



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR



INTECMAR

Unidade de Patoloxía

**INFORME EPIDEMIOLÓXICO
DE MOLUSCOS BIVALVOS DE GALICIA**

ANO 2016





ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Metodoloxía	6
3. Resultados e discusión	
3.1. Mexillón	10
3.2. Ostra plana	16
3.3. Ostra rizada	21
3.4. Ameixas	23
3.5. Berberecho	28
3.6. Solénidos	33
Bibliografía	36



INTRODUCCIÓN





1. INTRODUCCIÓN

A Unidade de Patoloxía do Instituto Tecnolóxico para o Control do Medio Mariño de Galicia (INTECMAR), leva a cabo o programa oficial de control patolóxico de moluscos bivalvos de Galicia, coa intención de coñecer a situación zoonosanitaria de cultivos e bancos naturais das principais especies comerciais e de dar cumprimento á lexislación.

A Unidade de Patoloxía iniciou a súa andadura en 1995 como “Liña de Patoloxía”, incluída no denominado “Departamento de Microbioloxía e Patoloxía”, do “Centro de Control do Medio Mariño”. A súa labor inicial estivo centrada no estudo de casos de mortalidades anormais e no seguimento dos cultivos de mexillón (*Mytilus galloprovincialis*) para coñecer a distribución do protozoo *Marteilia refringens* e de *M. refringens* e *Bonamia ostreae* na ostra plana (*Ostrea edulis*). Ambos parasitos figuraban no listado, de enfermidades e axentes patóxenos, incluídos na primeira directiva comunitaria que establecía normas de policía sanitaria para a regulación da posta no mercado de animais e produtos da acuicultura (Directiva 91/67; actualmente derogada).

A partir de 1999 comezaron a procesarse ameixas e outras especies de bivalvos co obxectivo de ampliar a rede ao seguimento doutras enfermidades relevantes, como a perkinsose (tamén listada na Dir. 91/67) e para coñecer os niveis base da presenza de organismos patóxenos nas especies de bivalvos de interese comercial. Pretendíase con isto poder actuar de alarma ante a aparición de patóxenos que puideran supoñer un risco epizootico. Para acadar estes obxectivos establecéronse uns puntos de mostraxe fixos que permitisen a elaboración de series temporais.

No ano 2004, coa creación do INTECMAR, a Unidade de Patoloxía queda integrada neste, o cal ten atribuídas, dentro da competencia da Administración autonómica e sen prexuízo das competencias atribuídas a outros organismos, potestades administrativas no tocante á investigación para o coñecemento e control das patoloxías dos organismos mariños sometidos a explotación comercial mediante a pesca, o marisqueo e a acuicultura (Lei 3/2004).

En 2004, publícase o Regulamento CE 2004/882 *sobre os controis oficiais efectuados para garantir a verificación do cumprimento da lexislación en materia de pensos e alimentos e a normativa sobre saúde animal e benestar dos animais*. Este regulamento deixa patente que “a saúde animal e o benestar dos animais son factores importantes que contribúen á calidade e á seguridade dos alimentos, á prevención da diseminación de enfermidades dos animais ...” e que os Estados membros deben organizar controis oficiais para velar polo cumprimento da lexislación ao respecto.

En 2006, publícase a Directiva 2006/88/CE *relativa aos requisitos zoonosanitarios dos animais e dos produtos da acuicultura, e á prevención e ó control de determinadas enfermidades dos animais acuáticos*. Esta Directiva recolle o listado de enfermidades dos organismos acuáticos que son de declaración obrigatoria na UE e deroga á Dir.



91/67. A transposición desta directiva á lexislación española tivo lugar dous anos mais tarde no Real Decreto 1614/2008. En marzo de 2016, publicouse no Diario Oficial da UE o Regulamento (UE) 2016/429 que derrogará a Directiva 2006/88/CE o 21 de abril de 2021.

En 2007, publícase o Real Decreto 617/2007 que *establece a lista das enfermidades dos animais de declaración obrigatoria e regula a súa notificación*, con obxecto de adaptalo ao novo sistema de notificación de enfermidades da Organización Mundial da Sanidade Animal (OIE). Este real decreto determina as enfermidades dos animais (terrestres e acuáticos) suxeitas a declaración obrigatoria no ámbito de España, da Unión Europea (UE) e da Organización Mundial da Sanidade Animal (OIE) (en xuño de 2014 aprobouse o RD 526/2014 en substitución do RD 617/2007 para adaptarse ás modificacións nas listas e nos criterios de notificación).

Na Directiva 2006/88/CE, ao igual que no Regulamento (CE) 882/2004, indícase que os laboratorios que os Estados membros designen para os diagnósticos oficiais deben ser avaliados e acreditados segundo a normas europeas.

En abril de 2009 o INTECMAR foi acreditado pola Entidade Nacional de Acreditación Española (ENAC), segundo a Norma UNE EN-ISO 17025, para o diagnóstico de *Bonamia* spp., *Marteilia* spp. e *Perkinsus* spp. mediante a técnica histopatolóxica.

Os resultados obtidos na Unidade de Patoloxía do INTECMAR son trasladados ao *Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente* (MAPAMA) nas comunicacións semestrais, solicitadas polo MAPAMA segundo o RD 526/2014, e no informe epidemiolóxico anual da nosa comunidade autónoma. Esta información é incorporada ao informe epidemiolóxico español, que o Laboratorio Nacional de Referencia de Enfermidades de Moluscos Bivalvos presenta nas reunións anuais do Laboratorio Comunitario de Referencia no marco da Directiva 2006/88/CE.

Ademais de transmitir os resultados obtidos no INTECMAR, dende a Consellería do Mar ao MAPAMA, en cumprimento coa lexislación europea e española vixente, a Unidade de Patoloxía elabora o presente informe anual onde se recollen, dende un punto de vista mais amplo e non limitado ás enfermidades listadas, os resultados correspondentes ás mostras pertencentes á rede de control.

Compre indicar que a Unidade de Patoloxía recibe a maiores, e por solicitude expresa de técnicos da Consellería do Mar, mostras fóra da rede para estudos concretos derivados de demandas do sector por detección de problemas nos bancos ou por supostas mortalidades. Nesas casos emítense informes técnicos específicos que son remitidos á Dirección Xeral correspondente.



METODOLOXÍA





2. METODOLOXÍA

As especies analizadas na rede de control da Unidade de Patoloxía do INTECMAR son as seguintes: mexillón (*Mytilus galloprovincialis*) de rocha e de batea, ostra plana (*Ostrea edulis*), ostra rizada (*Crassostrea gigas*), ameixa fina (*Ruditapes decussatus*), ameixa babosa (*Venerupis corrugata*), ameixa rubia (*Venerupis rhomboides*), ameixa xaponesa (*Ruditapes philippinarum*), berberecho (*Cerastoderma edule*), longueirón (*Ensis siliqua*) e longueirón vello (*Solen marginatus*)¹. Amósase na figura 1 a distribución dos puntos de control por grupos de especies.

As mostras constan de 30 individuos, por ser este o número mínimo de organismos a analizar para detectar, cun 95% de confianza, polo menos 1 individuo infectado por un patóxeno que está presente no 10% da poboación (prevalencia poboacional), asumindo unha sensibilidade e especificidade da técnica de diagnóstico do 100 %, (Ossiander e Wedemeyer 1973).

A recollida das mostras xestiónase a través da Unidade de Mostraxe e Ecofisioloxía do INTECMAR, previa solicitude da Unidade de Patoloxía, e realízase por persoal de mostraxe propio, por biólogos dos Departamentos Territoriais da Consellería do Mar ou mediante a colaboración dos profesionais encargados da asistencia técnica ás Confrarías.

As épocas establecidas para a recolección dos moluscos están fixadas segundo os rexistros históricos, a capacidade do laboratorio e as principais patoloxías que se pretenden detectar. A periodicidade de mostraxe é anual para todos os moluscos estudados, salvo no caso da ostra plana que é semestral.

