

INTECMAR

Unidade de Patoloxía

**INFORME EPIDEMIOLÓXICO
DE MOLUSCOS BIVALVOS DE GALICIA**

ANO 2012



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
Anexo I	36
Bibliografía	41

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). O RD 617/2007 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 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 obrigatoria 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 histopatolóxica.

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, 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 ao MAGRAMA, en cumprimento coa lexislación europea e española vixente, a Unidade de Patoloxía elabora o presente informe anual onde se recollen os resultados correspondentes ás mostra pertencentes á rede de control patolóxico dende un punto de vista mais amplio.

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.

En termos xerais, o ano 2012 resaltou pola detección de *Marteilia* sp. en altos niveis de prevalencia e intensidade no berberecho de bancos da Ría de Arousa, onde se rexistrou unha importante mortalidade deste recurso. No anexo I resúmense os resultados do programa de control extraordinario de *Marteilia* sp. en berberecho que se puxo en marcha a raíz deste episodio.



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 (PCR), 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.

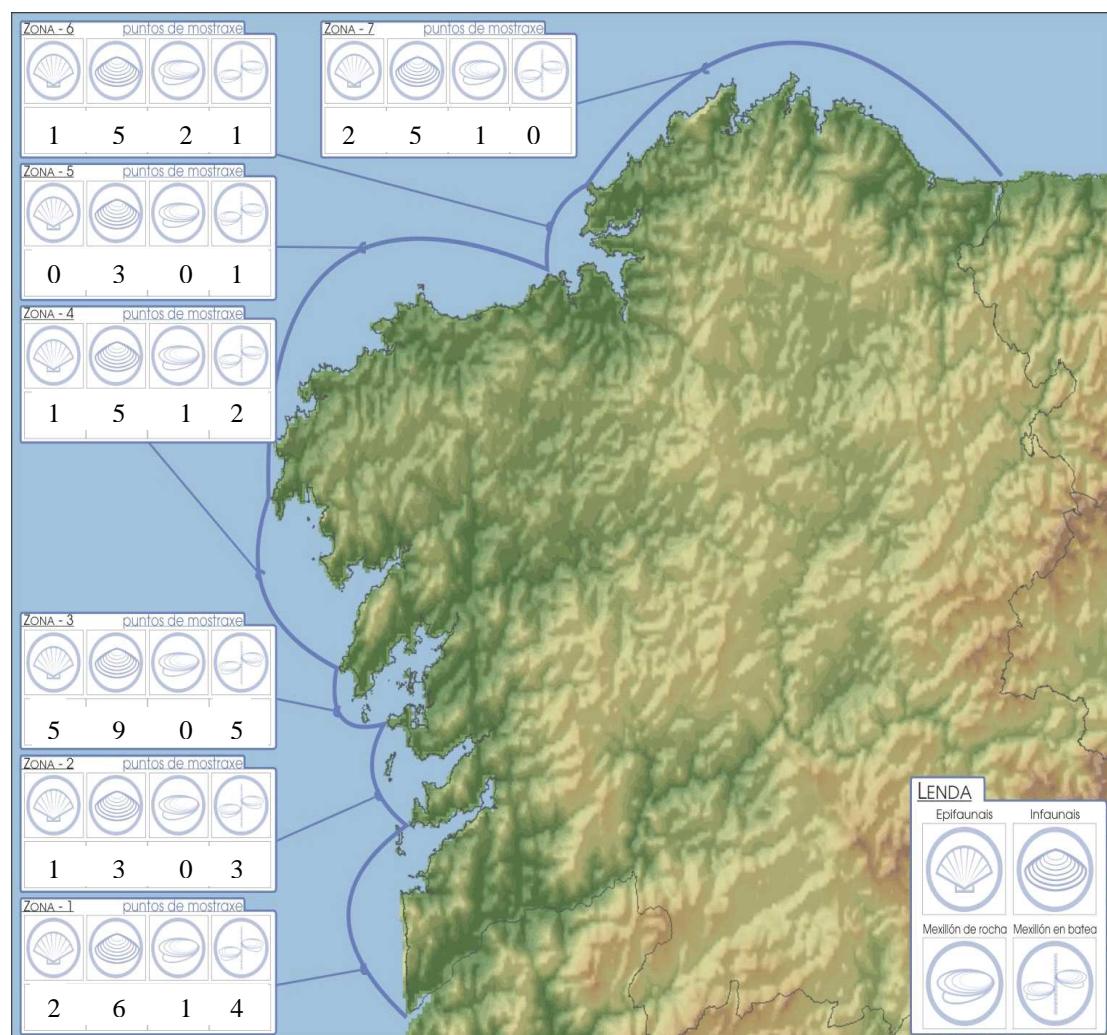
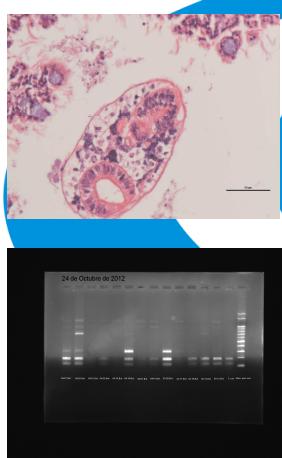
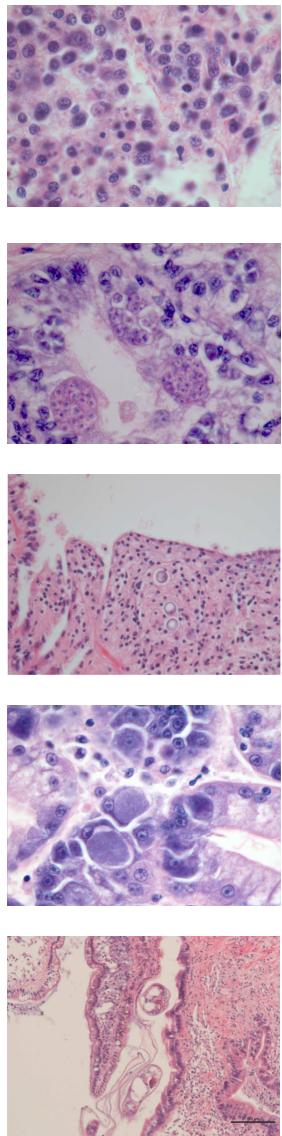


Figura 1.- Distribución dos puntos de mostraxe da rede de control da Unidade de Patoloxía.



