



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR



INTECMAR

Unidade de Patoloxía

**INFORME EPIDEMIOLÓXICO
DE MOLUSCOS BIVALVOS DE GALICIA**

ANO 2017





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



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

intecmar
INSTITUTO TECNOLOGICO
PARA O CONTROL DO
MEDIO MARINO DE GALICIA

INTRODUCIÓN





1. INTRODUCIÓN

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 zoosanitaria 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 mortaldades 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 parásitos 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 comenzaron 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 epizoótico. Para acadar estes obxectivos estableceríonse 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 calidad 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 zoosanitarios 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 derroga 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, publicase o Real Decreto 617/2007 que *establece a lista das enfermidades dos animais de declaración obligatoria 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 obligatoria 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 amplio 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. Neses 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 realizaase 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 estudiados, 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 parásitos e enfermidades mediante histoloxía). Este procedemento resúmese nas seguintes etapas: apertura e observación macroscópica de posibles anomalías; fixación dun fragmento da vianda (manto, góndala, branquia e glándula dixestiva fundamentalmente) con solución Davidson; deshidratación con alcoholes de gradación crecente; aclarado con xileno; inclusión en parafina; corte ao micrótomo e tinción con hematoxilina-eosina para observación ao microscopio óptico.

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

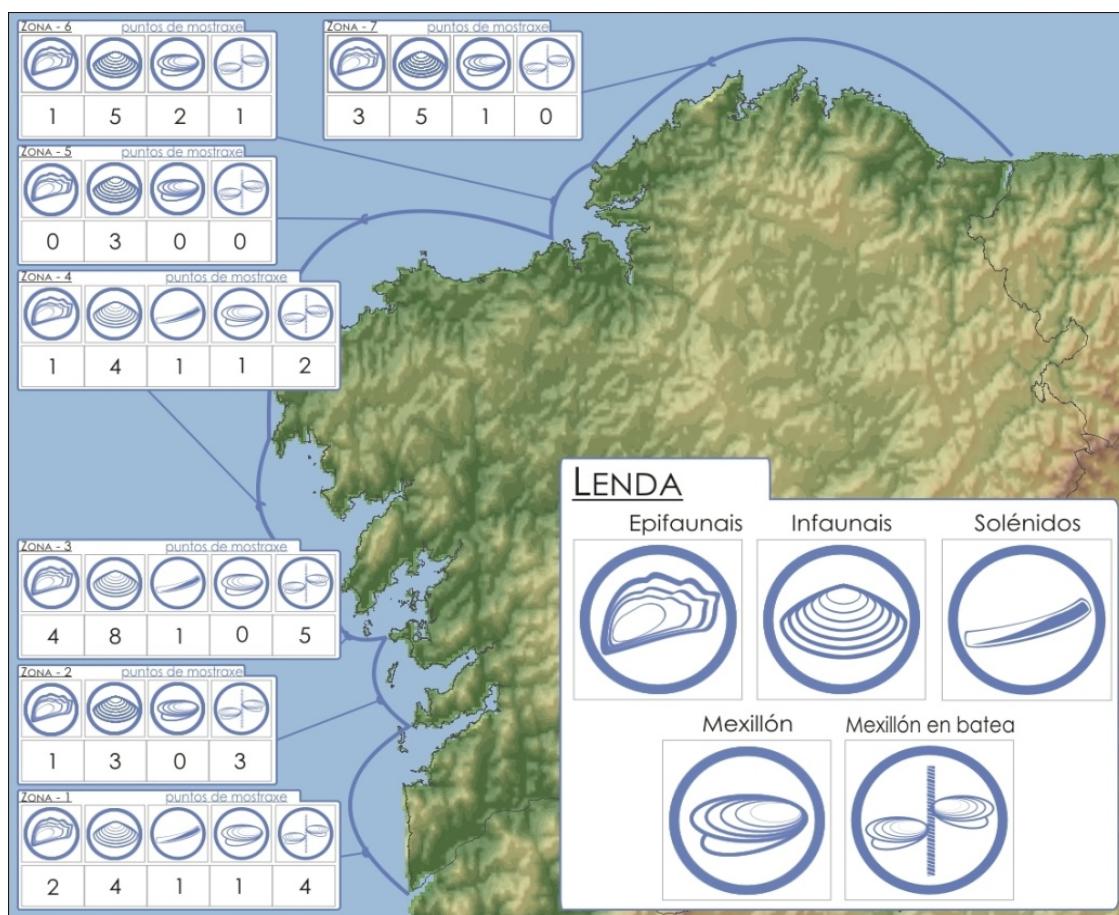
¹ O nome científico das especies mencionadas atende á Resolución de 6 de marzo (BOE do 1 de marzo de 2018), da Secretaría Xeral de Pesca, pola que se establece e publica o listado de denominacións comercias de especies pesqueiras e de acuicultura admitidas en España.