A técnica de análise empregada para a rede de control é a histopatoloxía. O procesado das mostras faise segundo consta no Procedemento Normalizado de traballo da Unidade PNT-H-05-T (Procesamento de moluscos para o diagnóstico de parasitos e enfermidades mediante histoloxía). Este procedemento resúmese nas seguintes etapas: apertura e observación macroscópica de posibles anomalías; fixación dun fragmento da vianda (manto, gónada, branquia e glándula dixestiva fundamentalmente) con solución Davidson; deshidratación con alcohois de gradación crecente; aclarado con xileno; inclusión en parafina; corte ao micrótopo e tinción con hematoxilina-eosina para observación ao microscopio óptico.

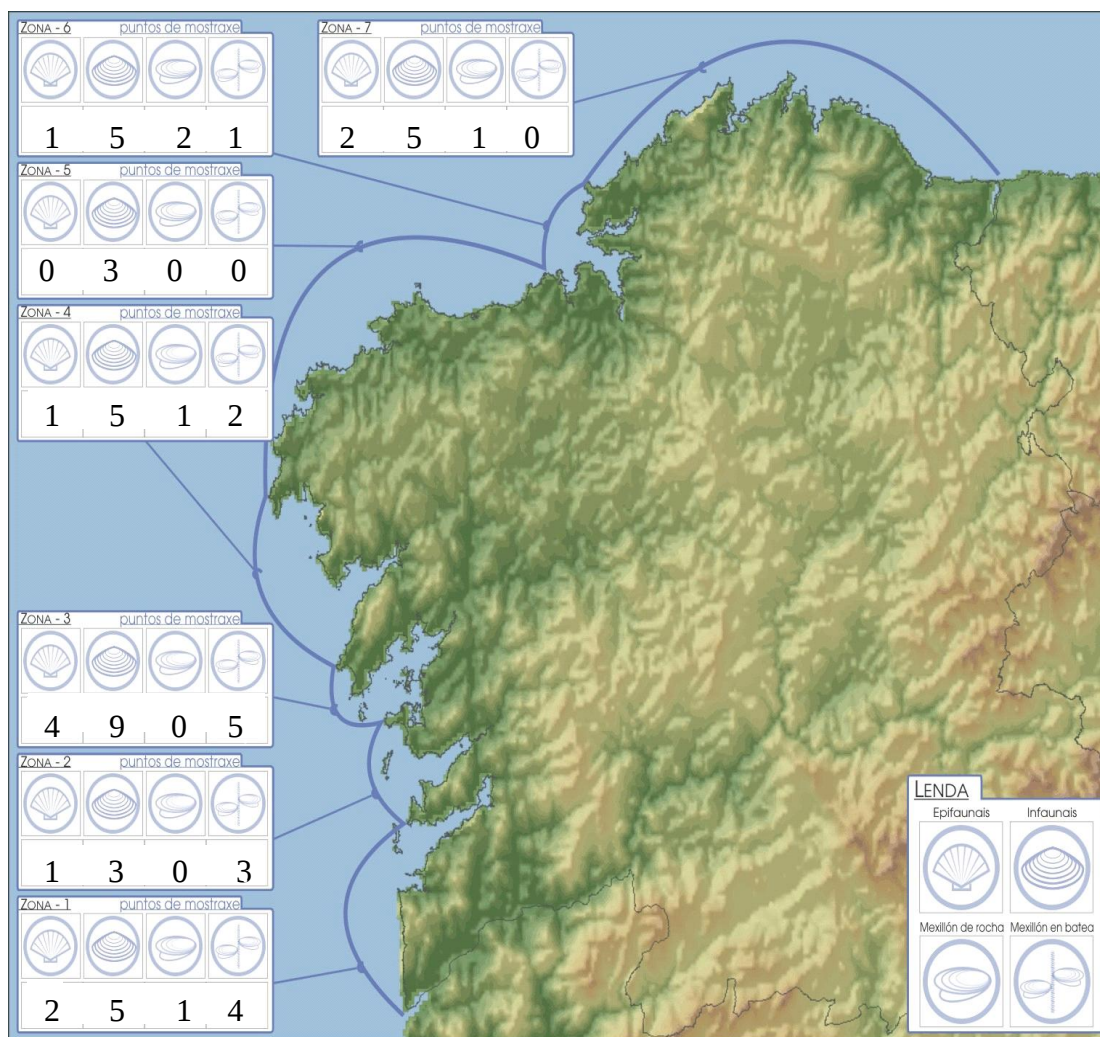
Cos resultados obtidos de presenza de cada simbiote ou alteración patolóxica, en cada exemplar dos que constitúe a mostra, calcúlase a porcentaxe de individuos afectados (prevalencia na mostra).

¹ O nome científico das especies mencionadas atende á Resolución de 6 de marzo (BOE do 8 de marzo de 2017), da Secretaría Xeral de Pesca, pola que se establece e publica o listado de denominacións comerciais de especies pesqueiras e de acuicultura admitidas en España.

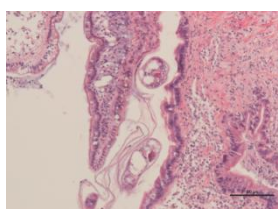
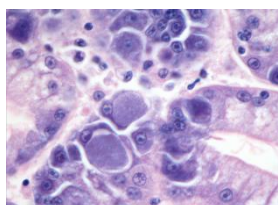
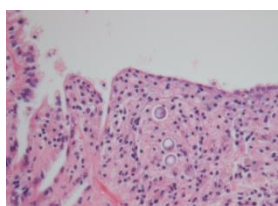
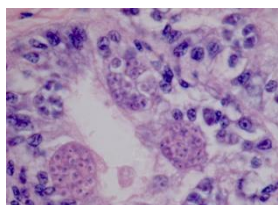
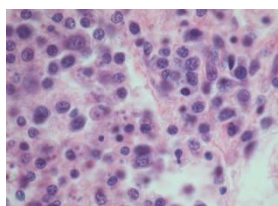
A pesares de que a rede de control baséase na histopatoloxía, no caso dos diagnósticos da presenza de *Bonamia* en ostra, aplícase a técnica de reacción en cadea da polimerasa cos cebadores Bo/BoAs e corte coa enzima de restricción BgLI (PCR-RFLP), para determinar a especie de *Bonamia* presente, xa que na década pasada detectouse que en Galicia están presentes as especies *B. ostreae* e *B. exitiosa*.

Na figura 1 resúmese a distribución dos puntos de mostraxe ao longo da costa galega. No símbolo identificado na lenda como “epifaunais” inclúense a ostra plana e a ostra rizada e no grupo dos “infaunais” inclúense o seguintes: ameixa fina, xaponesa, babosa, rubia, longueirón, longueirón vello e berberecho.

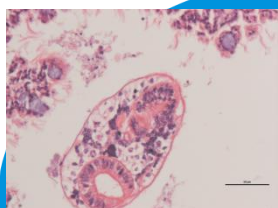
Figura 1.- Distribución dos puntos de mostraxe da rede de control da Unidade de Patoloxía.







RESULTADOS





MEXILLÓN

3.1 MEXILLÓN *Mytilus galloprovincialis*

Nas táboas I e II especificanse as 20 estacións de mostraxe (15 localizadas en polígonos de cultivo e 5 correspondentes a poboacións salvaxes de mexillón) incluídas na rede de control de mexillón (*Mytilus galloprovincialis*).

Táboa I. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de mexillón de batea.

Ría	Polígono-Batea
Ares-Betanzos	Sada 1-36
Muros-Noia	Muros B-1
Muros-Noia	Noia A-31
Arousa	Pobra E-1
Arousa	Vilagarcía B-2
Arousa	Cambados C(Norte)-48
Arousa	Grove C1-327
Arousa	Ribeira B-7
Pontevedra	Portonovo A-3
Pontevedra	Bueu A2-1
Pontevedra	Cangas A-6
Vigo	Redondela B-12
Vigo	Cangas D-1
Vigo	Cangas G-14
Enseada Baiona	Baiona A-1

Táboa II. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de mexillón de rocha.