RESULTADOS E DISCUSIÓN





MEXILLÓN

3.1 MEXILLÓN *Mytilus galloprovincialis*

A rede de mostraxe de mexillón (*Mytilus galloprovincialis*) comprende 21 estacións de mostraxe (16 localizadas en polígonos de cultivo e 5 correspondentes a poboacións salvaxes de mexillón) (Táboas I e II).

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

Ría	Polígono-Batea
Ares-Betanzos	Sada A-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

As mostras foron recollidas durante 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). O polígono de Corme permaneceu sen actividade durante varios meses polo que non foi posible recoller a mostra na época correspondente. Os resultados obtidos da análise das mostras ao microscopio óptico aparecen reflectidos nas **táboas III e IV**.

O RD 617/2007 e o RD 1614/2008 inclúen as infeccións por *M. refringens* entre as enfermidades listadas de notificación obrigatoria. O mexillón *M. galloprovincialis* e a ostra plana *O. edulis* están consideradas, entre outros, como especies sensibles a esta patoloxía.

O protozoo parasito *M. refringens* causou mortalidades recorrentes na ostra plana (*O. edulis*) en Europa dende o seu descubrimento a finais dos anos sesenta (Berthe e col. 2004). 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 20 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 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. Esta situación vense repetindo nos últimos anos.

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 10 e 76,7%.

Outro grupo de metazoos moi habituais son os turbelarios, un tipo de vermes planos que aparecen tanto na branquia como no dígestivo. Destacaron as mostras de batea por acadar niveis superiores de prevalencia. 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 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. Destacou, unha vez mais, que no mexillón de rocha rexistráronse prevalencias más elevadas de metacercarias enquistadas, sendo Viveiro a zona máis afectada.

Ademais do grupos de organismos simbiontes mencionados, compre resaltar a presenza de mexillóns salvaxes infectados con microalgas parasitas en Baiona, ao igual que en anos anteriores. Esta infección chama moito a atención, xa que a nivel macroscópico poden verse puntos verdes espallados polos tecidos, fundamentalmente ao longo do manto, rexistrándose ademais alteracións na cuncha. Esta parasitación foi descrita por Crespo et al. (2009) en mexillón na ría de Vigo, identificando unha clorofita do xénero *Coccomyxa* como axente causal.

Táboa III- Prevalencias dos organismos simbiontes detectados nas mostras da rede de control patolóxico de **mexillón de batea** en 2012.

Polígono	Data mostraxe	Quistes Bact.	Colonias proc. intracel.		<i>Nematopsis</i>	<i>Marteilia</i>	<i>Steinhausia</i>	Cil. en Br		Cil. en GD		Trematodos		Turbelarios		Copépodos		Metazoos non identif.
			Br	GD				libres	enganchados	libres	enganchados	Esporqu.	Metac. Enquist	<i>Urasistema</i>	<i>Paravorix</i>	Mytilicola	Outros	
Sada A*	16/04/12	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	36,7	3,3	3,3	26,7	0,0	0,0	20,0	16,7	26,7	6,7	3,3
Corme B																		
Muros B	24/04/12	0,0	20,0	3,3	0,0	0,0	5,9	46,7	23,3	0,0	40,0	0,0	0,0	23,3	0,0	46,7	13,3	3,3
Noia A	24/04/12	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	86,7	10,0	3,3	53,3	3,3	0,0	46,7	6,7	40,0	23,3	10,0
Pobra E	09/04/12	0,0	10,0	3,3	0,0	20,0	5,9	83,3	0,0	3,3	23,3	0,0	0,0	36,7	3,3	63,3	16,7	0,0
Vilagarcía B	18/04/12	0,0	3,3	3,3	0,0	16,7	0,0	76,7	23,3	40,0	66,7	3,3	3,3	56,7	0,0	56,7	30,0	6,7
Cambados CN	23/04/12	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	14,3	36,7	16,7	56,7	73,3	0,0	0,0	13,3	3,3	53,3	20,0	0,0
Grove C1*	02/04/12	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	33,3	3,3	10,0	36,7	0,0	0,0	30,0	0,0	66,7	20,0	6,7
Ribeira B	09/04/12	0,0	0,0	10,0	6,7	16,7	0,0	36,7	0,0	26,7	40,0	0,0	0,0	40,0	3,3	76,7	10,0	0,0
Portonovo A	17/04/12	0,0	6,7	3,3	0,0	16,7	6,7	76,7	6,7	0,0	20,0	0,0	0,0	30,0	0,0	33,3	6,7	3,3
Bueu A2	02/05/12	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	18,8	43,3	13,3	46,7	76,7	0,0	0,0	30,0	3,3	10,0	46,7	6,7
Cangas A*	18/04/12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	3,3	0,0	13,3	0,0	0,0	26,7	6,7	16,7	0,0	3,3
Redondela B	16/04/12	0,0	0,0	3,3	0,0	26,7	5,3	83,3	6,7	3,3	20,0	0,0	0,0	23,3	0,0	43,3	3,3	0,0
Cangas D*	23/04/12	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	56,7	10,0	0,0	36,7	0,0	0,0	40,0	6,7	40,0	30,0	0,0
Cangas G*	23/04/12	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	8,3	36,7	13,3	16,7	76,7	0,0	0,0	36,7	10,0	30,0	30,0	0,0
Baiona A	02/04/12	0,0	0,0	10,0	3,3	0,0	21,4	63,3	13,3	43,3	73,3	0,0	0,0	23,3	10,0	43,3	33,3	6,7

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

* bancos nos que se observaron coccidios renais nalgúns exemplares. Non se inclúe no cadro xa que o ril non é tecido diana e non aparece en todos os exemplares.

