

INTECMAR

Unidade de Patoloxía

**INFORME EPIDEMIOLÓXICO
DE MOLUSCOS BIVALVOS DE GALICIA**

ANO 2013



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 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 seguimento, en cultivos de mexillón (*Mytilus galloprovincialis*) e ostra plana (*Ostrea edulis*), da distribución dos protozoos *Bonamia ostreae* e *Marteilia refringens*, ambos listados na Directiva 91/67 (actualmente derogada), ademais do estudo epidemiolóxico en casos de mortalidades anormais.

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 estableceronse uns puntos de mostraxe fixos que permitisen a elaboración de series temporais.

No ano 2004, coa creación do Instituto Tecnolóxico para o Control do Medio Mariño de Galicia (INTECMAR), a Unidade de Patoloxía queda integrada no INTECMAR, 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 nos seu considerandos 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 2007, publícase 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 ven de aprobarse o RD 526/2014 en substitución do RD 617/2007 para adaptarse ás modificacións nas listas e nos criterios de notificación).

En 2008, publícase o Real Decreto 1614/2008 como transposición da directiva europea (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 obligatoria na UE e derroga á Dir. 91/67.

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 histopatoloxica.

Os resultados obtidos na Unidade de Patoloxía do INTECMAR son trasladados ao *Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente* (MAGRAMA) nas comunicacóns semestrais, solicitadas polo MAGRAMA segundo o RD 617/2007 (actualmente substituído polo RD 526/2014), e no informe epidemiolóxico anual da nosa comunidades 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 Medio Rural e do Mar ao MAGRAMA, 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 Medio Rural e 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 pullastra*), 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, que é o número mínimo de organismos a analizar para que, asumindo unha prevalencia teórica de enfermidade na poboación do 10 % e unha sensibilidade e especificidade da técnica de diagnóstico do 100 %, se acade un nivel de confianza do 95 % de detectar polo menos un individuo afectado pola enfermidade (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 Medio Rural e do Mar ou mediante a colaboración das asistencias técnicas das 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 pretende 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 nos seguintes pasos: 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 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).

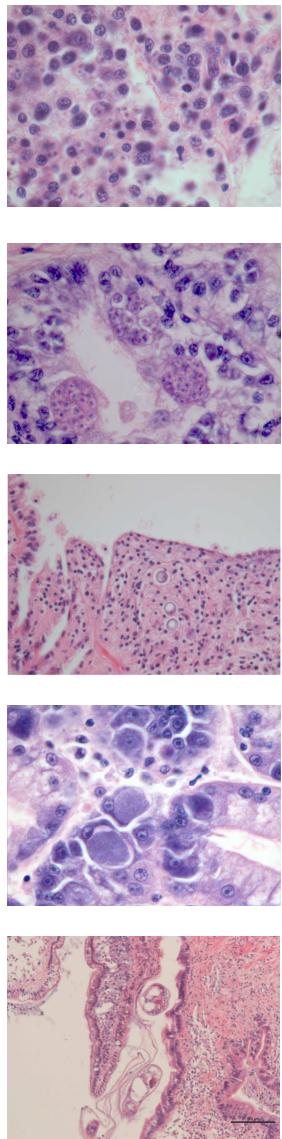
¹ O nome científico das especies mencionadas atende á Resolución de 8 de febreiro de 2013 (BOE do 28 de febreiro de 2013), da Secretaría Xeral de Pesca, pola que se establece e publica o listado de denominacións comercias de especies pesqueiras e de acuicultura admitidas en España.

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 hai uns anos detectouse que en Galicia están presentes as especies *B. ostreae* e *B. exitiosa*.

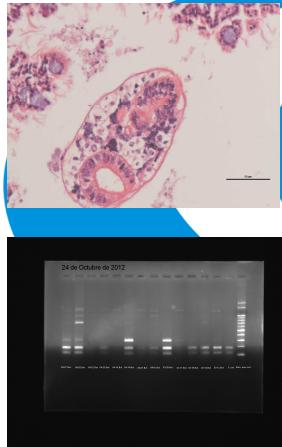
Na figura 1 resúmese a distribución dos puntos de mostraxe ao longo da costa galega. No símbolo identificado na lenda como “epifaunais” inclúense a ostra plana e a ostra rizada e no grupo dos “infaunais” inclúense o seguintes: ameixa fina, xaponesa, babosa, rubia, longueirón, longueirón vello e berberecho.