Ría	Zona	Punto
Viveiro	Viveiro	Pte da Misericordia
Ares-Betanzos	Miño	Muro Petra Sabio
A Coruña	A Coruña	Banco do Carniceiro
Muros-Noia	Muros	Praia da Virxe
Enseada Baiona	Baiona	Sur Monte Lourido



As mostras foron recollidas ao longo o mes de abril. No caso dos mexillóns cultivados en batea, os exemplares eran da parte superior das cordas (profundidade aproximada de 1 m), zona onde se detectan xeralmente as maiores prevalencias de *Marteilia refringens* (Fuentes e col. 1995; Robledo e Figueras 1995). Os resultados obtidos da análise das mostras ao microscopio óptico aparecen reflectidos nas **táboas III e IV**.

O RD 526/2014 e o RD 1614/2008 inclúen as infeccións por *M. refringens* entre as enfermidades listadas de notificación obrigatoria. O mexillón *M. galloprovincialis* e a ostra plana *O. edulis* están consideradas, entre outros, como especies sensibles a esta patoloxía.

No mexillón, este parasito prolifera a través dos epiteliós dixestivos afectando á funcionalidade do sistema dixestivo, limitando a capacidade de adquisición de recursos enerxéticos e inhibindo o desenvolvemento da gónada e do tecido de reserva, coa consecuente perda de condición do mexillón (Villalba, 1995).

Exemplares infectados polo protozoo *M. refringens* foron detectados en 8 das 20 mostras analizadas. O parasito foi detectado en bateas das rías de Vigo, Pontevedra e Arousa, así como en mexillón de rocha de Miño. Os valores foron similares, en xeral, aos de anos anteriores. **Nos polígonos de bateas da Ría de Muros-Noia, así como no Cangas A e no Bueu A2, segue sen detectarse este parasito tras anos de mostraxes anuais.** E nos puntos de mexillón de rocha, segue a ser en Miño o único punto, dos analizados, no que se detecta este parasito dende que temos rexistros.

Dos demais **organismos protozoos**, os que se detectaron con maiores niveis de prevalencia foron os ciliados en branquia e en glándula dixestiva, que acadaron prevalencias elevadas nalgúns casos, aínda que a intensidades baixas, ao igual que en anos anteriores. Compre ter en conta que a presenza de ciliados de diversas especies en branquia, a maioría considerados comensais, é moi habitual nos bivalvos.

En canto aos **organismos metazoos** parasitos do mexillón, destaca o copépodo *Mytilicola intestinalis* que aparece no tubo dixestivo do mexillón, onde pode causar danos lixeiros no epitelió intestinal e redución na condición do molusco. Este simbiote detectouse en todas as mostras analizadas, con prevalencias que oscilaron entre 13.3 e 90%.

Outro grupo de metazoos moi habituais son os turbelarios, un tipo de vermes planos que aparecen tanto na branquia como no dixestivo. No caso dos que aparecen na branquia (*Urastoma* sp.), soen actuar como comensais que se alimentan do moco que cubre a branquia e poden verse a simple vista como puntiños brancos espallados pola branquia, podendo causar danos locais no epitelió branquial. Os que aparecen no dixestivo (*Paravortex* sp.) tamén estarían actuando como comensais e non se lle atribúen danos no hospedador.

No caso dos trematodos, outro tipo de vermes planos, a súa presenza no mexillón é moito máis inferior ca dos outros organismos metazoos rexistrados. Esporoquistes e metacercarias son fases larvarias que empregan aos bivalvos como hospedadores intermediarios. Os esporoquistes soen causar a castración do individuo parasitado e danos a nivel doutros tecidos que tamén invade, podendo chegar a causar a morte do



individuo. As metacercarias soen enquistarse entre os tecidos musculares (xeralmente no pe) provocando danos funcionais máis ou menos relevantes en función da intensidade da infección. Ao igual que en anos anteriores, tanto as prevalencias como as intensidades de infección foron xeralmente baixas, nas mostras nas que se detectaron.

Os demais organismos simbioses detectados, reflectidos nas táboas, aos que non se fai referencia expresa neste texto non se consideran de relevancia como para ser comentados neste informe xeral.



Táboa III- Prevalencias dos organismos simbios detectados nas mostras da rede de control patolóxico de **mexillón de batea** en 2016.

		Procariotas			Protozoos						Metazoos						
Polígono	Data mostraxe	Quistes bact. Br	Colonias proc. intracel.		Nematopsis	Martellia	Steinhausia	Ciliados		Coccidios	Trematodos		Turbelarios		Copépodos		Metazoos non identif.
			Br	GD				Br	GD		Ril	Esporoqu.	Metac. Enquist	Urastoma	Paravortex	Mytilicola	
Sada 1	11/04/2016	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	6,7	26,7	36,7	4,0	0,0	0,0	10,0	0,0	26,7	16,7	0,0
Muros B	20/04/2016	0,0	0,0	16,7	3,3	0,0	0,0	40,0	53,3	0,0	0,0	0,0	16,7	6,7	56,7	0,0	0,0
Noia A	20/04/2016	0,0	6,7	6,7	0,0	0,0	6,7	50,0	23,3	0,0	10,0	3,3	0,0	0,0	40,0	3,3	0,0
Pobra E	11/04/2016	0,0	3,3	13,3	0,0	26,7	0,0	76,7	30,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	90,0	13,3	0,0
Vilagarcía B	11/04/2016	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	0,0	83,3	23,3	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	73,3	13,3	0,0
Cambados CN	11/04/2016	0,0	0,0	13,3	0,0	6,7	14,3	46,7	26,7	0,0	0,0	0,0	23,3	0,0	66,7	0,0	0,0
Grove C1	19/04/2016	0,0	3,3	16,7	0,0	0,0	12,5	53,3	50,0	0,0	0,0	0,0	16,7	3,3	90,0	0,0	3,3
Ribeira B	18/04/2016	0,0	0,0	6,7	0,0	10,0	11,1	33,3	66,7	0,0	3,3	0,0	56,7	0,0	60,0	0,0	0,0
Portonovo A	26/04/2016	0,0	3,3	10,0	0,0	13,3	22,2	93,3	66,7	4,0	3,3	0,0	30,0	0,0	73,3	6,7	3,3
Bueu A2	03/04/2016	3,3	0,0	10,0	0,0	0,0	18,8	26,7	30,0	3,4	0,0	0,0	3,3	0,0	13,3	0,0	0,0
Cangas A	19/04/2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,7	83,3	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	40,0	0,0	0,0
Redondela B	18/04/2016	3,3	0,0	10,0	0,0	33,3	6,3	93,3	83,3	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	63,3	3,3	0,0
Cangas D	21/04/2016	0,0	10,0	23,3	3,3	40,0	13,3	100,0	100,0	3,8	0,0	0,0	20,0	0,0	60,0	26,7	3,3
Cangas G	27/04/2016	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	9,1	63,3	6,7	0,0	0,0	0,0	3,3	10,0	56,7	6,7	10,0
Baiona A	27/04/2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	31,0	10,3	3,6	0,0	0,0	27,6	3,4	34,5	0,0	0,0

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.



Táboa IV- Prevalencias dos organismos simbioses detectados nas mostras da rede de control patolóxico de **mexillón de rocha** en 2016.

			Procariotas			Protozoos						Metazoos						
Zona / Punto	Data mostraxe		Quistes bact.	Colonias proc. intracel.		Nematopsis	Martellia	Steinhausia	Ciliados		Coccidios	Trematodos		Turbelarios		Copépodos		Metazoos non identif.
				Br	Br				GD	Br		GD	Ril	Esporoqu.	Metac. Enquist	Urastoma	Paravortex	
Ponte da Misericordia	04/04/2016		0,0	10,0	0,0	56,7	0,0	0,0	50,0	20,0	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3	60,0	6,7	0,0
Pasaxe. Bco doCarniceiro	04/04/2016		0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	5,6	46,7	60,0	0,0	0,0	10,0	13,3	0,0	63,3	0,0	0,0
Miño – Muro Petra Sabio	04/04/2016		0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	53,3	66,7	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	63,3	0,0	0,0
Muros – Pr. da Virxe	05/04/2016		0,0	0,0	6,7	3,3	0,0	0,0	46,7	13,3	0,0	0,0	6,7	6,7	0,0	80,0	6,7	0,0
Baiona –Sur Mte Lourido	04/04/2016		6,7	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	43,3	26,7	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	43,3	10,0	0,0

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.