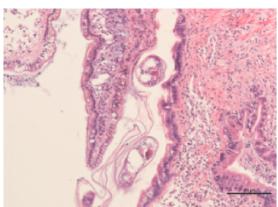
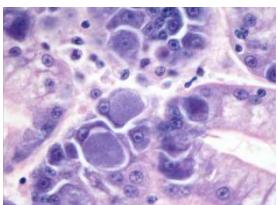
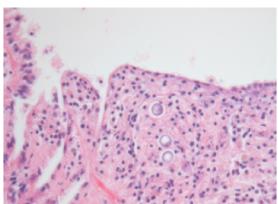
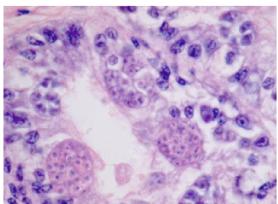
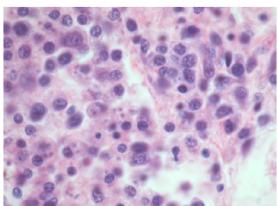


A pesares de que a rede de control baséase na histopatoloxía, no caso dos diagnósticos da presenza de *Bonamia* en ostra, aplícase a técnica de reacción en cadea da polimerasa cos cebadores Bo/BoAs e corte coa enzima de restricción BgLI (PCR-RFLP), para determinar a especie de *Bonamia* presente, xa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

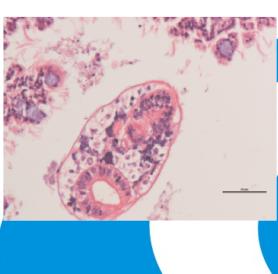
Na figura 1 resúmese a distribución dos puntos de mostraxe ao longo da costa galega. No símbolo identificado na lenda como “epifaunais” inclúense a ostra plana e a ostra rizada e no grupo dos “infaunais” inclúense o seguintes: ameixa fina, xaponesa, babosa, rubia, longueirón, longueirón vello e berberecho.

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





RESULTADOS



24 de Outubro de 2012





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 obligatoria. O mexillón *M. galloprovincialis* e a ostra plana *O. edulis* están consideradas, entre outros, como especies sensibles a esta patoloxía.

No mexillón, este parásito prolifera a través dos epitelios dígestivos afectando á funcionalidade do sistema dígestivo, 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 10 das 20 mostras analizadas. O parásito 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. As prevalencias máis elevadas déronse nos puntos máis internos das Rías de Vigo (Redondela B) e Arousa (A Pobra E), cun 26,7% de individuos infectados. **Nos polígonos de bateas da Ría de Muros-Noia, así como no Cangas A e no Bueu A2, segue sen detectarse este parásito 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 parásito 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 dígestiva, que acadaron prevalencias elevadas nalgúns casos, áinda que a intensidades baixas, ao igual que en anos anteriores. Cómpre 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**, destaca o copépodo *Mytilicola intestinalis* que aparece no tubo dígestivo do mexillón, onde pode causar danos lixeiros no epitelio intestinal. Este simbionte é moi habitual no mexillón, de feito detectouse en todas as mostras analizadas, con prevalencias que oscilaron entre 6,7 e 86,7%.

Outro grupo de metazoos moi habituais son os turbelarios, un tipo de vermes planos que aparecen tanto na branquia como no dígestivo. 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 epitelio branquial. Os que aparecen no dígestivo (*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 enquistarase 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 simbiontes 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 simbiontes detectados nas mostras da rede de control patolóxico de mexillón de batea en 2017.