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





RESULTADOS E DISCUSIÓN





MEXILLÓN

3.1 MEXILLÓN *Mytilus galloprovincialis*

Nas táboas I e II especifícanse as 21 estacións de mostraxe (16 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 A ² -36
Corme - Laxe	Corme B-4
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-13
Vigo	Cangas D-1
Vigo	Cangas G-1
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

² Na actualidade denominado Sada 1.

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 617/2007³ 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 parasito 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 21 mostras analizadas. O parasito foi detectado en bateas das rías de Vigo, Pontevedra e Arousa, así como en mexillón de rocha de Ares-Betanzos. Os valores foron similares, en xeral, aos de anos anteriores.

Dos demais **organismos protozoos** rexistrados, podemos destacar, un ano mais, a diferenza entre a prevalencia do protozoo *Nematopsis* no mexillón de rocha de Baiona co resto das mostras analizadas, nas que as prevalencias eran nulas ou moi baixas.

Outros protozoos a destacar son os ciliados en branquia e en glándula dígestiva, que acadaron prevalencias elevadas 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 dígestivo do mexillón, onde pode causar danos lixeiros no epitelio intestinal e incluso redución na condición do molusco. Este parasito detectouse en todas as mostras analizadas, con prevalencias que oscilaron entre 13,3 e 93,3%, acadando os niveis máximos valores mais elevados que o ano anterior.

Outro grupo de metazoos moi habituais son os turbelarios, un tipo de vermes planos que aparecen tanto na branquia como no dígestivo e que destacan por acadar niveis de prevalencia mostral significativamente superiores nos mexillóns de batea. 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.

³ Na actualidade sustituído polo RD526/2014

No caso dos trematodos, outro tipo de vermes planos, a súa presenza no mexillón é moito mais 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, as prevalencias mais elevadas rexistráronse no mexillón de rocha, sendo Viveiro a zona máis afectada.

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 2013.

Polígono	Data mostraxe	Quistes bact.	Colonias proc. intracel.		<i>Nematopsis</i>	<i>Marteilia</i>	<i>Steinhausia</i>	Ciliados		Coccidios	Trematodos		Turbelarios	Copépodos		Metazoos non identif.	
			Br	GD				Br	GD	Ril	Esporoqu.	Metac. Enquist	<i>Urastoma</i>	<i>Paravortex</i>	Mytilicola	Outros	
Sada A	01/04/13	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	11,1	70,0	46,7	6,9	0,0	0,0	16,7	6,7	33,3	3,3	0,0
Corme B	01/04/13	0,0	3,3	16,7	3,3	0,0	9,1	86,7	50,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	46,7	3,3	6,7
Muros B	02/04/13	0,0	6,7	6,7	0,0	0,0	11,8	63,3	56,7	3,3	0,0	0,0	36,7	0,0	73,3	6,7	6,7
Noia A	02/04/13	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	10,0	63,3	53,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	43,3	0,0	0,0
Pobra E	03/04/13	0,0	3,3	20,0	3,3	23,3	12,5	73,3	60,0	3,4	0,0	0,0	26,7	0,0	86,7	16,7	0,0
Vilagarcía B	03/04/13	0,0	10,0	3,3	0,0	16,7	0,0	100,0	20,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	70,0	10,0	0,0
Cambados CN	02/04/13	0,0	0,0	6,7	0,0	20,0	0,0	36,7	26,7	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	76,7	6,7	0,0
Grove C1	01/04/13	0,0	0,0	0,0	6,7	10,0	16,7	36,7	6,7	0,0	0,0	0,0	13,3	3,3	66,7	3,3	0,0
Ribeira B	08/04/13	0,0	3,3	13,3	0,0	13,3	0,0	83,3	50,0	10,0	6,7	0,0	56,7	0,0	93,3	16,7	3,3
Portonovo A	04/04/13	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	10,5	93,3	40,0	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	56,7	0,0	0,0
Bueu A2	04/04/13	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	13,3	10,0	30,0	4,3	0,0	0,0	40,0	3,3	23,3	0,0	3,3
Cangas A	04/04/13	0,0	6,7	6,7	0,0	0,0	17,6	73,3	26,7	0,0	0,0	0,0	23,3	6,7	43,3	36,7	0,0
Redondela B	15/04/13	0,0	3,3	20,0	0,0	40,0	8,3	100,0	63,3	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	70,0	6,7	0,0
Cangas D	17/04/13	0,0	0,0	13,3	0,0	16,7	11,1	96,7	73,3	3,4	0,0	0,0	26,7	0,0	66,7	3,3	0,0
Cangas G	17/04/13	0,0	10,0	13,3	0,0	16,7	0,0	90,0	63,3	0,0	0,0	0,0	36,7	0,0	50,0	6,7	0,0
Baiona A	03/04/13	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	29,4	76,7	33,3	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	13,3	3,3	0,0