OSTRA PLANA

3.2 OSTRA PLANA *Ostrea edulis*

Na táboa V especifícanse as 6 estacións de mostraxe actuais (3 en polígonos de batea e o resto en bancos naturais) incluídas na rede de control de ostra plana (*Ostrea edulis*).

Táboa V. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de ostra plana.

Ría	Zona	Polígono / Banco	Orixe
Ferrol	Ferrol	Mugardos/Barallobre	Banco Natural
Muros-Noia	Noia	O Freixo	Banco Natural
Arousa	Cambados	Cambados D	Batea
Arousa	O Grove	Grove A	Batea
Pontevedra	Pontevedra	Illa de Tambo	Banco Natural
Vigo	Redondela	Redondela A	Batea

As mostraxes realizáronse en dous períodos, primavera e outono-inverno, aínda que non en todas as estacións foi posible debido á dificultade de conseguir mostra nalgunha delas.

O RD 526/2014 e o RD 1614/2008 inclúen as infeccións por *Marteilia refringens* e *Bonamia ostreae* entre as enfermidades listadas de notificación obrigatoria, sendo a ostra plana *O. edulis* unha das especies consideradas como especies sensibles a estas patoloxías.

Tíñase cientificamente asumido que *B. ostreae* era a especie que infectaba a ostra plana galega e do resto de Europa (Montes, 1995). A extensión no emprego de técnicas moleculares fixo que no ano 2007 se detectara tamén a especie *Bonamia exitiosa* infectando a ostra plana galega (Abollo et al. 2008), o que supuxo a detección dunha enfermidade considerada exótica (Directiva 2006/88/CE) en Europa. A diferenciación entre unha e outra especie require do emprego da técnica da reacción en cadea da polimerasa (PCR) para amplificar fragmentos de ADN do parasito, xa que por histoloxía non son facilmente distinguibles. As infeccións por *B. ostreae* e *B. exitiosa* son de declaración obrigatoria segundo o RD 1614/2008 e o RD 526/2014. Non hai información publicada respecto a unha patoxenicidade diferencial entre ambas especies, polo que a presenza das dúas especies en Galicia non ten mais efectos que os normativos, xa que supuxo a detección dun patóxeno considerado, aínda a día de hoxe, pola normativa como “exótica”.

Os resultados obtidos (**Táboas VI e VII**) confirman, un ano máis, a presenza de *Bonamia* spp. en distintos puntos da costa galega. As prevalencias rexistradas



oscilaron entre 6,7 e 20 % nas mostras que resultaron positivas. **Compre resaltar a ausencia de ostras infectadas, por este parasito, nas mostras procedentes da Ría de Noia, por quinto ano consecutivo.**

A análise por PCR con enzima de restrición (PCR-RFLP) dos exemplares que resultaron positivos por histoloxía revelou que en todas as localizacións aparecían as dúas especies. No Grove A, 4 exemplares estaban infectados por *B. exitiosa* e 1 estaba coinfectado por ambas especies na mostraxe de primaveira, namentras que na do outono 3 estaban coinfectados, 1 infectada por *B. ostreae* e 2 infectada por *B. exitiosa*. No banco natural de Pontevedra, 1 exemplar estaba coinfectado por ámbalas dúas especies e o outro estaba infectado por *B. exitiosa*.

Non se detectou ningún exemplar infectado por *Marteilia refringens* e houbo casos puntuais de ostras con neoplasia, ao igual que en anos anteriores. A bonamiose, a marteiliose e a neoplasia son as patoloxías tradicionalmente consideradas máis prexudiciais para a ostra plana. Os resultados da rede de mostraxe revelan que a bonamiose aparece en prevalencias medias e baixas e a marteiliose, xunto coa neoplasia, aparecen en casos puntuais.

Os demais organismos simbioses detectados foron escasos e apareceron a niveis baixos de prevalencia e intensidade.



Táboa VI- Prevalencias dos organismos simbioses detectados en **ostra plana** na **primavera** de 2016.

Ría	Zona	Polígono/Banco	Data mostraxe	Procariotas		Protozoos					Metazoos			Neoplasia
				Colonias proc. intracelulares		Coccidios renais	Bonamia sp.	Martellia sp.	Ciliados		Copépodos		Cestodos	
				Br	GD				Br	GD	Br	GD	Fase larvaria	
Ferrol	Ferrol	Mugardos	10/05/2016	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	90,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Muros-Noia	Noia		Non recibida											
Arousa	Cambados	Cambados D	06/04/2016	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0
Arousa	O Grove	Grove A	05/04/2016	0,0	10,0	0,0	16,7	0,0	66,7	3,3	3,3	6,7	0,0	3,3
Pontevedra	Pontevedra		Non recibida											
Vigo	Redondela A		Non recibida											

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.



Táboa VII- Prevalencias dos organismos simbios e alteracións patolóxicas en **ostra plana** no **outono-inverno** de 2016.

				Procariotas		Protozoos					Metazoos			
Ría	Zona	Polígono/Banco	Data mostraxe	Colonias proc. intracelulares		Coccidios renais	Bonamia sp.	Martellia sp.	Ciliados		Copépodos		Cestodos	Neoplasia
				Br	GD				Br	GD	Br	GD	larvas	
Ferrol	Ferrol	Mugardos	17/10/2016	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
Muros-Noia	Noia	Broña	09/11/2016	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	40,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Arousa	Cambados	Cambados D	24/10/2016	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	16,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Arousa	O Grove	Grove A	17/10/2016	0,0	20,0	0,0	20,0	0,0	63,3	13,3	0,0	10,0	0,0	3,3
Pontevedra	Pontevedra	Tambo	07/11/2016	0,0	13,3	0,0	6,7	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vigo	Redondela A		Non recibida											

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.



OSTRA RIZADA

3.2 OSTRÁ RIZADA *Crassostrea gigas*

Os puntos de mostraxe da rede de control de ostra rizada (*Crassostrea gigas*) veñen desagregados na táboa VIII.

Táboa VIII. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control da ostra rizada.

Ría	Zona	Polígono / Banco	Orixe
Viveiro	Celeiro	Canle da Ría	Banco Natural
O Barqueiro	O Barqueiro	Praia Salgueira	Banco Natural
Arousa	Cambados	Cambados D	Batea
Arousa	O Grove	Grove A	Batea
Vigo	Redondela	Redondela A	Batea

Na **táboa IX** recóllense os resultados obtidos da análise patolóxica. Como pode observarse, a ostra rizada de talla comercial destaca pola escaseza de organismos simbios e/ou patoloxías coñecidas e detectables por histoloxía.

Táboa IX- Prevalencias dos organismos simbios e alteracións patolóxicas en ostra rizada en 2016.

Ría	Polígono/ Banco	Data recollida	Colonias proc. intracel.		Ciliados		Turbelarios en GD	Copépodos	Hipertrofia gametocítica viral
			Br	GD	Br	GD			
Viveiro	Canle da Ría	18/10/2016	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0
O Barqueiro	Pr. Salgueira	18/10/2016	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	3,3	0,0
Arousa	Cambados D	24/10/2016	0,0	6,9	0,0	10,3	0,0	6,9	0,0
Arousa	Grove A	17/10/2016	0,0	0,0	0,0	6,7	6,7	0,0	0,0
Vigo	Redondela A	Non recibida							

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.



AMEIXAS

3.2 AMEIXAS

A rede de control de ameixas (táboa X) inclúe ás especies comercialmente máis importantes: ameixa fina (*Ruditapes decussatus*), ameixa babosa (*Venerupis corrugata*), ameixa rubia (*Venerupis rhomboides*) e ameixa xaponesa (*Ruditapes philippinarum*)². Os puntos de mostraxe localízanse nos bancos tradicionalmente máis importantes das zonas de produción do litoral galego.