Polígono	Data mostraxe	Procariotas		Protozoos					Metazoos					Metazoos non identif.		
		Quistes bact. Br	Colonias proc. intracel. Br GD	<i>Nematopsis</i>	<i>Marteilia</i>	<i>Steinhausia</i>	Ciliados		Coccidios	Trematodos		Turbelarios	Copépodos			
							Br	GD	Ril	Esporoqu.	Metac. Enquist	<i>Urastoma</i>	<i>Paravortex</i>	Mytilicola	Outros	
Sada 1	04/04/2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,3	60,0	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	6,7	0,0	0,0
Muros B	03/04/2017	0,0	0,0	6,7	0,0	6,7	40,0	26,7	4,3	0,0	0,0	16,7	3,3	40,0	6,7	0,0
Noia A	03/04/2017	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	66,7	40,0	0,0	3,3	0,0	26,7	0,0	20,0	0,0	0,0
Pobra E	18/04/2017	0,0	6,7	6,7	0,0	26,7	15,4	36,7	10,0	3,6	10,0	0,0	43,3	3,3	80,0	0,0
Vilagarcía B	05/04/2017	0,0	0,0	6,7	0,0	16,7	0,0	66,7	26,7	0,0	0,0	0,0	43,3	0,0	86,7	3,3
Cambados CN	04/04/2017	0,0	10,0	3,3	0,0	20,0	0,0	60,0	30,0	0,0	0,0	0,0	30,0	6,7	80,0	0,0
Grove C1	04/04/2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	36,7	16,7	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	80,0	0,0
Ribeira B	18/04/2017	0,0	0,0	10,0	0,0	13,3	17,6	36,7	20,0	0,0	0,0	0,0	43,3	3,3	80,0	0,0
Portonovo A	03/04/2017	0,0	0,0	10,0	0,0	10,0	5,6	96,7	36,7	4,2	3,3	0,0	30,0	0,0	33,3	6,7
Bueu A2	03/04/2017	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	6,3	50,0	26,7	4,0	0,0	0,0	23,3	0,0	13,3	0,0
Cangas A	19/04/2017	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	7,1	66,7	46,7	0,0	0,0	0,0	30,0	10,0	53,3	3,3
Redondela B	19/04/2017	0,0	3,3	0,0	0,0	26,7	0,0	76,7	23,3	0,0	0,0	0,0	53,3	6,7	66,7	0,0
Cangas D	18/04/2017	0,0	0,0	10,0	0,0	10,0	0,0	80,0	40,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	33,3	0,0
Cangas G	18/04/2017	0,0	6,7	16,7	0,0	10,0	7,1	60,0	56,7	6,9	0,0	0,0	40,0	0,0	40,0	10,0
Baiona A	05/04/2017	0,0	0,0	6,7	0,0	3,3	25,0	73,3	13,3	4,5	0,0	0,0	20,0	3,3	40,0	3,3

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



Táboa IV- Prevalencias dos organismos simbiontes detectados nas mostras da rede de control patolóxico de **mexillón de rocha** en 2017.

Zona / Punto	Data mostraxe	Procariontas			Protozoos					Metazoos							
		Quistes bact.	Colonias proc. intracel.		<i>Nematopsis</i>	<i>Marteilia</i>	<i>Steinhausia</i>	Ciliados		Coccidios	Trematodos		Turbelarios	Copépodos		Metazoos non identif.	
		Br	Br	GD				Br	GD	Ril	Esporoqu.	Metac. Enquist	<i>Urástoma</i>	<i>Paravortex</i>	Mytilicola	Outros	
Ponte da Misericordia	24/04/2017	0,0	0,0	0,0	56,7	0,0	0,0	90,0	50,0	0,0	0,0	36,7	3,3	0,0	60,0	0,0	0,0
Pasaxe. Bco do Carniceiro	24/04/2017	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	17,6	46,7	48,3	0,0	0,0	20,0	10,0	0,0	75,9	0,0	0,0
Miño – Muro Petra Sabio	24/04/2017	0,0	10,0	10,0	0,0	16,7	0,0	86,7	73,3	0,0	6,7	6,7	3,3	0,0	60,0	6,7	0,0
Muros – Pr. da Virxe	25/04/2017	0,0	0,0	6,7	3,3	0,0	19,0	80,0	13,3	0,0	0,0	0,0	26,7	0,0	80,0	0,0	0,0
Baiona –Sur Mte Lourido	25/04/2017	6,7	0,0	6,7	13,3	0,0	18,8	53,3	70,0	0,0	0,0	0,0	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 especificanse as 6 estacións de mostraxe actuais (3 en polígonos de batea e outras 3 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	Orixé
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, áinda que non en todas as estacións foi posible debido á dificultade de conseguir mostra nalgúnha 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 obligatoria, sendo a ostra plana *O. edulis* unha das especies consideradas como especies sensibles a estas patoloxías.