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 2013.

Zona / Punto	Data mostraxe	Microalgas	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>Urastoma</i>	<i>Paravortex</i>	Mytilicola	Outros
Ponte da Misericordia	08/04/13	0,0	0,0	13,3	16,7	16,7	0,0	0,0	93,3	56,7	3,4	0,0	70,0	0,0	0,0	76,7	16,7	0,0
Pasaxe. Bco do Carniceiro	08/04/13	0,0	0,0	3,3	0,0	13,3	0,0	0,0	40,0	30,0	0,0	3,3	23,3	6,7	0,0	66,7	6,7	0,0
Miño – Muro Petra Sabio	08/04/13	0,0	3,3	0,0	10,0	0,0	10,0	0,0	80,0	30,0	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0
Muros – Pr. da Virxe	09/04/13	0,0	0,0	0,0	3,3	10,0	0,0	0,0	53,3	10,0	0,0	0,0	10,0	3,3	0,0	73,3	3,3	0,0
Baiona –Sur Mte Lourido	08/04/13	50,0	3,3	3,3	16,7	100,0	0,0	18,8	80,0	50,0	0,0	0,0	10,0	3,3	0,0	40,0	10,0	3,3

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



OSTRA PLANA

3.2 OSTRA PLANA *Ostrea edulis*

Na táboa V especifícanse as 9 estacións de mostraxe (3 localizadas 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	Orixé
Ortigueira	Cariño	Punta Sismundi	Banco Natural
Ferrol	Ferrol	Mugardos/Barallobre	Banco Natural
Muros-Noia	Noia	O Freixo	Banco Natural
Arousa	Ribeira	Praia de Coroso	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 nalgúnha delas. A mostra de Ribeira é a que máis problemas ven xerando nos últimos anos, xa que é un banco no que xa non está habendo extracción.

O RD 617/2007⁴ e o RD 1614/2008 inclúen as infeccións por *Marteilia refringens*, *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. A produción de ostra plana caeu dende os anos 60 polas sucesivas epidemias de *M. refringens* e *B. ostreae* (Berthe e col. 2004, Figueras & Novoa, 2011).

Tíñase científicamente assumido que *Bonamia 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.*

⁴ Na actualidade sustituído polo RD526/2014

ostreae e *B. exitiosa* son de declaración obligatoria segundo o RD 1614/2008 e o RD 617/2007⁵. 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, áinda a día de hoxe, pola normativa como “exótica”.

Os resultados obtidos (**Táboas VI e VII**) confirman, un ano máis, que a bonamiose está amplamente estendida polo litoral galego. As prevalencias rexistradas oscilaron entre 3,3 e 43,3 % nas mostras que resultaron positivas. Non se detectou ningún exemplar infectado por *Marteilia refringens* e houbo casos puntuais de ostras con neoplasia, ao igual que en anos anteriores, que son, xunto coa bonamiose, as patoloxías consideradas mais perjudiciais para a ostra.

A análise por PCR con enzima de restrición (PCR-RFLP) (manual acuático OIE 2012), dos exemplares que resultaron positivos por histoloxía, revelou a presenza de ámbalas dúas especies (*B. ostreae* e *B. exitiosa*) en todos os bancos analizados excepto no de Pontevedra; no que só se detectou un positivo por histoloxía, que resultou ser de *B. ostreae*, ao igual que na rede do ano anterior. Compre indicar que só se analizan por PCR-RFLP aqueles exemplares nos que se observou infección nos tecidos pola técnica histopatolóxica.