As mostraxes realizáronse durante o mes de maio, xa que a primavera é unha das épocas con maior presenza do protozoo *Perkinsus olseni*, que é o parasito máis importante que afecta ás ameixas. Non foi posible a recollida de todas as mostras por escaseza nalgunha delas. Os resultados obtidos amósanse na **táboa XI**.

Táboa X. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de ameixas.

Ría	Zona	Banco	Especie
O Barqueiro	O Barqueiro	Praia Salgueira	A. fina
O Barqueiro	O Barqueiro	Praia da Lama	A. xaponesa
Ortigueira	Cariño	O Puntal	A. fina
Ferrol	Ferrol	As Pías	A. babosa
Ares-Betanzos	Pontedeume	Canle do día 8	A. xaponesa
A Coruña	A Coruña	O Burgo	A. babosa
Camariñas	Camariñas	A Vasa	A. xaponesa
Muros-Noia	Noia	Testal	A. fina
Muros-Noia	Noia	O Freixo	A. babosa
Arousa	Carril	Pr. Compostela	A. xaponesa
Arousa	Vilanova	Pr. O Castelete	A. babosa
Arousa	Illa de Arousa	Areoso	A. rubia
Arousa	Illa de Arousa	O Bao	A. babosa
Arousa	A Toxa	Ponte A Toxa	A. fina
Pontevedra	Praceres	Praceres	A. fina
Pontevedra	Praceres	Praceres	A. xaponesa
Vigo	Cangas	Pta. Rodeira	A. babosa
Vigo	Arcade	Bco Cunchido	A. xaponesa
Vigo	Redondela	Portocedeira	A. fina

² O nome científico das especies mencionadas atende á Resolución de 6 de marzo (BOE do 8 de marzo de 2017), da Secretaría Xeral de Pesca, pola que se establece e publica o listado de denominacións comerciais de especies pesqueiras e de acuicultura admitidas en España.



A infección por *P. olseni* é de declaración obrigatoria, segundo o RD 526/2014 e segundo o código acuático da Organización Mundial da Sanidade Animal (OIE).

P. olseni é a especie do xénero *Perkinsus* que infecta as ameixas das zonas de produción galegas (Ramilo e col. 2016). A presenza de *P. olseni* esta case sempre asociada con infiltracións máis ou menos extensas nos órganos afectados. De feito, a perkinsose en moluscos soe provocar lesións e debilitamento do hóspede podendo chegar a causarlle a morte. Este protozoo foi asociada a episodios de mortalidades masivas en distintas partes do mundo (Villalba e col. 2004). En 2016 detectouse *P. olseni* en 13 das 18 mostras de ameixa analizadas. A prevalencia das mostras positivas oscilou entre 13,3 e 83,3 %. As prevalencias máis alta acadáronas as mostra de ameixa babosa de Vilanova (R. de Arousa) e a ameixa fina de Praceres (R. de Pontevedra). Nembargante, para valorar as infeccións por este parasito a nivel poboacional hai que facer unha avaliación conxunta dos niveis de prevalencia e da intensidade da infección, órganos afectados, reaccións no hospedador ...

Os demais organismos simbioses detectados foron os habituais. A continuación coméntanse os resultados máis destacables dos presentados na táboa XI.

Nas primeiras catro columnas da táboa lístanse os organismos **procariotas** (bacterias). A presenza de colonias de organismos procariotas intracelulares (CPI tipo rickettsias) foi xeralizada, con prevalencias elevadas en moitos casos. Aínda que a presenza de CPI tipo rickettsias en moluscos bivalvos é habitual en mostras non relacionadas con episodios de elevadas mortalidades, teñen sido asociadas con importantes mortalidades en poboacións de bivalvos en distintas partes do mundo. En Galicia, CPI tipo rickettsias foran identificadas como causa probable de episodios de mortalidade elevadas en ameixa rubia (*V. rhomboides*) en Ribeira nos anos 90 (Villalba e col. 1999) e volveron detectarse no ano 2010 con prevalencias e intensidades considerablemente elevadas en ameixa rubia na Ría de Vigo, asociadas a episodios de mortalidade (Darriba e col. 2012).

Altas prevalencias de quistes bacterianos en branquia en ameixa fina foron detectados nalgúns bancos. A natureza destas estruturas, tamén chamadas bolsas bacterianas, non está claramente identificada. Cabe a posibilidade que sexan tamén CPI; pero mediante a microscopía óptica non é posible asegurar que sexan intracelulares.

Do grupo dos **protozoos**, ademais do *Perkinsus*, podemos destacar a presenza de ciliados na branquia (considerados meros comensais) e de gregarinas do xénero *Nematopsis*, co seu valor máximo na ameixa rubia ao igual que en anos anteriores.

Elevadas prevalencias de plasmodios, supostamente do haplosporidio *Minchinia tapetis*, detectáronse en 10 das 18 mostras de ameixa con prevalencias entre 3,3 e 86,7%. Existen citas da presenza deste haplosporidio en Galicia dende o ano 1993 e non parece constituír unha ameaza para as poboacións de ameixa (Villalba e col. 1993; López e col. 1998), onde soe aparecer a intensidades baixas, sen causar danos no hospedador e na fase de plasmodio, que non soe ser letal.

Do grupo dos **metazoos**, rexistráronse copépodos e turbelarios en branquia e glándula dixestiva, larvas de cestodos e larvas de trematodos en diferentes estados. Os turbelarios soen actuar como meros comensais sen causar danos no hospedador.



No tocante aos estados larvários de trematodos dixeneos, apareceron fundamentalmente como metacercarias. A súa presenza en bivalvos é habitual, xa que os ciclos de vida destes parasitos teñen en moitos casos aos bivalvos como hospedadores primarios, secundarios e nalgún caso incluso definitivos, aínda que os hospedadores definitivos soen ser aves ou peixes. A fase larvaria máis perxudicial para os bivalvos é a fase esporoquiste, xa que castran a gónada podendo estenderse por outros tecidos e chegar a causar a morte do individuo infectado. Nas ameixas aparecen en casos puntuais polo que non se consideran un problema a nivel poboacional. Na fase de metacercarias causan outro tipo de efectos no hospedador, como poden ser alteracións na funcionalidade dos órganos afectados. As metacercarias soen aparecer enquistadas en zonas musculares como o pe, aínda que tamén poden aparecer sen enquistar (núas) no borde do manto, na zona entre o manto e a valva ou na charnela, neste caso poden chegar a causar alteracións no crecemento, no peche das valvas etc. Compree destacar a mostra de ameixa babosa de A Coruña, na que a presenza de metacercarias núas no borde do manto causa un crecemento anormal nas valvas. No recoñecemento a nivel macroscópico dos exemplares obsérvase un engrosamento do borde da cuncha, debido á formación de capas superpostas pola interrupción no crecemento debido a infección por fases larvárias de trematodos, así como incrustacións marróns dispersas na cara interior das valvas.

Ademais dos datos obtidos da observación microscópica das preparacións histolóxicas, faise un recoñecemento macroscópico das valvas co fin de caracterizar a presenza do síndrome de anel marrón. Das mostras analizadas, detectouse presenza deste síndrome en casos illados (5 casos en ameixa xaponesa de praia Compostela e 2 en Arcade, así como 2 casos en ameixa fina de Pr. Salgueira).



