6. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS. DINÁMICA DE LA INFECCIÓN POR <i>PERKINSUS SPP</i> .....	200



6.1. Influencia de factores ambientales .....	200
6.2. Influencia de factores estresantes .....	204
6.3. Influencia de la edad .....	205
6.4. Modelos predictivos .....	205
<b>7. CULTIVO <i>IN VITRO</i> DEL PARÁSITO .....</b>	<b>206</b>
<b>8. INTERACCIÓN HOSPEDADOR-PARÁSITO .....</b>	<b>207</b>
8.1. Perkinsosis y el sistema inmunitario del hospedador .....	209
8.1.1. Hemograma .....	209
8.1.2. Actividad fagocítica .....	209
8.1.3. Lectinas .....	209
8.1.4. Producción de especies reactivas de oxígeno .....	210
8.1.5. Producción de óxido nítrico .....	210
8.1.6. Apoptosis .....	211
8.1.7. Polipéptido anti-Perkinsus .....	211
8.1.8. Actividad citocida en el plasma .....	212
8.1.9. Lisozima .....	212
8.1.10. Fenoloxidasas .....	212
8.1.11. Actividad antiproteasa en el plasma .....	213
8.1.12. Genes implicados en la respuesta inmunitaria .....	213
8.2. Supervivencia del parásito en el hospedador y factores de virulencia .....	214
8.2.1. Actividad antioxidante .....	214
8.2.2. Secreción de proteasas .....	215
8.2.3. Aspectos del metabolismo .....	216
8.2.4. Genes del parásito implicados en virulencia .....	216
8.3. Efectos de la enfermedad en la fisiología del hospedador .....	217
<b>9. REFERENCIAS .....</b>	<b>218</b>
<b>7. MARTEILIOSIS EN MOLUSCOS .....</b>	<b>243</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	246
2. TAXONOMÍA DEL PHYLUM PARAMYXEA .....	247
2.1. Clase Marteiliidea .....	249
2.1.1. <i>Marteilia</i> .....	249
2.1.2. <i>Paramarteilia</i> .....	252
2.1.3. <i>Marteilioides</i> .....	253
2.2. Clase Paramyxidea .....	253



3. PATOGENIA .....	254
4. CICLO DE VIDA.....	259
5. DIAGNÓSTICO.....	263
6. MÉTODOS DE CONTROL .....	268
7. CONCLUSIÓN .....	271
8. REFERENCIAS .....	272
<b>8. ENFERMEDADES CAUSADAS POR PARÁSITOS DEL GRUPO HAPLOSPORIDIA.....</b>	<b>283</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	287
2. FILOGENIA DE LOS HAPLOSPORIDIOS .....	288
3. TAXONES INCLUIDOS EN EL FILO HAPLOSPORIDIA .....	289
4. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y RANGO DEL HOSPEDADOR .....	298
5. CICLOS DE VIDA Y TRANSMISIÓN .....	300
6. EPIDEMIOLOGÍA .....	304
7. INTERACCIÓN HOSPEDADOR-PARÁSITO .....	307
8. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO .....	310
9. REFERENCIAS .....	314
<b>9. ENFERMEDADES DE MOLUSCOS BIVALVOS DE INTERÉS COMERCIAL CAUSADAS POR METAZOOS.....</b>	<b>331</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	336
2. ORGANISMOS EXCAVADORES .....	337
2.1. Esponjas .....	337
2.2. Poliquetos .....	340
2.3. Moluscos bivalvos .....	345
3. HELMINTOS PARÁSITOS.....	346
3.1. Turbelarios .....	346
3.2. Céstodos larvales .....	353
3.3. Trematodos digeneos .....	358
3.4. Nematodos larvales .....	369



<b>4. OTROS ORGANISMOS PARÁSITOS O HABITANTES DE LA CAVIDAD DEL MANTO</b>	374
4.1. Moluscos gasterópodos	374
4.2. Copépodos	375
4.3. Cangrejos brachiuros	378
4.4. Nemertinos	381
<b>5. AGRADECIMIENTOS</b>	384
<b>6. REFERENCIAS</b>	385
<b>10. RESPUESTA INMUNE DE MOLUSCOS</b>	397
1. INTRODUCCIÓN	400
2. EL HEMOCITO	400
2.1. Funciones inmunes de los hemocitos	402
3. COMPONENTES DEL SISTEMA INMUNE DE LOS MOLUSCOS	411
3.1. Lisozima	411
3.2. Lectinas, hemaglutininas y opsoninas	412
3.3. Hemolisinas	414
3.4. Sistema de complemento	414
3.5. Receptores Toll-like (TLRs)	416
3.6. Sistema profenol-oxidasa (proPO)	417
3.7. Proteasas e inhibidores de proteasas	418
3.8. Péptidos antimicrobianos (AMPs)	419
4. GENÓMICA DE LA RESPUESTA INMUNE EN LOS MOLUSCOS	422
5. REFERENCIAS	425
<b>11. SEÑALIZACIÓN CELULAR EN MOLUSCOS</b>	443
1. INTRODUCCIÓN	447
2. CITOQUINAS EN LA RESPUESTA INMUNE	450
2.1. Estructura del receptor de citoquinas y transducción de señales	451
2.2. Mecanismos moleculares de transmisión de señales mediadas por IL-2	453
3. REGULACIÓN INTRACELULAR DE LAS RESPUESTAS CELULARES	457
3.1. Corticotropinas y estrógenos	457
3.2. Factores de crecimiento	459
3.2.1. Factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF)	459



3.2.2. Factor de crecimiento transformante $\beta$ (TGF- $\beta$ ) y factor de crecimiento epidérmico (EGF).....	462
3.3. Lipopolisacáridos bacterianos.....	463
4. REFERENCIAS .....	470
<b>12. PROBIÓTICOS EN CULTIVOS LARVIARIOS DE MOLUSCOS BIVALVOS EN CRIADERO .....</b>	<b>481</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	484
2. MÉTODOS CLÁSICOS DE CONTROL DE PATÓGENOS .....	485
2.1. Tratamiento del agua.....	485
2.2. Quimioterapia .....	487
3. PROBIÓTICOS.....	491
3.1. Definición.....	491
3.2. Modos de acción.....	494
3.3. Aplicación de probióticos al cultivo de moluscos.....	497
3.4. Fijación larvaria y metamorfosis.....	502
4. CONSIDERACIONES FINALES .....	505
5. AGRADECIMIENTOS .....	507
6. REFERENCIAS .....	507
<b>13. ESTRATEGIAS DE LUCHA FRENTE A ENFERMEDADES DE MOLUSCOS BIVALVOS .....</b>	<b>513</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	516
2. ACCIONES PARA IMPEDIR QUE UNA ENFERMEDAD INFECCIOSA LLEGUE A UNA ZONA NO AFECTADA .....	517
3. ACCIONES PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS DE UNA ENFERMEDAD AUN EN PRESENCIA DEL AGENTE INFECCIOSO .....	518
3.1. Cambios en los procedimientos de gestión y cultivo .....	519
3.2. Aumento de la tolerancia .....	523
4. MEDIDAS TERAPÉUTICAS .....	530
5. ERRADICACIÓN DE ENFERMEDADES .....	531
6. REFERENCIAS .....	532