Non se detectou ningún exemplar infectado por *M. refringens*, ao igual que en anos anteriores.

Tíñase científicamente assumido 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 infección por *B. ostreae* e *B. exitiosa* son de declaración obligatoria 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 máis efectos que os normativos, xa que supuxo a detección dun patóxeno considerado, áinda 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 3,3 e 16,7 % nas mostras que resultaron positivas. Nesta anualidade, a mostra de Noia do outono-inverno foi recollida no mes de xaneiro de 2018, permitindo ter mostras de dous bancos naturais moi próximos (Cabalo Baixo e Broña). Resultando unha delas con 4 exemplares co-infectados por *B. ostreae* e *B. exitiosa*.

A bonamiose, a marteiliose e a neoplasia son as patoloxías tradicionalmente consideradas más prexudiciais para a ostra plana. Os resultados da rede de mostraxe revelan que a bonamiose aparece en prevalencias medias e baixas, a marteiliose xa hai anos que non se detecta e a neoplasia, aparece en casos illados.

Dos demais organismos simbiontes detectados, destacaron os ciliados pola súa prevalencia, xa que ao igual que en outros bivalvos son uns comensais moi habituais. E no caso das colonias procariotas intracelulares nas branquias, destacou que a prevalencia das mostras de banco natural de Pontevedra, foi a maior de tódalas mostras analizadas tanto na primavera como no outono.



Táboa VI- Prevalencias dos organismos simbiontes detectados en **ostra plana** na primavera de 2017.

Ría	Zona	Polígono/Banco	Data mostraxe	Procariontas		Protozoos				Metazoos				Cestodos	Neoplasia		
				Colonias proc. Intracelulares		Coccidios renais	<i>Bonamia</i> sp.	<i>Marteilia</i> sp.	Ciliados		Copépodos						
				Br	GD				Br	GD	Br	GD					
Ferrol	Ferrol	Mugardos	26/04/2017	0,0	23,3	0,0	16,7*	0,0	60,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0		
Muros-Noia	Noia		Non recibida														
Arousa	Cambados	Cambados D	03/04/2017	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	13,3	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3		
Arousa	O Grove	Grove A	04/04/2017	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	23,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Pontevedra	Pontevedra	Tambo	31/05/2017	0,0	30,0	0,0	3,3**	0,0	53,3	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0		
Vigo	Redondela	Redondela A	19/04/2017	0,0	0,0	0,0	3,3**	0,0	3,3	23,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0		

Proc: procariontas; Br: branquia e GD: glándula dígestiva.

* 4 exemplares coinfectados por *B. ostreae* e *B. exitiosa* e 1 infectado por *B. exitiosa*.

**1 exemplar infectado por *B. exitiosa*



Táboa VII- Prevalencias dos organismos simbiontes e alteracións patolóxicas en ostra plana no outono-inverno de 2017.