Os demais organismos simbiontes detectados foron escasos e apareceron, en xeral, a niveis baixos de prevalencia e intensidade, agás os ciliados en branquia e cavidade paleal, que chegaron a niveis de prevalencia superiores ao 40% en varias mostras .

⁵ Na actualidade substituído polo RD526/2014

Táboa VI- Prevalencias dos organismos simbiontes detectados en **ostra plana** na primavera de 2013.

Ría	Zona	Polígono/Banco	Data mostraxe	Colonias proc. intracelulares		Coccidios renais	<i>Bonamia</i> sp.	<i>Marteilia</i> sp.	Ciliados		Copépodos	Neoplasia	
				Br	GD				Br	GD			
Ortigueira	Cariño	Punta Sismundi	24/04/13	0,0	3,3	0,0	13,3	0,0	46,7	33,3	3,3	6,7	3,3
Ferrol	Ferrol	Barallobre	09/04/13	0,0	16,7	0,0	13,3	0,0	36,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Muros-Noia													
Arousa	Cambados	Cambados D	16/04/13	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	3,3
Arousa	O Grove	Grove A	16/04/13	3,3	13,3	3,3	0,0	0,0	33,3	16,7	0,0	10,0	0,0
Pontevedra													
Vigo	Redondela	Redondela A	08/05/13	0,0	10,0	0,0	6,7	0,0	10,0	26,7	0,0	3,3	0,0

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

Táboa VII- Prevalencias dos organismos simbiontes e alteracións patolóxicas en **ostra plana** no outono-inverno de 2013.

Ría	Zona	Polígono/Banco	Data mostraxe	Colonias proc. intracelulares		Coccidios renales	<i>Bonamia</i> sp.	<i>Marteilia</i> sp.	Ciliados		Copépodos		Neoplasia
				Br	GD				Br	GD	Br	GD	
Ortigueira	Cariño	Punta Sismundi	03/12/13	0,0	13,3	0,0	3,3	0,0	13,3	16,7	0,0	0,0	0,0
Ferrol	Ferrol	Mugardos	03/12/13	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Muros-Noia	Noia	O Freixo	02/12/13	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	40,0	10,0	3,3	3,3	0,0
Arousa	Cambados	Cambados D	15/10/13	0,0	9,7	0,0	0,0	0,0	22,6	9,7	6,5	3,2	0,0
Arousa	O Grove	Grove A	21/10/13	0,0	3,3	0,0	13,3	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Pontevedra	Pontevedra	Illa de Tambo	02/12/13	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	43,3	20,0	0,0	3,3	0,0
Vigo	Redondela	Redondela A	14/10/13	0,0	13,3	0,0	43,3	0,0	43,3	30,0	0,0	3,3	0,0

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



OSTRA RIZADA

3.2 OSTRA RIZADA *Crassostrea gigas*

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

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

Ría	Zona	Polígono / Banco	Orixé
O Barqueiro	O Barqueiro	Praia Salgueira	Banco Natural
Viveiro	Celeiro	Praia de Celeiro	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 2013.

Ría	Polígono/ Banco	Data recoltada	Colonias proc. intracel.		Ciliados		Metazoo no identif	Copépodos	Hipertrofia gametocítica viral
			Br	GD	Br	GD			
O Barqueiro	Pr. Salgueira	06/11/13	0,0	6,7	13,3	16,7	0,0	0,0	0,0
Viveiro	Canle da Ría	12/11/13	0,0	6,7	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0
Arousa	Cambados D	14/10/13	0,0	3,3	10,0	20,0	3,3	3,3	0,0
Arousa	Grove A	14/10/13	0,0	0,0	10,0	6,7	0,0	10,0	0,0
Vigo	Redondela A	14/10/13	6,7	3,3	3,3	3,3	3,3	6,7	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 pullastra*), ameixa rubia (*Venerupis rhomboides*) e ameixa xaponesa (*Ruditapes philippinarum*). Os puntos de mostraxe localízanse nos bancos principais das zonas de produción do litoral galego.

As mostraxes realizáronse principalmente durante o mes de maio, un dos meses supostamente de maior presenza do protozoo *Perkinsus olseni*, que é o parasito mais importante que afecta ás ameixas. Os resultados obtidos móstranse na **táboa XI**. Non foi posible a recollida de todas as mostras por escaseza de recurso nalgún caso.