Táboa IV- Prevalencias dos organismos simbiontes detectados nas mostras da rede de control patolóxico de **mexillón de rocha** en 2012.

Zona / Punto	Data mostraxe	Microalgas	Colonias proc. intracel.		<i>Nematopsis</i>	<i>Martilia</i>	<i>Steinhausia</i>	Ciliados Branquia		Ciliados Gl. Dixestiva		Trematodos		Turbelarios		Copépodos		Metazoos non identif.
			Br	GD				libres	enganchados	libres	enganchados	Esporoqu.	Metac. Enquist	<i>Urástoma</i>	<i>Paravortex</i>	Mytilicola	Outros	
Ponte da Misericordia*	09/04/12	0,0	0,0	10,0	3,3	0,0	0,0	100,0	6,7	56,7	96,7	0,0	40,0	0,0	0,0	63,3	16,7	10,0
Pasaxe. Bco do Carniceiro*	10/04/12	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	15,4	90,0	30,0	20,0	63,3	0,0	23,3	0,0	0,0	50,0	13,3	10,0
Miño – Muro Petra Sabio	10/04/12	0,0	0,0	6,7	0,0	40,0	0,0	90,0	36,7	40,0	76,7	0,0	23,3	3,3	3,3	76,7	13,3	0,0
Muros - Praia da Virxe*	10/04/12	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	16,7	70,0	3,3	13,3	76,7	0,0	13,3	16,7	0,0	60,0	23,3	6,7
Baiona –Sur Mte Lourido◊	23/04/12	23,3	23,3	16,7	100,0	0,0	7,7	90,0	40,0	3,3	80,0	0,0	16,7	0,0	0,0	46,7	0,0	0,0

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

* bancos nos que se observaron coccidios renais nalgúns exemplares. Non se inclúe no cadro xa que o ril non é tecido diana e non aparece en todos os exemplares.

◊ presentaba plasmodios en branquia.



OSTRA PLANA

3.2 OSTRA PLANA *Ostrea edulis*

A rede de mostraxe de ostra plana (*Ostrea edulis*) está integrada polas estacións que aparecen reflectidas na táboa V.

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	Portosín	Cabalo Baixo	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 nalgunha 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.

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 60 % nas mostras que resultaron positivas. Non se detectou ningún exemplar infectado por *Marteilia refringens* e houbo casos puntuais de ostras con neoplasia, que son, xunto coa bonamiose, as patoloxías consideradas mais perxudiciais para a ostra.

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 parásito, 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 617/2007. 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, ainda a día de hoxe, pola normativa como “exótica”.

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*.

Os demais organismos simbiontes detectados foron escasos e apareceron, en xeral, a niveis baixos de prevalencia e intensidade.

Táboa VI- Prevalencias dos organismos simbiontes detectados en ostra plana na primavera de 2012.

Ría	Zona	Polígono/Banco	Data mostaxe	Colonias proc. intracel. GD	<i>Bonamia</i> sp.	<i>Marteilia</i> sp.	Ciliados Branquia		Ciliados Gl. Dixestiva		Copépodos		Neoplasia	Metazoo non identificados
							libres	enganchados	libres	enganchados	Br	GD		
Ortigueira	Cariño	Punta Sismundi	07/05/12	0,0	33,3	0,0	10,0	30,0	27,6	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Ferrol	Ferrol	Mugardos	07/05/12	23,3	23,3	0,0	10,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
Muros-Noia	Portosín	Cabalo Baixo												
Arousa	Cambados	Cambados D	17/04/12	10,0	0,0	0,0	10,0	16,7	3,3	3,3	3,3	0,0	6,7	0,0
Arousa	O Grove	Grove A												
Pontevedra	Pontevedra	Illa de Tambo												
Vigo	Redondela	Redondela A	10/04/12	13,3	6,7	0,0	10,0	23,3	10,0	13,3	0,0	0,0	0,0	6,7

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

Táboa VII- Prevalencias dos organismos simbiontes e alteracións patolóxicas en **ostra plana** no outono-inverno de 2012.

Ría	Zona	Polígono/Banco	Data mostaxe	Colonias proc. intracel. GD	<i>Bonamia</i> sp.	<i>Marteilia</i> sp.	Ciliados Branquia		Ciliados Gl. Dixestiva		Copépodos		Neoplasia	Metazoos non identificados
							libres	enganchados	libres	enganchados	Br	GD		
Ortigueira	Cariño	Punta Sismundi	27/11/12	10,0	16,7	0,0	16,7	6,7	10,0	0,0	0,0	3,3	10,0	0,0
Ferrol	Ferrol	Barallobre	13/11/12	13,3	20,0	0,0	26,7	40,0	0,0	6,7	6,7	6,7	0,0	0,0
Muros-Noia	Portosín	Cabalo Baixo	19/11/12	0,0	0,0	0,0	6,7	26,7	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0
Arousa	Cambados	Cambados D												
Arousa	O Grove	Grove A	30/10/12	10,0	33,3	0,0	13,3	10,0	0,0	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0
Pontevedra	Pontevedra	Illa de Tambo	15/01/13	13,3	3,3	0,0	13,3	6,7	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0
Vigo	Redondela	Redondela A	22/10/12	0,0	60,0	0,0	16,7	16,7	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0

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



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 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 2012.