Táboa XI- Prevalencias dos organismos simbios e alteracións detectados na rede de control patolóxico de ameixas en 2016

			Procariotas				Protozoos							Metazoos										
Especie	Zona / Banco	Data mostraxe	Quistes bact.	Colonias Proc. Intracel.		Colonias Proc.	Gregarinas		Steinhausia	Perkinsus	Plasmodio	Ciliados		Trematodos			Turbelarios		Copépodos		Cestodos	Metazoos non identifi	Neoplasia	
			Br	Br	GD	Manto/ Palpo	Nematopsis	Outras				Br	GD	Esporoq.	Metac. Enquist	Metac. nías	Urastoma	Paravortex	Br	GD				
1	Barqueiro Pr.Salgueira	11/05/2016	46,7	13,3	0,0	0,0	20,0	46,7	0,0	50,0	70,0	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3	Barqueiro Pr. da Lama	11/05/2016	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	10,0	0,0	16,7	3,3	73,3	43,3	0,0	3,3	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1	Cariño	09/05/2016	53,3	6,7	26,7	0,0	3,3	43,3	0,0	13,3	56,7	36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	53,3	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	
2	Ferrol*	03/05/2016	0,0	93,3	53,3	3,3	10,0	0,0	0,0	20,0	40,0	66,7	0,0	6,7	10,0	0,0	16,7	16,7	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	
3	Pontedeume	03/05/2016	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	A Coruña	10/05/2016	0,0	6,7	6,7	0,0	6,7	33,3	6,7	50,0	60,0	93,3	0,0	0,0	30,0	46,7	6,7	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1	Camariñas	30/05/2016	0,0	0,0	73,3	0,0	0,0	23,3	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	13,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	
1	Noia Testal	24/05/2016	40,0	3,3	13,3	0,0	6,7	43,3	0,0	0,0	3,3	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	Noia O Freixo*	24/05/2016	0,0	26,7	6,7	0,0	10,0	16,7	0,0	0,0	0,0	86,7	3,3	3,3	6,7	0,0	6,7	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3	Carril	04/05/2016	10,0	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	Vilanova	05/05/2016	0,0	86,7	40,0	0,0	60,0	0,0	0,0	83,3	0,0	96,7	20,0	0,0	26,7	30,0	0,0	20,0	0,0	6,7	13,3	0,0	0,0	
4	A Illa * Areoso	05/05/2016	56,7	93,3	23,3	13,3	96,7	30,0	0,0	0,0	6,7	100,0	0,0	6,7	3,3	0,0	0,0	10,0	16,7	63,3	3,3	3,3	0,0	
2	A Illa O Bao	05/05/2016	3,3	33,3	10,0	0,0	20,0	0,0	16,7	60,0	16,7	80,0	0,0	0,0	20,0	0,0	6,7	16,7	0,0	6,7	10,0	3,3	0,0	
1	A Toxa	03/05/2016	43,3	3,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	63,3	0,0	20,0	0,0	0,0	13,3	3,3	10,0	36,7	6,7	0,0	3,3	0,0	0,0	
1	Praceres	18/05/2016	83,3	6,7	0,0	0,0	0,0	36,7	0,0	73,3	26,7	20,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	16,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	
3	Praceres	18/05/2016	0,0	3,3	60,0	0,0	3,3	0,0	0,0	40,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3	Arcade	23/05/2016	0,0	10,0	30,0	0,0	3,3	0,0	0,0	10,0	0,0	46,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	
1	Redondela*	18/05/2016	10,0	33,3	16,7	3,3	3,3	0,0	0,0	66,7	86,7	33,3	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	13,3	0,0	0,0	

Especies: 1: *R. decussatus*; 2: *V. corrugata*; 3 *R. philippinarum* e 4: *V. rhomboides* Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva * coccidios renais nalgúns exemplares.



BERBERECHO

3.2 BERBERECHO *Cerastoderma* spp.

A rede de control de berberecho (*Cerastoderma edule*) estaba integrada polos puntos que figuran na táboa XII e a recollida das mostras tiña lugar todos os anos no mes de xuño. Nos últimos anos os puntos de recollida non se axustan exactamente ao establecido na táboa XII debido fundamentalmente á nova situación que supuxo a entrada en 2012 do parasito *Marteilia cochillia* en Galicia.

Táboa XII. Localización dos puntos fixos de mostraxe da rede de control de berberecho.

Ría	Zona	Banco
O Barqueiro	O Barqueiro	San Fiz
Ortigueira	Espasante	Ladrido
Ferrol	Barallobre	Praia de Maniños
Ares-Betanzos	Miño	Lombo da Espiñeira
Corme-Laxe	Anllóns	Anllóns
Camariñas	Camariñas	Río da Ponte
Muros-Noia	Muros	Praia da Virxe
Muros-Noia	Noia	Testal
Arousa	A Pobra	Praia de Raposiños
Arousa	Cabo de Cruz	Praia Barraña
Arousa	Cambados	O Sarrido
Pontevedra	Lourizán	Praceres
Vigo	Redondela	Praia de Cesantes

Os resultados obtidos nas mostras que tradicionalmente incluídas na rede anual de control (táboa XII) e nas realizadas a maiores durante esta anualidade, aparecen reflectidos na **táboa XIII**.

As tres patoloxías máis importantes que viñan afectando ao berberecho do litoral galego eran a neoplasia diseminada, a granulomatose (focos grandes de infiltración hemocitaria intensa) e os trematodos (Villalba e col. 2001; Carballal e col. 2001; Iglesias 2006).

O ano 2012 supuxo a incursión dun novo parasito que resultou letal para os bancos de berberecho da ría de Arousa e que foi identificado como *Marteilia cochillia* (Villalba et al. 2014). Este parasito foise estendendo polas Rías de Vigo e Pontevedra provocando episodios de mortalidades que se repiten ano tras ano. Durante a mostraxe da rede de 2016 as mostras de Redondela e Carril estaban compostas por exemplares de berberecho birollo (*C. glaucum*) ao non atopar no banco berberecho



común (*C. edule*) e as mostras de A Pobra e Pontevedra contiñan tanto exemplares de *C. glaucum* como de *C. edule*. Ningún exemplar de berberecho birollo (*C. glaucum*) estaba infectado por *M. cochillia*, confirmándose novamente que esta especie non é susceptible ao parasito. No tocante ás Rías Baixas, nas rías de Vigo, Pontevedra e Arousa houbo mostras infectadas na anualidade 2016, namentres que a Ría de Noia permanece, un ano máis, sen presentar brotes da marteiliose, así como a Enseada de Baiona (**Táboa XIII**).

Outro organismo simbiote de relevancia detectado no berberecho foi ***Perkinsus olseni***, que apareceu en Muros con baixa intensidade e unha prevalencia do 13,3%. Este protozoo fora detectado por primeira vez nun único exemplar do mesmo banco no ano 2006 e en anos posteriores foi oscilando entre prevalencias moi baixas e moi altas (Darriba et al. 2010). A detección deste simbiote ten relevancia noutras especies de bivalvos onde actúa como parasito con efectos negativos para as poboacións. No caso do berberecho non supón, polo de agora, ningún risco para os individuos infectados, xa que non se apreciaron signos de multiplicación ou danos nos tecidos, trátase sempre de poucos trofozoitos illados xeralmente en vías de degradación.

A **neoplasia diseminada** maniféstase como unha proliferación extraordinaria de células anormais nos seos e espazos vasculares do sistema circulatorio e no tecido conxuntivo de gónada, glándula dixestiva e manto; estendéndose cara o resto de tecidos conforme incrementa a intensidade da mesma podendo chegar a provocar a morte dos berberechos. Esta patoloxía foi detectada en 7 das 16 mostras analizadas, con prevalencias que oscilaron entre 3,3 e 13,3%.

A presenza de **granulomatose** con focos grandes de infiltración hemocitaria intensa (FGIHI) está caracterizada pola aparición de granulomas (focos de carácter inflamatorio) de gran extensión, integrados por hemocitos que conteñen células fagocitadas que aínda non puideron ser caracterizadas e que poderían ser hemocitos en proceso de degradación ou parasitos unicelulares (Villalba e col. 2001; Carballal e col. 2001; Carballal e col. 2003). O desenrolo destes focos causa lesións moi graves que parecen conducir á morte dos berberechos (Iglesias 2006). Esta alteración este ano detectouse sómente nunha das mostras analizadas (Noia), cunha prevalencia baixa (10%). Compre indicar que ademais dos granulomas do tipo FGIHI é moi habitual en berberecho detectar outros tipos de granulomas e reaccións hemocitarias, xeralmente asociados a partículas estrañas, metacercarias enquistadas ou incluso nematopsis; pero non se inclúen na táboa pola súa inespecificidade.