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	O Freixo	A. babosa
Muros-Noia	Noia	Testal	A. fina
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
Vigo	Vigo	Cabo de Mar	A. rubia

A infección por *P. olseni* é de declaración obligatoria, segundo o RD 617/2007⁶ e segundo o código acuático da Organización Mundial da Sanidade Animal (OIE). En 2012 detectouse *P. olseni* en 11 das 18 mostras de ameixa analizadas. A prevalencia das mostras positivas oscilou entre 6,7 e 90%, acadando o máximo valor a ameixa fina de Praceres. A presenza de *P. olseni* está case sempre asociada con infiltracións máis ou menos extensas nos tecidos 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).

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 desglosanse os organismos **procariotas** (bacterias). A presenza de colonias de organismos procariotas intracelulares (CPI tipo rickettsias) foi xeralizada, con valores elevados en termos globais, destacando de xeito relevante os valores máximos detectadas en ameixa fina de O Barqueiro e de Cariño, en ameixa babosa de Ferrol, Coruña, Noia, Vilanova de Arousa e A Illa de Arousa e na ameixa rubia de Areoso. 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. rhombooides*) 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 supostas mortaldades (informes técnicos 11/10 e 14/10 da U. de Patoloxía).

Altas prevalencias de quistes bacterianos en branquia en ameixa fina foron detectados en O Barqueiro (80), Cariño (73,3), Praceres (96,7) e Redondela (70) así como en ameixa rubia en Areoso (73,3). 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, especialmente en ameixa babosa, e de gregarinas do xénero *Nematopsis* na ameixa rubia, con prevalencias destacables.

Elevadas prevalencias de plasmodios, supostamente do haplosporidio *Minchinia tapetis*, detectáronse en 10 das 18 mostras de ameixa con prevalencias entre 16,7 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.

Do grupo dos **metazoos**, rexistráronse copépodos e turberlarios en branquia e glándula dixestiva, larvas de cestodos e larvas de trematodos en diferentes estados.

⁶ Na actualidade substituído polo RD526/2014

A presenza de estados larvarios de trematodos dixeneos (platelmintos) en bivalvos mariños é algo habitual, xa que os ciclos de vida destes parásitos 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 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 parece ser un problema, na actualidade, para os bancos estudiados. Na fase de metacercarias causan outro tipo de efectos no hospedador, como poden ser alteracións na funcionalidade das zonas afectadas. 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.

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 2 exemplares de ameixa fina de Pte A Toxa e 1 en O Barqueiro. Na ameixa babosa só se detectou 1 exemplares en O Burgo. E na ameixa xaponesa 2 en O Barqueiro e 1 en Lourizán. En calquera caso, son prevalencias moi baixas.

Táboa XI- Prevalencias dos organismos simbiontes e alteracións detectados na rede de control patolóxico de ameixas en 2013.