Ría	Zona	Polígono/ Banco	Data mostraxe	Procariotas		Protozoos				Metazoos		Cestodos	Neoplasia		
				Colonias proc. Intracel.		Coccidios renais	<i>Bonamia</i> sp.	<i>Marteilia</i> sp.	Ciliados		Copépodos				
				Br	GD				Br	GD	Br	GD			
Ferrol	Ferrol	Mugardos	08/11/2017	0,0	3,3	0,0	3,3*	0,0	30,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	
Muros-Noia	Noia	Cabalo Baixo	18/01/2018	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	46,7	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	
Muros-Noia	Noia	O Freixo	18/01/2018	0,0	0,0	0,0	13,3**	0,0	26,7	10,0	0,0	0,0	0,0	3,3	
Arousa	Cambados	Cambados D	11/10/2017	0,0	0,0	0,0	3,3*	0,0	16,7	56,7	0,0	13,3	0,0	0,0	
Arousa	O Grove	Grove A	23/10/2017	0,0	0,0	0,0	13,3*	0,0	46,7	6,7	0,0	0,0	0,0	10,0	
Pontevedra	Pontevedra	Tambo	14/12/2017	0,0	21,1	0,0	0,0	0,0	26,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Vigo	Redondela		Non recibida												

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

* 1 exemplar co-infectado por *B. ostreae* e *B. exitiosa*.

**4 exemplares co-infectados por *B. ostreae* e *B. exitiosa*.

♦1 exemplar co-infectado por *B. ostreae* e *B. exitiosa* e 4 infectados por *B. exitiosa*



OSTRA RIZADA



3.2 OSTRA 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	Orixé
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** recóllese os resultados obtidos da análise patolóxica. Como pode observarse, a ostra rizada de talla comercial destaca pola escaseza de organismos simbiontes e/ou patoloxías coñecidas e detectables por histoloxía.

Táboa IX- Prevalencias dos organismos simbiontes e alteracións patolóxicas en **ostra rizada** en 2017.

Ría	Polígono/ Banco	Data recolida	Colonias proc. intracel.		Ciliados		Turbelarios en GD	Copépodos	Hipertrofia gametocítica viral
			Br	GD	Br	GD			
Viveiro	Canle da Ría	16/10/2017	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Barqueiro	Pr. Salgueira	16/10/2017	0,0	3,3	13,3	6,7	0,0	0,0	3,3
Arousa	Cambados D	18/10/2017	0,0	0,0	6,7	13,3	0,0	3,3	3,3
Arousa	Grove A	25/10/2017	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Vigo	Redondela A	16/10/2017	0,0	3,3	16,7	10,0	0,0	0,0	3,3

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



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 más 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 comercias de especies pesqueiras e de acuicultura admitidas en España.



A infección por *P. olseni* é de declaración obligatoria, 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 producción galegas (Ramilo e col. 2016). A presenza de *P. olseni* está case sempre asociada con infiltracións más 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 3,3 e 73,3 %. A prevalencia más alta acadouse na mostra de ameixa fina de Praceres (R. de Pontevedra). Non obstante, para valorar as infeccións por este parásito 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 simbiontes detectados foron os habituais. A continuación coméntanse os resultados mais 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 mortaldade (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 90%. 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 dígestiva, 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 larvarios de trematodos dixeneos, apareceron fundamentalmente como metacercarias. A súa presenza en bivalvos é habitual, xa que os ciclos de vida destes parásitos teñen en moitos casos aos bivalvos como hospedadores primarios, secundarios e nalgún caso incluso definitivos, áínda que os hospedadores definitivos soen ser aves ou peixes. A fase larvaria máis perjudicial 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, áínda 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. Un claro exemplo do efecto das metacercarias núas dase no banco de ameixa babosa que se analiza en O Burgo, onde o crecemento das ameixas amosa interrupción polo efecto deste parásito, que rexistrrou o valor máis alto de prevalencia (86,7%).

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 (1 caso na ameixa fina de O Grove; 2 en ameixa xaponesa de Arcade).