Ría	Polígono/ Banco	Data recoltada	Ciliados		Metazoo no identif	Copépodos	Hipertrofia gametocítica viral
			Br	GD			
O Barqueiro	Pr. Salgueira	30/10/12	20,0	6,7	0,0	3,3	3,3
Viveiro	Canle da Ría	12/11/12	0,0	3,5	3,5	10,3	0,0
Arousa	Cambados D	23/10/12	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arousa	Grove A	23/10/12	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Vigo	Redondela A	31/10/12	10,0	0,0	3,3	0,0	0,0

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 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 obter a mostra de ameixa babosa de Pta Rodeira e a de ameixa rubia de Vigo por falta de extracción durante a época de mostraxe.

A infección por *P. olseni* é de declaración obligatoria, segundo o RD 617/2007 e segundo o código acuático da Organización Mundial da Sanidade Animal (OIE). En 2012 detectouse *P. olseni* en 13 das 18 mostras de ameixa analizadas. A ameixa fina foi a especie que destacou por acadar os niveis de prevalencia mais elevados de *P. olseni*, concretamente nos bancos de Praceres, Redondela e Pte A Toxa. A prevalencia das mostras positivas oscilou entre 3,3 e 70%. A presenza de *P. olseni* esta case sempre asociada con infiltracións más 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 faise un breve comentario sobre os resultados presentados na táboa XI.

Nas primeiras catro columnas da táboa desglósanse os organismos **procariotas** rexistrados. A presenza de colonias de organismos procariotas intracelulares (CPI tipo rickettsias) foi xeralizada, destacando as elevadas prevalencias detectadas en ameixa fina de O Barqueiro e Cariño, en ameixa babosa de Ferrol e Noia e en 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, ocasionalmente 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 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 (76,7), Cariño (76,7) e Praceres (66,7), así como en ameixa rubia en Areoso (63,3). A natureza destas estructuras, 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. A pesares de detectarse niveis de prevalencia considerablemente elevados nalgúns bancos das Rías Altas, as intensidades non foron elevadas.

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* e outras non identificadas, na ameixa rubia, con prevalencias destacables.

Elevadas prevalencias de plasmodios, supostamente do haplosporidio *Minchinia tapetis*, detectáronse en 8 das 18 mostras de ameixa con prevalencias entre 6,7 e 56,7%. Existen citas da presenza deste haplosporidio en Galicia dende o ano 1993 e non parece constituir 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. 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, ánda 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, ánda 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. Destacaron os bancos de ameixa fina de Cariño e de ameixa babosa de Coruña por acadar uns niveis de prevalencia significativamente superior aos demais bancos.

Ademais dos datos obtidos da observación microscópica das preparacións histoloxicas, 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 3 exemplares de ameixa fina de Pte A Toxa, 3 de Redondela, 2 en Praceres, 1 en Cariño e outro en O Barqueiro. Na ameixa babosa só se detectaron 2 exemplares en O Burgo. E na ameixa xaponesa 1 en O Barqueiro, 1 en Lourizán e 1 en praia Compostela (Vilagarcía de Arousa). En calquera caso, son prevalencias baixas.

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

Táboa XI- Prevalencias dos organismos simbiontes e alteracións detectados na rede de control patolóxico de ameixas en 2012.

Especie	Zona / Banco	Data mostaxe	Quistes bact.	Org. Proc. Intracel.			Gregarininas		<i>Steinhausia</i>	<i>Perkinsus</i>	Plasmadio	Ciliados		Trematodos			Turbelarios		Copépodos		Cestodos	Metazoos non identif	Neoplasia
				Br	Br	GD	outras	Nematopsis				Br	GD	Esporoqu.	Metac. Enquist	Metac. níñas	<i>Urostoma</i>	<i>Paravortex</i>	Br	GD			
1	O Barqueiro PrSalgueira	07/05/12	76,7	83,3	0,0	0,0	56,7	56,7	0,0	50,0	56,7	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	O Barqueiro Pr. da Lama	22/05/12	0,0	0,0	26,7	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	Cariño**	04/06/12	76,7	70,0	10,0	0,0	3,3	56,7	0,0	10,0	33,3	56,7	0,0	0,0	46,7	13,3	0,0	56,7	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0
2	Ferrol**	30/05/12	0,0	100,0	20,0	0,0	20,0	0,0	0,0	13,3	23,3	80,0	3,3	0,0	3,3	0,0	13,3	30,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
3	Pontedeume	15/05/12	0,0	3,3	30,0	0,0	16,7	20,0	9,1	10,0	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0
2	A Coruña	23/05/12	3,3	63,3	20,0	20,0	26,7	20,0	23,1	53,3	43,3	86,7	0,0	3,3	36,7	56,7	3,3	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Camariñas	22/05/12	0,0	0,0	43,3	0,0	0,0	40,0	5,6	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Noia* O Freixo	30/05/12	0,0	90,0	36,7	0,0	16,7	6,7	0,0	0,0	0,0	83,3	3,3	0,0	6,7	3,3	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	Noia Testal	22/05/12	13,3	3,3	10,0	0,0	0,0	23,3	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	3,3	50,0	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Carril.	07/05/12	0,0	3,3	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Vilanova	22/05/12	0,0	66,7	13,3	0,0	26,7	0,0	0,0	33,3	0,0	90,0	20,0	0,0	30,0	3,3	0,0	13,3	0,0	0,0	40,0	3,3	0,0
4	A Illa * Areoso	14/05/12	63,3	90,0	10,0	3,3	93,3	0,0	0,0	0,0	6,7	56,7	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	13,3	26,7	26,7	0,0	6,7	0,0
2	A Illa * O Bao	09/05/12	3,3	66,7	13,3	0,0	36,7	0,0	18,2	3,3	6,7	100,0	6,7	6,7	3,3	0,0	3,3	20,0	0,0	10,0	23,3	0,0	0,0
1	A Toxa	08/05/12	53,3	3,3	10,0	0,0	20,0	6,7	0,0	63,3	0,0	33,3	0,0	0,0	10,0	3,3	3,3	63,3	3,3	6,7	6,7	0,0	0,0
1	Praceres**	07/05/12	66,7	13,3	23,3	0,0	0,0	50,0	0,0	70,0	46,7	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	36,7	36,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Praceres**	07/05/12	0,0	0,0	26,7	0,0	10,0	33,3	4,5	20,0	0,0	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3
3	Arcade	14/05/12	3,3	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	Redondela	07/05/12	43,3	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	40,0	56,7	0,0	10,0	0,0	6,7	3,3	20,0	0,0	6,7	6,7	0,0	0,0