Especie	Zona / Banco	Data mostraxe	Quistes bact.		Colonias Proc. Intracel.			Gregarininas		Steinhausia	Perkinsus	Plasmadio	Ciliados		Trematodos		Turbelarios		Copépodos		Cestodos	Metazoos non identif	Neoplasia					
			Br	Br	Br	GD	Outras	Nematopsis	outras				Br	GD	Esporoqu.	Metac. Enquist	Metac. nūas	Urostoma	Paravortex	Br	GD							
1	O Barqueiro PrSalgueira	22/04/13	80,0	90,0	20,0	13,3		36,7	60,0	0,0	43,3	90,0	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	16,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0				
3	O Barqueiro Pr. da Lama	22/04/13	0,0	0,0	0,0	0,0		3,3	46,7	0,0	16,7	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0				
1	Cariño	06/05/13	73,3	90,0	23,3	10,0		3,3	63,3	0,0	10,0	50,0	50,0	0,0	0,0	30,0	13,3	10,0	40,0	3,3	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0			
2	Ferrol*	08/05/13	0,0	100,0	40,0	0,0		26,7	3,3	6,3	6,7	50,0	100,0	3,3	3,3	23,3	0,0	3,3	50,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0			
2	A Coruña	23/04/13	0,0	90,0	33,3	3,3		26,7	16,7	12,5	43,3	70,0	86,7	0,0	3,3	26,7	53,3	3,3	36,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
3	Camarñas	06/05/13	0,0	0,0	43,3	0,0		3,3	13,3	0,0	0,0	0,0	36,7	20,0	0,0	3,3	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
2	Noia* O Freixo	22/05/13	0,0	73,3	23,3	0,0		30,0	50,0	0,0	0,0	0,0	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	
1	Noia Testal	23/04/13	13,3	43,3	3,3	6,7		0,0	70,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	10,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3	Carril	09/05/13	0,0	0,0	30,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	Vilanova	22/04/13	0,0	76,7	23,3	0,0		43,3	0,0	6,3	20,0	16,7	100,0	40,0	0,0	13,3	10,0	0,0	10,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4	A Illa * Areoso	02/05/13	73,3	73,3	23,3	10,0		100,0	0,0	0,0	0,0	10,0	100,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	3,3	26,7	20,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	A Illa * O Bao	27/05/13	0,0	90,0	20,0	0,0		43,3	0,0	8,3	0,0	10,0	96,7	10,0	0,0	16,7	0,0	6,7	23,3	0,0	3,3	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
1	A Toxa	09/05/13	53,3	46,7	20,0	0,0		23,3	10,0	0,0	36,7	0,0	76,7	0,0	0,0	20,0	6,7	16,7	43,3	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1	Praceres	24/04/13	96,7	63,3	16,7	6,7		3,3	46,7	0,0	90,0	66,7	40,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	10,0	6,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3	Praceres	24/04/13	0,0	13,3	40,0	0,0		0,0	23,3	0,0	20,0	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	Cangas* ^Δ	27/05/13	0,0	76,7	16,7	0,0		50,0	3,3	7,7	0,0	60,0	93,3	0,0	0,0	20,0	0,0	6,7	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3	Arcade	06/05/13	0,0	6,7	40,0	0,0		0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	Redondela	24/04/13	70,0	63,3	20,0	0,0		0,0	3,3	0,0	26,7	56,7	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Especies: 1: *R. decussatus*; 2: *V. pullastra*; 3 *R. philippinarum* e 4: *V. rhombooides* Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva

*detectáronse coccidios renais nalgúns exemplares; ^Δ microsporidios en dous 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. Este ano a rede de puntos foi alterada pola ausencia de recurso en bancos tradicionalmente incluídos na rede de control. Por unha banda, a especie obxecto de estudo xa non foi exclusivamente o berberecho común (*C. edule*), analizándose tamén mostras de berberecho birollo (*C. glaucum*) en localizacións puntuais nas que non se dispoña da outra especie. Por outra banda, incluíronse novos puntos de control, considerados estratéxicos para continuar coa rede especial de control da presenza do protozoo *Marteilia cochillia* en bancos de berberecho galegos.

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

Ría	Zona	Banco
O Barqueiro	O Barqueiro	Lombo do Sor - Villabril
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 as seguintes: neoplasia diseminada, focos grandes de infiltración hemocitaria intensa e 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)

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. Esta patoloxía foi detectada en 12 das 17 mostras analizadas, con prevalencias que oscilaron entre 3,3 e 16,7%, acadándose intensidades elevadas nalgúns exemplares.

A presencia de **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 ainda 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 detectouse en 7 das 17 mostras analizadas, cunha prevalencia entre 3,3 e 30%. Compre indicar que ademáis dos granulomas do tipo FGIHI é moi habitual en berberecho detectar outros tipos de granulomas, xeralmente asociados a partículas estranhas, 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 máis daninas 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 33,3%, detectándose en 13 das 17 bancos estudiados. A presenza de metacercarias foi tamén habitual, detectándose en todos os 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.

Outro organismo simbionte de relevancia detectado no berberecho foi ***Perkinsus olseni***, que apareceu en Muros con baixa intensidade e unha prevalencia do 60%. 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 simbionte ten relevancia noutras especies de bivalvos onde actúa como parásito 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.

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 detectadas nalgúns bancos. As infeccións intensas destes procariotas poderían asociarse con efectos letais para os hospedadores.

No caso dos ciliados, que aparecen libres polas branquias e a cavidade paleal en xeral, 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.