Compre destacar a elevada prevalencia acadada de exemplares infectados por plasmodios dun haplosporidio non identificado na zona de Noia (76,7%) que presentaban ademais unha reacción hemocitaria por parte do hospedador.

No tocante aos **trematodos**, detectáronse fases larvarias deste tipo de vermes planos (platelmintos) en todos os bancos estudados. Os berberechos actúan como hospedadores intermediarios primarios, albergando esporoquistes destes parasitos, ou como hospedadores secundarios, contendo metacercarias. As fases máis daniñas do ciclo biolóxico deste metazoo corresponden á fase de esporoquiste, xa que estes



parasitan a gónada provocando a castración do molusco e chegan a invadir o resto de tecidos do hospedador, podendo mesmo causarlle a morte. As prevalencias de parasitación por esporoquistes nas mostras afectadas, oscilaron entre 3,3 e 30%, detectándose en 11 dos 16 bancos estudados. A presenza de metacercarias foi tamén habitual, detectándose en 12 dos 16 bancos, con prevalencias entre 3,3 e 86,7 %. Os efectos que poden causar as metacercarias son de tipo motor, alteracións do crecemento, dificultades de enterramento etc.

Con respecto aos demais organismos simbioses detectados, resaltan polas prevalencias acadadas, as gregarinas do xénero *Nematopsis*, os quistes bacterianos e as colonias de organismos procariotas intracelulares en branquia e os ciliados na branquia e cavidade paleal.

As gregarinas do xénero *Nematopsis* son habituais en moluscos bivalvos, detectándose case sempre no berberecho en niveis de prevalencia próximos ao 100%.

En canto ás colonias de organismos procariotas intracelulares e aos quistes bacterianos en branquia, destacaron as elevadas prevalencias estes últimos nalgúns bancos. Nembargante, só serían un risco para os afectados se as intensidades de infección acadasen niveis elevados, que non foi o caso nas mostras analizadas.

No caso dos ciliados que aparecen libres polas branquias e a cavidade paleal, son moi habituais en moluscos bivalvos e considéranse comensais que non soen asociarse con danos no hospedador se as intensidades non son elevadas. Aparecen tamén nalgúns mostras un tipo de ciliados que se localizan no entorno do borde do manto, que non se reflexan na táboa.

Do grupo dos metazoos, ademais das larvas de trematodos, xa mencionadas, destacou a presenza de turbelarios no dixestivo (*Paravortex cardii*), presente en todas as mostras menos nunha e acadando prevalencias medias e lixeiramente elevadas nalgúns casos. Ao igual que nos ciliados, os turbelarios soen considerarse comensais sen existir referencias bibliográficas de asociación con efectos negativos nas poboacións de bivalvos.



Táboa XIII- Prevalencias dos organismos simbios e alteracións detectados na rede de control patolóxico de **berberecho** (*Cerastoderma* spp.) en 2016.

Zona / Banco	Data mostraxe	Procariotas				Protozoos								Metazoos										
		quis tes bact.	Colonias Proc. Intracel.		Org. Proc. Manto	Gregarinas		Martelia	Perkinsus	Haplosporido		Ciliados		Trematodos			Turbelarios		Copépodos		Metazoos non identif.	FGIHI /CPX	Neoplasia	
			Br	GD		Nematopsis	outras			Plasmodio	Esp.	Br	GD	Esporoqu	Metac. Enquist	Metac. núas	Urostoma	Paravortex	Br	GD			Tipo A	Tipo B
Barqueiro*	21/06/2016	3,3	6,7	60,0	10,0	100,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,3	0,0	6,7	43,3	3,3	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
Espasante*	30/05/2016	40,0	50,0	36,7	6,7	100,0	63,3	0,0	0,0	0,0	0,0	73,3	0,0	16,7	23,3	43,3	0,0	43,3	0,0	0,0	3,3	0,0	13,3	0,0
Barallobre	06/06/2016	53,3	13,3	16,7	3,3	83,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Miño*	06/06/2016	36,7	33,3	53,3	3,3	93,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	96,7	0,0	10,0	3,3	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	6,7
Anllóns*	30/05/2016	0,0	56,7	53,3	3,3	100,0	36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	86,7	0,0	13,3	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	3,3
Camariñas*	06/06/2016	0,0	46,7	63,3	3,3	100,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	93,3	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Muros	31/05/2016	93,3	30,0	10,0	0,0	76,7	16,7	0,0	13,3	3,3	0,0	70,0	0,0	20,0	30,0	73,3	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0
Noia*	06/06/2016	63,3	56,7	36,7	23,3	100,0	3,3	0,0	0,0	76,7	0,0	96,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	0,0	0,0	3,3	10,0	10,0	0,0
A Pobra	27/06/2016	10,0	0,0	6,7	0,0	40,0	0,0	23,3	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0
CabodeCruz	07/06/2016	0,0	6,7	10,0	0,0	96,7	6,7	56,7	0,0	0,0	0,0	76,7	0,0	0,0	6,7	33,3	0,0	13,3	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carril*	22/06/2016	26,7	0,0	3,3	0,0	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	20,0	3,3	6,7	0,0	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cambados	06/06/2016	0,0	13,3	3,3	0,0	83,3	0,0	73,3	0,0	0,0	0,0	66,7	6,7	3,3	16,7	36,7	0,0	16,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combarro	12/07/2016	3,3	33,3	3,3	0,0	20,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	63,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	13,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moaña*	01/06/2016	33,3	0,0	6,7	6,7	73,3	3,3	10,0	0,0	0,0	0,0	36,7	0,0	6,7	10,0	40,0	0,0	13,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
Redondela*	08/06/2016	43,3	43,3	30,0	26,7	100,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	3,3	26,7	0,0	0,0	0,0	63,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Baiona*	07/06/2016	3,4	6,9	36,7	0,0	100,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,7	0,0	30,0	13,3	80,0	0,0	40,0	0,0	3,3	6,7	0,0	6,7	3,3

Proc: procariotas; Br: branquia, GD:glándula dixestiva; FGIHI: focos grandes de infiltración hemocitaria intensa e CPX: *Cockle Parasite X*.

* detectáronse coccidios renais nalgúns exemplares; * detectáronse supostos coccidios en branquia nalgúns exemplares.



SOLÉNIDOS



3.2 SOLÉNIDOS

A rede de mostraxe de solénidos está integrada polos puntos de mostraxe indicados na táboa XIV e a época de recollida de mostras é no mes de xullo. Os solénidos foron incorporados á rede de control no 2011 por dous motivos principais. Por un lado, a susceptibilidade do longueirón vello (*Solen marginatus*) á parasitación por unha especie do xénero *Marteilia* (recentemente nomeada como *Marteilia octospora*, Ruiz e col. 2016). E por outro, a necesidade de incorporar á rede de control algunha especie de molusco comercial na zona de produción GAL 07, onde non había ningún punto de mostraxe, e onde o longueirón (*Ensis siliqua*) era a especie de maior produción.

Táboa XIV. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de solénidos.

Ría	Zona	Banco	Especie
Fisterra	Fisterra	Praia de Langosteira	Longueirón
Arousa	Cabo de Cruz	Praia de Barraña	Longueirón vello
Vigo	Redondela	Pr. Vella / A Portela	Longueirón vello

Os resultados obtidos desagreganse na **táboa XV**. O mais destacable foi a presenza de *Marteilia octospora* no longueirón vello de Cabo de Cruz, ao igual que na anualidade anterior. A prevalencia na mostra (26,7%) está dentro do rango no que xa fora detectada nesta especie anos atrás (Lopez and Darriba, 2006). Polo tanto, non houbo diferenzas significativas respecto a outros anos. Dos demais organismos simbioses rexistrados no longueirón vello (*S. marginatus*), os que aparecen nun maior número de exemplares son os ciliados nas branquias e os organismos procariotas, tanto en forma de quistes bacterianos como en colonias intracelulares. Compre indicar que os ciliados son moi habituais en moluscos e soen considerarse como comensais que non causan efectos negativos no molusco, a non ser que aparezan a altas intensidades.