Especies: 1: *R. decussatus*; 2: *V. pullastra*; 3 *R. philippinarum* e 4: *V. rhombooides*

*detectáronse coccidios renais nalgúns exemplares; ** microsporidios en máx. dous exemplares. Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva



BERBERECHO

3.2 BERBERECHO *Cerastoderma edule*

A rede de control de berberecho (*Cerastoderma edule*) está integrada polos puntos que figuran na táboa XII e a recollida das mostras ten lugar todos os anos no mes de xuño. Este ano, a rede de puntos de mostraxe foi excepcionalmente ampliada. por mor da detección, no mes de maio, de *Marteilia* sp. en berberechos da zona interna da Ría de Arousa onde os mariscadores detectaran elevadas mortaldades deste recurso.

Táboa XII. Localización dos puntos 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 Maníños
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 están incluídas na rede anual de control (táboa XII) aparecen reflectidos na **táboa XIII**. No anexo I resúmense os resultados do control excepcional de *Marteilia* sp. en berberecho levado a cabo na Unidade durante 2012.

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).

A neoplasia diseminada maniféstase como unha proliferación extraordinaria de células anormais nos seos e espazos vasculares do sistema circulatorio e no tecido

convxuntivo de gónada, glándula dixestiva e manto; estendéndose cara o resto de tecidos conforme incrementa a intensidade da mesma podendo chegar a provocar a morte dos berberechos. Esta patoloxía foi detectada en 12 das 13 mostras analizadas, con prevalencias que oscilaron entre 3,3 e 23,3%, acadándose intensidades elevadas nalgúns exemplares.

A presencia de focos grandes de infiltración hemocitaria intensa (FGIHI) está caracterizada pola aparición de granulomas 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 parasitos unicelulares (Villalba e col. 2001; Carballal e col. 2001; Carballal e col. 2003). O desenrolo destes focos causa lesións moi graves que parecen conducir á morte dos berberechos (Iglesias 2006). Esta alteración detectouse en 6 das 13 mostras analizadas, cunha prevalencia entre 3,3 e 50%, obténdose as prevalencias mais altas en Barallobre e en Miño, ao igual que na anualidade 2011.

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 parasitos, ou como hospedadores secundarios, contendo metacercarias. As fases más daniñas do ciclo biolóxico deste metazoo corresponden á fase de esporoquiste, xa que estes parasitan a gónada provocando a castración do molusco e chegan a invadir o resto de tecidos do hospedador, podendo mesmo causarlle a morte. As prevalencias de parasitación por esporoquistes nas mostras afectadas, oscilaron entre 3,3 e 16,7 %, detectándose en 6 dos 13 bancos estudiados. A presenza de metacercarias foi tamén habitual, detectándose en todos os bancos, con prevalencias entre 3,3 e 60 %. Os efectos que poden causar as metacercarias son de tipo motor, alteracións do crecemento, dificultades de enterramento etc.

O resultado máis destacable, durante a rede de control da anualidade 2012, foi a detección, por primeira vez en Galicia, de berberechos infectados con *Marteilia* sp. Os parasitos do xénero *Marteilia* son moi importantes, por ter causado importantes perdas económicas, por elevadas mortalidades en moluscos de interese comercial. A primeira referencia bibliográfica da presenza de *Marteilia* sp. en berberecho data do ano 1975, cando investigadores franceses realizaban un programa de vixilancia en diversas especies de bivalvos (Comps et al. 1975). A outra referencia bibliográfica destacable é de investigadores cataláns atoparon unha suposta nova especie de *Marteilia* asociada a mortalidades de berberecho que tiveron lugar no Delta do Ebro no ano 2008 (Carrasco et al. 2011). Como pode observarse na táboa XIII, as únicas zonas de produción que se viron afectadas por esta patoloxía están localizadas na ría de Arousa (ver Anexo I). Áinda que non se incluíu na táboa, tamén foi detectado, na maior parte dos berberechos infectado, un microsporidio hiperparasito da *Marteilia*, similar ao do xénero *Nosema* descrito por Comps e colaboradores (1979). Os resultados cos que contamos ata o momento (Villalba A., comunicación persoal) apuntan a que a especie de *Marteilia* que infecta o berberecho en Galicia, ao igual que no caso de Cataluña (Carrasco et al. 2012), non corresponde a *Marteilia refringens*.

Outro patóxeno de relevancia detectado no berberecho foi *Perkinsus olseni*, que apareceu en Muros con baixa intensidade e unha prevalencia do 30%. Este patóxeno fora detectado por primeira vez nun único exemplar do mesmo banco no ano 2006 e no ano 2009 no mesmo banco cunha prevalencia moi alta (76,7%), aínda que con baixa intensidade (Darriba et al. 2010). No ano 2010 a prevalencia foi do 23,3% e as intensidades seguiron sendo baixas e no 2011 non se detectou na mostra analizada. Compre salientar que en ningún dos casos detectados en berberecho se apreciaron signos de multiplicación ou danos nos tecidos, tratábase sempre de poucos trofozoitos illados, polo que non pode considerarse que sexa un problema patolóxico para este bivalvo en Galicia.