No tocante ao protozoo do xénero *Marteilia*, este ano non se obtiveron mostras de berberecho común (*C. edule*) da R. de Arousa, por ausencia de recurso a consecuencia das mortaldades do ano anterior. As poucas mostras que se procesaron desta rías eran de berberecho birollo (*C. glaucum*) no que se detectou un par de exemplares con poucas células de estados moi iniciais dunha suposta *Marteilia* sp. no epitelio do estómago. Podería incluso tratarse dunha infección accidental sen viabilidade de prosperar. Outra mostra na que se detectou infección por *Marteilia* sp. procedía de Redondela (R. de Vigo), con intensidades baixas nos dous únicos exemplares de berberecho común que incluía a mostra.

Compre destacar outro protozoo relevante, como é o haplosporidio, que só se detectou en tres exemplares en toda a rede, pero nun caso a intensidade de infección era moi elevada ocupando todos os tecidos e en fase de esporulación nalgunhas zonas.

Táboa XIII- Prevalencias dos organismos simbiontes e alteracións detectados na rede de control patolóxico de berberecho (*Cerastoderma spp.*) en 2013.

Zona / Banco	Data mostaxe	Quistes bact.	Colonias Proc. Intracel.		Org. Proc. Manto	Gregarinas		<i>Marteilia</i>	<i>Perkinsus</i>	Haplosporidio		Ciliados		Trematodos			Turbelarios		Copépodos		Metazoos non identif.	FGHI/CpX	Neoplasia			
			Br	Br		<i>Nematospisis</i>	outras			Plasmodio	Esp.	Br	GD	Esporoqu.	Metac. Enquist.	Metac. núas	<i>Urostoma</i>	<i>Paravortex</i>	Br	GD	Br	GD			Tipo A	Tipo B
Barqueiro	03/06/13	3,3	30,0	76,7	56,7	100,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	96,7	0,0	33,3	36,7	10,0	6,7	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	
Cariño	13/05/13	70,0	76,7	50,0	26,7	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	6,7	86,7	23,3	0,0	46,7	6,7	3,3	0,0	0,0	6,7	0,0	10,0	
Espasante	28/05/13	23,3	43,3	46,7	20,0	100,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	13,3	33,3	40,0	6,7	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	10,0
Barallobre◊	10/06/13	30,0	33,3	46,7	3,3	100,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	96,7	0,0	6,7	50,0	3,3	0,0	20,0	46,7	3,3	0,0	0,0	0,0	23,3	3,3	0,0
Miño*	05/06/13	63,3	73,3	73,3	36,7	96,7	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0	96,7	0,0	3,3	23,3	60,0	0,0	16,7	10,0	3,3	3,3	3,3	30,0	3,3	3,3	
Anllóns*•	28/05/13	16,7	66,7	50,0	23,3	100,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	83,3	0,0	20,0	46,7	86,7	0,0	36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Camariñas	12/06/13	73,3	66,7	60,0	13,3	100,0	46,7	0,0	0,0	0,0	0,0	93,3	0,0	10,0	20,0	0,0	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	6,7	10,0
Muros*	28/05/13	93,3	70,0	53,3	33,3	100,0	16,7	0,0	60,0	0,0	0,0	90,0	3,3	0,0	26,7	60,0	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0
Noia	22/05/13	60,0	66,7	43,3	40,0	100,0	3,3	0,0	0,0	6,7	0,0	83,3	0,0	10,0	3,3	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0
Carril	05/06/13	6,7	70,0	63,3	13,3	93,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vilagarcía	04/06/13	3,3	50,0	60,0	0,0	86,7	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CabodeCruz◊•	25/06/13	13,3	20,0	53,3	0,0	93,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	93,3	0,0	0,0	3,3	13,3	0,0	0,0	3,3	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lourizán	27/05/13	86,7	66,7	46,7	23,3	93,3	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	6,7	6,7	16,7	3,3	0,0	3,3	10,0	3,3	0,0	23,3	0,0	6,7		
Vilaboa*	02/09/13	40,0	36,7	23,3	50,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redondela*	28/05/13	36,7	10,0	26,7	10,0	96,7	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	3,3	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	3,3	0,0	
Moaña	06/08/13	96,7	70,0	10,0	53,3	100,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	83,3	6,7	16,7	16,7	73,3	3,3	50,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	
Baiona*	07/08/13	6,7	10,0	63,3	3,3	100,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	78,1	0,0	23,3	30,0	83,3	3,3	6,7	13,3	0,0	0,0	0,0	3,3	10,0	3,3	

Proc: procariotas; Br: branquia, GD:glandula dixestiva; FGHI: focos grandes de infiltración hemocitaria intensa e CpX: corpos X.