Táboa XI- Prevalencias dos organismos simbiontes e alteracións detectados na rede de control patolóxico de ameixas en 2017

Especie	Zona / Banco	Data mostraxe	Procariontas				Protozoos				Metazoos											
			Quistes bact.	Colonias Proc. Intracel.	Colonias Proc.	Gregarinas	Steinhausia	Perkinsus	Plasmodio	Ciliados	Trematodos		Turbelarios		Copépodos		Cestodos	Metazoos non identif	Neoplasia			
			Br	Br	GD	Manto/ Palpo	Nematopsis	Outras	Br	GD	Esporoq.	Metac. Enquist	Metac. núas	Urástoma	Paravortex	Br	GD					
1	Barqueiro Pr.Salgueira♦	08/05/2017	53,3	66,7	3,3	0,0	23,3	30,0	0,0	20,0	90,0	30,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0			
3	Barqueiro Pr. da Lama	08/05/2017	0,0	10,0	13,3	3,3	0,0	53,3	0,0	3,3	6,7	40,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0		
1	Cariño	08/05/2017	70,0	46,7	0,0	0,0	0,0	36,7	0,0	3,3	43,3	43,3	0,0	0,0	20,0	10,0	0,0	56,7	10,0	6,7	6,7	0,0
2	Ferrol*	02/05/2017	6,7	100,0	40,0	0,0	50,0	3,3	6,3	20,0	46,7	100,0	6,7	3,3	16,7	0,0	10,0	50,0	0,0	0,0	6,7	0,0
3	Pontedeume	08/05/2017	0,0	0,0	26,7	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	6,7	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	
2	A Coruña*	09/05/2017	3,3	56,7	10,0	6,7	23,3	33,3	40,0	33,3	73,3	100,0	3,3	3,3	63,3	86,7	16,7	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	Camariñas	02/05/2017	3,3	3,3	40,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	Noia/Testal	02/05/2017	46,7	0,0	6,7	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Noia/Freixo*	02/05/2017	0,0	36,7	26,7	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	3,3	96,7	3,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Carril*®	26/04/2017	3,3	3,3	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	36,7	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Vilanova	08/05/2017	0,0	50,0	10,0	0,0	76,7	0,0	12,5	30,0	3,3	100,0	10,0	3,3	26,7	10,0	0,0	23,3	0,0	0,0	6,7	0,0
4	Areoso*	08/05/2017	70,0	100,0	30,0	3,3	93,3	16,7	0,0	0,0	6,7	93,3	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	20,0	0,0	6,7	0,0	0,0
2	O Bao	08/05/2017	0,0	80,0	13,3	0,0	53,3	0,0	7,1	6,7	0,0	93,3	3,3	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	A Toxa	08/05/2017	60,0	13,3	10,0	0,0	0,0	3,3	0,0	30,0	0,0	53,3	0,0	0,0	16,7	3,3	3,3	50,0	6,7	0,0	6,7	0,0
1	Praceres	23/05/2017	40,0	10,0	20,0	0,0	0,0	23,3	0,0	73,3	40,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	53,3	13,3	3,3	0,0	0,0	0,0
3	Praceres	23/05/2017	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0
3	Arcade	24/05/2017	0,0	33,3	53,3	3,3	6,7	0,0	0,0	10,0	0,0	46,7	0,0	3,3	0,0	46,7	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	Redondela*	25/04/2017	50,0	33,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	36,7	86,7	66,7	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	3,3	0,0	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 dígestiva

* coccidios renais nalgún exemplares; ® un exemplar presentaba un pequeno foco con Mikrocytos-like; ♦ 1 exemplar com xerminoma.



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

intecmar
INSTITUTO TECNOLOGICO
PARA O CONTROL DO
MEDIO MARINO DE GALICIA



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 ten lugar no mes de xuño. Nos últimos anos os puntos de amplíaronse 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 más 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 estendeuse ás Rías de Vigo e Pontevedra provocando episodios de mortaldades que se repiten ano tras ano. Durante a mostraxe da rede de 2017 a mostra de Redondela estaba composta case na súa totalidade por exemplares de berberecho biollo (*C. glaucum*) (29/30) debido á dificultade de atopar berberecho común. Cómpre resaltar, que o único exemplar de



berberecho común que había na mostra estaba infectado por *M. cochillia* con alta intensidade de infección. As mostras de A Pobra e Pontevedra contiñan algúns exemplares de berberecho birollo; pero estaban compostas na súa maioría por berberecho común (*C. edule*). Polo tanto, as prevalencias de infección por *M. cochillia* que figuran na táboa XIII non corresponden coas prevalencias deste parásito en *C. edule*. Se temos en conta a porcentaxe de exemplares de *C. edule* infectados por *M. cochillia*, no caso de Redondela sería 100%, en A Pobra 32,2% e en Pontevedra 33,3%.