Con respecto aos demais organismos simbiontes detectado, resaltan, polas prevalencias acadadas, as gregarinas do xénero *Nematopsis*, os quistes bacterianos e os 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%, aínda que con intensidades xeralmente baixas, polo que non se consideran un problema para os bancos de berberecho en Galicia.

En canto aos organismos procariotas intracelulares e aos quistes bacterianos en branquia, destacaron as elevadas prevalencias detectadas nalgúns bancos. As infeccións intensas destes procariotas poden 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.

Táboa XIII- Prevalencias dos organismos simbiontes e alteracións detectados na rede de control patolóxico de **berberecho** en 2012.

Zona / Banco	Data mostraxe	Quistes bact.	Org. Proc. Intracel.	Org. Proc. Manto	Gregarinas		<i>Martellia</i>	<i>Perkinsus</i>	Haplosporidio		Ciliados		Trematodos			Turbelarios		Copépodos		Metazoos non identif.	FGHI / CpX	Neoplasia		
		Br	Br		<i>Nematosis</i>	outras			Plasmodio	Espororulado	Br	GD	Esporoqu.	Metac. Enquist	Metac. nírias	<i>Urasistema</i>	<i>Paravortex</i>	Br	GD			Tipo A	Tipo B	
Barqueiro* Villabril	18/06/12	0,0	13,3	16,7	0,0	93,3	63,3	0,0	0,0	0,0	3,3	70,0	0,0	16,7	26,7	0,0	3,3	30,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3
Espasante* Ladrido	11/06/12	30,0	40,0	30,0	0,0	93,3	36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	3,3	3,3	6,7	0,0	3,3	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0
Barallobre* Pr.Maniños	20/06/12	53,3	13,3	16,7	3,3	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,3	0,0	3,3	23,3	36,7	0,0	16,7	0,0	0,0	6,7	50,0	3,3	10,0
Miño* L.Espiñeira	18/06/12	80,0	0,0	46,7	3,3	73,3	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	6,7	50,0	0,0	33,3	0,0	3,3	3,3	40,0	0,0	0,0
Anllóns	29/05/12	10,0	16,7	46,7	3,3	96,7	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0	0,0	0,0	10,0	60,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0
Camariñas R.da Ponte	04/06/12	56,7	30,0	33,3	26,7	100,0	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	76,7	0,0	3,3	13,3	0,0	0,0	40,0	10,0	0,0	0,0	6,7	3,3	0,0
Muros Pr. da Virxe	06/06/12	63,3	76,7	20,0	20,0	70,0	16,7	0,0	30,0	3,3	0,0	70,0	0,0	3,3	13,3	20,0	0,0	23,3	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0
Noia* Testal	30/05/12	60,0	33,3	26,7	20,0	100,0	13,3	0,0	0,0	3,3	0,0	100,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0
A Pobra PrRaposiños	05/06/12	60,0	33,3	6,7	23,3	96,7	0,0	43,3	0,0	0,0	0,0	90,0	0,0	0,0	6,7	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3
CabodeCruz Pr. Barraña*	05/06/12	70,0	20,0	6,7	3,3	96,7	0,0	23,3	0,0	0,0	0,0	76,7	0,0	3,3	3,3	13,3	0,0	6,7	3,3	0,0	3,3	0,0	6,7	3,3
Cambados O Sarrido	04/06/12	60,0	53,3	23,3	0,0	93,3	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	90,0	0,0	0,0	13,3	33,3	0,0	30,0	13,3	0,0	0,0	6,7	10,0	0,0
Lourizán Praceres	06/06/12	86,7	86,7	3,3	6,7	83,3	40,0	0,0	0,0	0,0	63,3	0,0	0,0	30,0	3,3	0,0	10,0	23,3	0,0	0,0	13,3	3,3	10,0	
Redondela Pr.Cesantes	18/06/12	66,7	30,0	10,0	33,3	96,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	86,7	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	10,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0

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

* detectáronse coccidios renais nalgúns exemplares.



SOLÉNIDOS



3.2 SOLÉNIDOS

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 producción. No 2012 cambiouse o punto da Ría de Arousa de Cambados (O Sarrido) a Cabo de Cruz (Pr. De Barraña), xa que en Sarrido as densidades deste recurso son baixas e na Praia de Barraña, ademais de resultar mais doados conseguiros a mostra é onde o longueirón vello presenta as maiores prevalencias de *Marteilia* sp. en Galicia (López, C. Informe técnico Acción de Investigación).

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. A prevalencia na mostra da ría de Arousa (20%) 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*), destaca a elevada prevalencia de quistes bacterianos nas branquias da mostra de Cabo de Cruz e os ciliados nas branquias, en ámbalas dúas localizacions. 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. Os quistes bacterianos ademais de aparecer con unha prevalencia elevada na mostra (86,7), rexistráronse con intensidades medio-altas en varios exemplares. Non existen traballos publicados nos que se valore o efecto patóxeno da presenza deste tipo de simbiontes que, probablemente, poidan desencadear efectos negativos para a funcionalidade da branquia dado o seu tamaño e localización, especialmente se acadan intensidades elevadas.

O longueirón (*E. siliqua*) de Fisterra tiña unha carga baixa, en xeral, de simbiontes. 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 2012.

Especie	Zona / Banco	Data mostraxe	Quistes bact.	Org. Proc. Intracel.			Gregarinas		<i>Marteilia</i>	Ciliados		Trematodos		Turbelarios		Copépodos		Xerminoma
				Br	Br	GD	outras	Nematopsis		Br.	GD	Esporoqu.	Metac. Enquist	Metac. nýas	<i>Urastoma</i>	<i>Paravortex</i>	Br	GD
<i>E. siliqua</i>	Fisterra Langosteira*	02/07/12	0,0	0,0	3,3	0,0	43,3	20,0	0,0	20,0	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	06/08/12	86,7	17,2	46,7	0,0	0,0	0,0	20,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	0,0	0,0
<i>S. marginatus</i>	Redondela Pr. Vella	03/07/12	10,0	13,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	10,0	0,0	0,0

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

ANEXO I

REDE DE CONTROL EXTRAORDINARIA DE *Marteilia* sp. EN BERBERECHO

Anualidade 2012



ANEXO I

Informe da rede de control extraordinaria de *Marteilia* sp. en berberecho. Anualidade 2012.