* detectáronse coccidios renais nalgúns exemplares; • detectáronse supostos coccidios en branquia; ◊ detectouse *Steinhausia* sp. nalgúns exemplares.



SOLÉNIDOS



3.2 SOLÉNIDOS

A rede de mostraxe de solénicos 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 *Marteilia* sp. E por outro a necesidade de incorporar á rede de control algunha especie de molusco comercial na zona de producción GAL 07, onde non había ningún punto de mostraxe, e onde o longueirón (*Ensis siliqua*) é 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	Longueirón vello

Os resultados obtidos desglósanse na **táboa XV**. O mais destacable foi a presenza de *Marteilia* sp. no longueirón vello de Cabo de Cruz, ao igual que na anualidade anterior. A prevalencia na mostra (36.7%) está dentro do rango no que xa fora detectada nesta especie anos atrás (Lopez and Darriba, 2006). Polo tanto, non houbo diferenzas significativas na presenza de *Marteilia* sp. nesta especie respecto a outros anos.

Dos demais organismos simbiontes rexistrados no longueirón vello (*S. marginatus*), os que aparecen nun maior número de exemplares son os ciliados nas branquias. 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, en xeral, de simbiontes salvo no caso dos ciliados na branquia, que como xa indicamos soen actuar como comensais sen chegar a provocar efectos negativos no hospedador. O máis destacable é a detección de tres exemplares con un tipo de tumor gonadal (xerminoma), descrito por primeira vez nun solénido por Darriba et al. (2006) e considerado benigno, xa que non se detectou afectando a tecidos distintos da gónada.

Táboa XV- Prevalencias dos organismos simbiontes detectados na rede de control patolóxico de solénidos en 2013.

Especie	Zona / Banco	Data mostaxe	Quistes bact.	Org. Proc. Intracel.			Gregarinias		<i>Marteilia</i>	Ciliados		Trematodos		Turbelarios		Copépodos		Xerminoma
				Br	Br	GD	outras	Nematopsis		Br.	GD	Esporoqu.	Metac. Enquist	Metac. níjas	<i>Urastoma</i>	<i>Paravortex</i>	Br	GD
<i>E. siliqua</i>	Fisterra Langosteira*	01/07/13	0,0	0,0	36,7	0,0	26,7	26,7	0,0	60,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0
<i>S. marginatus</i>	Cabo de Cruz Pr. Barraña	08/07/13	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	36,7	46,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	3,3	0,0
<i>S. marginatus</i>	Redondela Pr. Vella	22/07/13	3,3	3,3	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	3,3	0,0	0,0	10,0	10,0	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* (Haplosporidida) infecting flat oyster *Ostrea edulis* grown in European waters. *Aquaculture*. 274: 201-207.
- Berthe, F.C.J., Le Roux, F., Adlard, R.D. & Figueras, A. 2004. Marteiliosis in molluscs: A review. *Aquat. Living Resourc.* 17: 433-448.
- 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., Iglesias, D., Harshbarger, J.C. & López, C. 2006. Germinoma in razor clam *Ensis arcuatus* (JeVreys, 1865) in Galicia (NW Spain). *J. Invert. Pathol.*, 93: 140-142.
- Darriba, S., Ramilo, A., Abollo, E. & Villalba, A. 2010. Detection of *Perkinsus olseni* infecting the cockle *Cerastoderma edule* in Galicia (NW Spain). *Aquaculture Europe* 10. 356-357.
- Figueras, A. & Novoa, B. 2011. Enfermedades de moluscos bivalvos de interés en Acuicultura. Publicaciones científicas y tecnológicas de la fundación OESA. 541 pp.
- 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.

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.

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.

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, Soledad Bastos, 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).

Asistencias Técnicas das Confrarías do litoral galego.

Mariscadores, ostricultores e mitilicultores do litoral galego.

Vilaxoán, xullo de 2014

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.org
www.intecmar.org