Ningún exemplar de berberecho birollo (*C. glaucum*) estaba infectado por *M. cochillia*, confirmándose novamente que esta especie non é susceptible ao parásito. No tocante ás Rías Baixas, nas rías de Vigo, Pontevedra e Arousa houbo mostras infectadas na anualidade 2017, namentres que a Ría de Noia permanece, un ano máis, sen presentar brotes da marteilioxo, así como a Enseada de Baiona (**Táboa XIII**).

A **neoplasia diseminada** maniféstase como unha proliferación extraordinaria de células anormais nos seos e espazos vasculares do sistema circulatorio e no tecido conjuntivo de gónada, glándula dígestiva e manto; estendéndose cara o resto de tecidos conforme incrementa a intensidade da mesma podendo chegar a provocar a morte dos berberechos. Segundo estudos recentes (Metzger et al. 2016) as células neoplásicas serían células que se estarían transmitindo duns berberechos a outros e non se corresponderían coa alteración de células do propio hospedador. Esta patoloxía foi detectada en 7 das 16 mostras analizadas, con prevalencias baixas en xeral, que oscilaron entre 3,3 e 16,7%.

A presencia 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 áinda non puideron ser caracterizadas e que poderían ser hemocitos en proceso de degradación ou parásitos unicelulares (Villalba e col. 2001; Carballal e col. 2001; Carballal e col. 2003). O desenrollo destes focos causa lesións moi graves que parecen conducir á morte dos berberechos (Iglesias 2006). Esta alteración este ano detectouse en 6 das mostras analizadas con prevalencias oscilando entre 3,3 e 40%. Cómpre 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.

No tocante aos **trematodos**, detectáronse fases larvarias deste tipo de vermes planos (platelmintos) en todos os bancos estudiados. Os berberechos actúan como hospedadores intermediarios primarios, albergando esporoquistes destes parásitos, ou como hospedadores secundarios, contendo metacercarias. As fases más daniñas do ciclo biolóxico deste metazoo corresponden á fase de esporoquiste, xa que estes parásitan 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 36,7%, detectándose en 9 dos 16 bancos estudiados. A presenza de metacercarias foi tamén habitual, detectándose en 14 dos 16 bancos, con prevalencias entre 3,3 e 90 %. Os



efectos que poden causar as metacercarias son de tipo motor, alteracións do crecemento, dificultades de enterramento etc.

Con respecto aos demais organismos simbiontes 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. Aínda así, 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 nalgunhas 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 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 simbiontes e alteracións detectados na rede de control patolóxico de berberecho (*Cerastoderma spp.*) en 2017.