O 2 de maio de 2012 recibiuense na Unidade de Patoloxía do Intecmar unha mostra de berberecho de Carril debido a un episodio de mortalidade elevada. Os resultados obtidos revelaron a presenza dun protozoo do xénero *Marteilia*, con elevada prevalencia e intensidade, na glándula dígestiva dos exemplares procesados (informe técnico nº 04/12). A raíz destes resultados, ampliouse a rede de control para ter un coñecemento mais detallado do alcance da infección na Ría de Arousa e a situación no resto do litoral galego.

Os parásitos do xénero *Marteilia* son moi importantes no mundo da patoloxía de bivalvos por causar importantes perdas económicas en moluscos de interese comercial por elevadas mortalidades. O exemplo mais destacable é o de *Marteilia refringens*, causante da elevadas mortalidades na ostra plana (*Ostrea edulis*) en Europa dende que se descubriu a finais dos anos sesenta e de *Marteilia sidney* noutra especie de ostra (*Saccostrea glomerata*) en Australia (Berthe et al. 2004). Non se coñece exactamente o ciclo de vida completo de *Marteilia* nin os mecanismos de transmisión. A dinámica do parásito parece estar influenciada pola temperatura e tamén pola salinidade. Hai estudos que apuntan a que hai un copépodo implicado no ciclo de vida como hospedador intermediario, pero quedan moitas lagoas por resolver (Berthe et al. 2004, Carrasco et al. 2007).

O órgano diana dos protozoos do xénero *Marteilia* é o dígestivo, provocando importantes danos na glándula dígestiva, o que conleva alteracións no crecemento do molusco, nas funcións metabólicas, no desenrollo gametoxénico e en moitos casos a morte. A letalidade non parece ser igual en todas as especies de moluscos, no mexillón (*Mytilus galloprovincialis*) non se coñecen casos de elevadas mortalidades por este parásito, aínda que si se demostrou que pode provocar problemas de carácter fisiolóxico.

A principios dos anos 90 a Organización Mundial de Sanidade Animal (OIE) e a Unión Europea (UE) incluíron a especie *M. refringens* no listado de especies de declaración obligatoria debido ás importantes perdas causadas no sector da acuicultura. O seguimento da distribución deste parásito no litoral galego foi un dos obxectivos cos que iniciou andadura a Liña de Patoloxía, do Centro de Control do Medio Mariño, no ano 1995. En Galicia hai constancia da presenza de *M. refringens* en ostra e mexillón dende os anos setenta; pero non hai referencia de implicación en episodios de mortalidade elevados.

Os resultados da rede de control da Unidade de Patoloxía poñen de manifesto que *M. refringens* non ten sido un problema nos cultivos de ostra plana en Galicia, aparecendo únicamente casos illados (e non todos os anos). No caso do mexillón, rexístranse prevalencias e intensidades baixas en xeral. Non obstante, hai que

mencionar que no ano 2003 detectouse unha especie de *Marteilia* en longueirón vello (*Solen marginatus*) en Cabo de Cruz (praia de Mañóns) (López & Darriba, 2006), que non se relacionou con episodios de mortalidade naquela época; ainda que aquel banco sufrira un importante descenso de producción en anos anteriores. No Centro de Investigacións Mariñas (CIMA) acaba de rematar unha acción de investigación (dirixida por Carmen López) para afondar na distribución de *Marteilia* sp. en poboacións de longueirón vello e estanse a completar os estudos moleculares para determinar a especie de *Marteilia* da que se trata.

A primeira referencia bibliográfica da presenza de *Marteilia* sp. en berberecho data do ano 1975, ainda que foron casos puntuais atopados dentro dun programa de vixilancia en diversas especies de bivalvos (Comps et al. 1975). A outra referencia bibliográfica destacable é moi recente e fai referencia a mortalidades de berberecho que tiveron lugar no Delta do Ebro no ano 2008 o que foi asociado á presenza de *Marteilia* sp. (Carrasco et al. 2011).

A técnica de diagnóstico empregada de rutina na Unidade de Patoloxía é a histoloxía, por ser a técnica recomendada para programas de vixilancia e por aportar unha información moi completa do estado reprodutivo e patolóxico dos exemplares procesados. A laboriosidade da técnica histolóxica ten a desvantaxe de que os resultados demóranse no tempo. Por este motivo, considerouse necesario poñer en marcha a técnica de diagnóstico de “improntas” da glándula dígestiva, por ser axeitada para o diagnóstico rápido en casos de infeccións avanzadas.

Nas táboas I e II resúmense os resultados da talla media, do índice de condición e da porcentaxe de individuos infectados por *Marteilia* sp., detectados polas dúas técnicas aplicadas. Os resultados revelaron que o protozoo *Marteilia* sp infectaba berberechos de bancos da Ría de Arousa, incluso en xuvenís, e que non estaba presente nas mostras dos outros bancos do litoral galego analizados. Destacou a ausencia de individuos infectados por *Marteilia* sp. na mostra procedente do banco de Moreiras (O Grove), tanto pola técnica de improntas como pola técnica histolóxica. Os resultados cos que contamos ata o momento (Villalba A., comunicación persoal) apuntan a que a especie de *Marteilia* que infecta o berberecho en Galicia, ao igual que no caso de Cataluña (Carrasco et al. 2012), non corresponde a *Marteilia refringens*.