O longueirón (*E. siliqua*) de Fisterra tiña unha carga baixa de simbioses e detectouse un caso illado neoplasia gonadal (xerminoma) con baixa intensidade.



Táboa XV- Prevalencias dos organismos simbioses detectados na rede de control patolóxico de **solénidos** en 2016.

			Procariotas				Protozoos					Metazoos							
Especie	Zona / Banco	Data mostraxe	Quistes bact.	Org. Proc. Intracel.			Gregarinas		Martelia	Ciliados		Trematodos			Turbelarios		Copépodos		Xerminoma
			Br	Br	GD	outras	Nematopsis	outras		Br.	GD	Esporoqu.	Metac. Enquist	Metac. núas	Urastoma	Paravortex	Br	GD	
E. siliqua	Fisterra Langosteira*	18/07/2016	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	23,3	0,0	24,1	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
S. marginatus	Cabo de Cruz Pr. Barraña	19/07/2016	3,3	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	26,7	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S.marginatus	Redondela A Portela	20/07/2016	43,3	3,3	56,7	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0

Proc: procariotas; Br: branquia, GD:glándula dixestiva.

* detectáronse coccidios renais nalgúns exemplares



BIBLIOGRAFÍA





BIBLIOGRAFÍA

- Abollo, E., Ramilo, A., Casas, S.M., Comesaña, P., Cao, A., Carballal, M.J. & Villalba, A. 2008. First detection of the protozoan parasite *Bonamia exitiosa* (Haplosporidia) infecting flat oyster *Ostrea edulis* grown in European waters. *Aquaculture*. 274: 201-207.
- Carballal, M. J., Iglesias, D., Santamarina, J., Ferro-Soto, B. & Villalba, A. 2001. Parasites and pathologic conditions of the cockle *Cerastoderma edule* populations of the coast of Galicia (NW Spain). *J. Invertebr. Pathol.*, 78: 87-97.
- Carballal, M.J., Villalba, A., Iglesias, D. & Hine, P.M. 2003. Virus-like particles associated with large foci of heavy hemocytic infiltration in cockles *Cerastoderma edule* from Galicia (NW Spain). *Journal of Invertebrate Pathology*, 84: 234-237.
- Darriba, S., Ruiz, M. & López, C. 2012. Phage particles infecting branchial Rickettsiales-like organisms in banded carpet shell *Polititapes virgineus* (Bivalvia) from Galicia (NW Spain). *Dis. Aquat. Org.* 100:269-272.
- Díaz, S., Iglesias, D., Villalba, A. & Carballal, M.J. 2016. Long-term epidemiological study of disseminated neoplasia of cockles in Galicia (NW Spain): temporal patterns at individual and population levels, influence of environmental and cockle-based factors. *J. of Fish Dis.*, 39:1027–1042.
- Fuentes, J., Villalba, A., Zapata, C. & Alvarez, G. 1995. Effects of stock and culture environment on infections by *Marteilia refringens* and *Mytilicola intestinalis* in the mussel *Mytilus galloprovincialis* cultured in Galicia (NW Spain). *Dis. Aquat. Org.*, 21: 221-226.
- Iglesias, D. 2006. Estudio patológico de las poblaciones de berberecho *Cerastoderma edule* (L.) de Galicia. Memoria de Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- López, M.C. & Darriba, S. 2006. Presence of *Marteilia* sp. (Paramyxia) in the razor clam *Solen marginatus* (Pennant, 1777) in Galicia (NW Spain). *J. Invert. Pathol.*, 92:109-111.
- López, M.C., Villalba, A. & Carballal, M.J. 1998. Estudio Patológico de la Almeja Fina (*Ruditapes decussatus*) cultivada en Carril (Galicia). *Marisqueo en Galicia*. X. Penas Patiño, Sada, pp. 225-237.
- Montes, J. 1995. Estudio de la bonamiasis de la ostra plana (*Ostrea edulis* L.) en Galicia: Epidemiología y ciclo celular. Ed. Xunta de Galicia. 125 pp.



- Ossiander, F.J. & Wedemeyer, G. 1973. Computer program for sample size required to determine disease incidence in fish populations. J. Fish. Res. Board Can., 30: 1383-1384.
- Ramilo, A., Pintado, J., Villalba, A. & Abollo, E. 2016. *Perkinsus olseni* and *P. chesapeaki* detected in a survey of perkinsosis of various clam species in Galicia (NW Spain) using PCR–DGGE as a screening tool. Journal of Invertebrate Pathology. 113:50-58.
- Robledo, J.A.F. & Figueras, A. 1995. The effects of culture-site, depth, season, and stock source on the prevalence of *Marteilia refringens* in cultured mussels (*Mytilus galloprovincialis* Lmk.) from Galicia, Spain. J. Parasitol., 81: 354-363.
- Ruiz, M., López, C., Shiang-Lee, R., Rodríguez, R. & Darriba S. 2016. A novel paramyxean parasite, *Marteilia octospora* n. sp. (Cercozoa) infecting the Grooved Razor Shell clam *Solen marginatus* from Galicia (NW Spain). Journal of Invertebrate Pathology. 135:24-42.
- Villalba, A., López, C. & Carballal, M.J. 1993. Parásitos y alteraciones patológicas de tres especies de almeja, *Ruditapes decussatus*, *Venerupis pullastra*, y *Venerupis rhomboides*, en las Rías Gallegas. Actas IV Congreso Nac. Acuicult.: 551-556.
- Villalba, A. 1995. Estudio de la marteiliasis del mejillón. Efectos de esta enfermedad en el mejillón cultivado en las rías gallegas. Ed. Xunta de Galicia. 139 pp.
- Villalba A, Carballal MJ, López C, Cabada A, Corral L & Azevedo C. 1999. Branchial rickettsia-like infection associated with clam *Venerupis rhomboides* mortality. Dis. Aquat. Org., 6: 53-60
- Villalba, A., Carballal, M. J., & López, C. 2001. Disseminated neoplasia and large foci of heavy haemocytic infiltration in cockles *Cerastoderma edule* from Galicia (NW Spain). Dis. Aquatic. Org., 46: 213-216.
- Villalba, A., Iglesias, D., Ramilo, A., Darriba, S., Parda, J.M., No, E., Abollo, E., Molares, J. & Carballal, M.J. 2014 Cockle *Cerastoderma edule* fishery collapse in the Ría de Arousa (Galicia, NW Spain) associated with the protistan parasite *Marteilia cochillia*.
- Villalba, A., Reece, K.S., Camino, M., Casas, S.M. & Figueras, A. 2004. Perkinsosis in mollusc: A review. Aquat. Living Resource. 17: 411-432.



Os resultados expostos na presente memoria foron obtidos grazas ao traballo do persoal técnico da Unidade de Patoloxía do INTECMAR: Belén Alonso, Dolores Amo, Victoria E. Álvarez e Juana M^a Marchena, baixo a dirección da Dra. Susana Darriba Couñago como Xefa da Unidade, e ao persoal da Unidade de Mostraxe e Ecofisioloxía.

Agradecemos ás seguintes persoas e institucións a colaboración prestada:

Biólogos dos Departamentos Territoriais da Consellería do Medio Rural e do Mar.
Centro de Investigacións Mariñas de Corón (CIMA).
Asesores Técnicos das Confrarías do litoral galego.
Mariscadores, ostricultores e mitilicultores do litoral galego.

Vilaxoán, maio de 2017

Autora:

Dra. Susana Darriba Couñago
Xefa da Unidade de Patoloxía
Instituto Tecnolóxico para o Control do Medio Mariño de Galicia
INTECMAR
Peirao de Vilaxoán s/n
36611 Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)
España
Tfno.: +34 986 51 23 20/22
Fax: +34 986 51 23 00
sdarriba@intecmar.gal
www.intecmar.gal