Zona / Banco	Data mostraxe	Procariotas				Protozoos						Metazoos						Neoplasia							
		quistes bact.	Colonias Proc. Intracel.	Colonias Proc. Manto/palpo	Gregarinas	Marteilia	Perkinsus	Haplosporido	Ciliados			Trematodos			Turbelarios		Copépodos	Metazoos non identif.							
		Br	Br	GD	Nematopsis	outras	Plasmódio	Espora	Br	GD	Esporoquio	Metac. Enquist	Metac. nūas	Urostoma	Paravortex	Br	GD	Metazoos non identif.	FGIHI /CPX						
																			Tip A						
																			Tip B						
Barqueiro*	29/05/2017	3,3	33,3	76,7	30,0	100,0	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0	0,0	23,3	76,7	26,7	0,0	66,7	10,0	0,0	6,7	0,0	0,0		
Espasante*	29/05/2017	26,7	63,3	70,0	6,7	100,0	36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	86,7	0,0	23,3	16,7	60,0	3,3	43,3	3,3	0,0	3,3	0,0	6,7	13,3	
Barallobre*	12/06/2017	66,7	40,0	20,0	3,3	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,3	0,0	10,0	46,7	0,0	3,3	30,0	13,3	0,0	3,3	6,7	16,7	0,0	
Miño*	05/06/2017	70,0	16,7	26,7	0,0	100,0	6,7	0,0	0,0	60,0	3,3	46,7	0,0	0,0	0,0	43,3	6,7	36,7	26,7	3,3	20,0	40,0	0,0	6,7	
Anllóns*	05/06/2017	3,3	23,3	26,7	6,7	90,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	76,7	0,0	26,7	13,3	90,0	3,3	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	
Camarñas	06/06/2017	13,3	20,0	30,0	16,7	76,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	43,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	33,3	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	
Muros*	07/06/2017	90,0	30,0	16,7	0,0	96,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,3	0,0	10,0	26,7	20,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	
Noia*	06/06/2017	26,7	6,7	36,7	3,3	90,0	0,0	0,0	0,0	56,7	0,0	60,0	0,0	30,0	3,3	0,0	0,0	70,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	
A Pobra	29/05/2017	59,4	3,1	0,0	0,0	96,9	0,0	34,4	0,0	0,0	0,0	40,6	0,0	0,0	43,8	0,0	0,0	15,6	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
CabodeCruz	30/05/2017	0,0	10,0	6,7	3,3	100,0	0,0	86,7	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	43,3	90,0	0,0	16,7	20,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	
Carril	31/05/2017	0,0	50,0	13,3	0,0	96,7	3,3	50,0	0,0	0,0	0,0	70,0	0,0	0,0	6,7	23,3	0,0	10,0	13,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	
Cambados	29/05/2017	3,3	30,0	16,7	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	0,0	0,0	10,0	46,7	0,0	36,7	26,7	10	3,3	0,0	0,0	0,0	
Praceres	27/06/2017	0,0	3,3	6,7	0,0	93,3	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	16,7	33,3	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	
Moaña	29/05/2017	93,3	23,3	10,0	0,0	90,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	83,3	0,0	0,0	6,7	20,0	3,3	56,7	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	
Redondela*	06/06/2017	33,3	16,7	6,7	53,3	90,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	40,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	
Baiona*	23/05/2017	6,7	6,7	40,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0	0,0	0,0	36,7	16,7	56,7	3,3	43,3	0,0	0,0	3,3	0,0	6,7	10,0

Proc: procariotas; Br: branquia, GD:glandula dígestiva; 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. 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 desagréganse na **táboa XV**. O máis destacable foi a presenza de *Marteilia octospora* no longueirón vello de Cabo de Cruz, ao igual que na anualidade anterior. A prevalencia na mostra foi destacable (43,3%), aínda que está dentro do rango no que xa fora detectada nesta especie anos atrás (Lopez and Darriba, 2006). Dos demais organismos simbiontes 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, unha vez máis, 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. Este ano detectouse un caso illado de neoplasia, aínda que con baixa intensidade.

O longueirón (*E. siliqua*) de Fisterra tiña unha carga baixa de simbiontes, en xeral.



Táboa XV- Prevalencias dos organismos simbiontes detectados na rede de control patolóxico de solénidos en 2017.

Especie	Zona / Banco	Data mostraxe	Procariontas				Protozoos				Metazoos						Neoplasia	
			Quistes bact.	Org. Proc. Intracel.			Gregarinias		<i>Martellia</i>	Ciliados		Trematodos			Turbelarios		Copépodos	
			Br	Br	GD	outras	<i>Nematopsis</i>	outras		Br.	GD	Esporoqu.	Metac. Enquist	Metac. núas	<i>Urostoma</i>	<i>Paravortex</i>	Br	GD
<i>E. siliqua</i>	Fisterra Langosteira*	23/05/2017	0,0	3,3	13,3	0,0	16,7	50,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>S. marginatus</i>	Cabo de Cruz Pr. Barraña	11/07/2017	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	43,3	33,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0
<i>S. marginatus</i>	Redondela A Portela	06/06/2017	30	3,3	40,0	0,0	0,00	0,0	0,0	76,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	6,7	3,3	0,0
																	3,3	

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* (Haplosporidida) 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. (Paramyxidae) 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.
- Metzger, M.J., Villalba, A., Carballal, M.J., Iglesias, D. and others. 2016. Widespread transmission of independent cancer lineages within multiple bivalve species. *Nature* 534: 705-709.



- 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.



AGRADECIMENTOS

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 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 2018

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