Compre destacar que non se detectou *Marteilia* sp. por histoloxía nas mostras da rede de control de ameixa xaponesa da praia Compostela (Vilagarcía de Arousa), nin na de ostra plana do polígono Cambados D. Por outra banda, os resultados da presenza de *Marteilia refringens* nas mostras da rede de control de mexillón de polígonos de bateas da Ría de Arousa, recollidas no mes de abril, non foron significativamente distintos dos de anos pasados. No tocante ao longueirón vello, na mostra de rede de Cabo de Cruz obtívose un 20% de prevalencia de individuos infectados por *Marteilia* sp., que está dentro do rango de prevalencias detectado na zona, polo que non se obtivo na anualidade 2012 un resultado fóra do agardado.

Táboa I: Resultados das mostras de berberecho recollidas na anualidade 2012 na Ría de Arousa.

Ría	Banco	Data mostaxe	n	Lonxitude (mm; media ± SD)	Índice de Condición (peso vianda / peso total) (%; media ± SD)	Prevalenza de <i>Marteilia</i> sp. (% afectados)	
						Improntas	Histoloxía
Arousa	Carril	02/05/12	30	27,4±1,5	14,9±7,8	---	100
Arousa	Carril	24/05/12	10	24,8±4,0	11,7±4,7	---	70,0
Arousa	Cambados (O Sarrido)	04/06/12	30	31,6±2,1	16,1±7,3	26,7	33,3
Arousa	A Pobra (Raposiños)	05/06/12	30	28,8±2,5	18,9±16,2	26,7	43,3
Arousa	Cabo de Cruz (Barraña)	05/06/12	30	29,6±1,3	17,8±7,3	13,3	23,3
Arousa	A Illa (Aceñas)	20/06/12	30	27,9±3,4	11,8±5,9	46,7	53,6
Arousa	O Grove (Moreiras)	20/06/12	30	25,9±3,4	13,5±6,2	0,0	0,0
Arousa	Palmeira (Pr. Cruces)	03/07/12	30	30,6±2,6	13,1±5,7	46,7	53,3
Arousa	Carril	09/07/12	30 29	10,0±1,4 12,5±0,9	16,9±11,4 16,7±3,1	---	93,1 72,4

Táboa II: Resultados das mostras de berberecho recollidas na anualidade 2012 en outras Rías.

Ría	Banco	Data mostraxe	n	Lonxitude (mm; media ± SD)	Índice de Condición (peso vianda / peso total) (%; media ± SD)	Prevalenza de <i>Marteilia</i> sp. (% afectados)	
						Improntas	Histoloxía
O Barqueiro	Vicedo (Villabril)	18/06/12	30	34,5±2,5	14,1±4,1	0,0	0,0
Ferrol	Barallobre (Pr. Maniños)	20/06/12	30	30,6±3,1	18,9±5,9	0,0	0,0
Ares-Betanzos	Miño (Lombo da Espiñeira)	18/06/12	30	27,6±2,1	21,9±9,4	0,0	0,0
Corme-Laxe	Anllóns	29/05/12	30	35,3±2,4	17,8±4,4	0,0	0,0
Camariñas	Río da Ponte	04/06/12	30	30,3±2,0	17,3±5,5	0,0	0,0
Muros-Noia	Noia (Misela)	30/05/12	30	35,7±4,2	17,6±7,4	0,0	0,0
Muros-Noia	Noia (Testal)	30/05/12	30	29,9±2,3	17,3±4,6	0,0	0,0
Muros-Noia	Muros (Pr. da Virxe)	06/06/2012	30	33,3±2,9	19,9±8,9	0,0	0,0
Pontevedra	Praceres	06/06/12	30	31,7±1,4	18,3±6,5	0,0	0,0
Vigo	Redondela (Cesantes)	18/06/12	30	31,5±2,4	17,5±5,6	0,0	0,0

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.
- Carrasco, N., López-Flores, I., Alcaraz, M., Furones, M.D.; Berthe, F. & Arzul I. 2007. First record of a *Marteilia* parasite (Paramyxoviridae) in zooplankton populations from a natural estuarine environment. *Aquaculture*, 269: 63-70.
- Carrasco, N., Roque, A., Andrée, K.B., Rodgers, C.. Lacuesta, B. & Furones, M.D. 2011. A *Marteilia* parasite and digestive epithelial virosis lesions observed during a common edible cockle *Cerastoderma edule* mortality event in the Spanish Mediterranean coast. *Aquaculture*, 321: 197-202.
- Carrasco, N., Andrée, K.B., Lacuesta, B., Roque, A., Rodgers, C. & Furones, M.D. 2012. Molecular characterization of the *Marteilia* parasite infecting the common edible cockle *Cerastoderma edule* in the Spanish Mediterranean coast. A new *Marteilia* species affecting bivalves in Europe? *Aquaculture*, 324-325: 20-26.
- Comps, M., Grizel, H., Tige, G. & Dutheoit, J.L. 1975. Parasites nouveaux de la glande digestive des Mollusques marins *Mytilus edulis* L. et *Cardium edule* L. C. R. Acad. Sc. Paris.81:171-181.
- Comps, M., Pichot, Y. & Deltreil, J.P. 1979. Mise en évidence d'une microsporide parasite de *Marteilia refringens*, agent de la maladie de la glande digestive de *Ostrea edulis*. *Rev. Tcav. Inst. Pêches macit.*, 43 (4): 409-412.
- Crespo, C., Rodríguez, H., Segade, P., Iglesias, R. & García-Estevez, J.M. 2009. Coccomyxa sp. (Chlorophyta : Chlorococcales), a new pathogen in mussels

- (*Mytilus galloprovincialis* of Vigo estuary (Galicia, NW Spain). J. Invert. Pathol., 102: 214-219.
- 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.
- 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. (Paramyxea) in the razor clam *Solen marginatus* (Pennántt, 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., 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 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, marzo de 2013

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

