

**INVENTARIO DOS PATÓXENOS E PRAGAS MÁIS
FRECUENTES NOS CULTIVOS DE GALICIA E NORTE
DE PORTUGAL**



**Iniciativa comunitaria Interreg IIIA
Proxecto Fitoagrofor SP1-E200**

XUNTA DE GALICIA

INVENTARIO DOS PATÓXENOS E PRAGAS MÁIS FRECUENTES NOS CULTIVOS DE GALICIA E NORTE DE PORTUGAL

Iniciativa Comunitaria Interreg IIIA
Proxecto Fitoagrofor SP1-E200

Coordinador:
César Iglesias Vázquez

Autores:

Consellería do Medio Rural
Xunta de Galicia
César Iglesias Vázquez
Almudena Martínez Paino

Direcção Regional de Agricultura e Pesca
do Norte-Portugal
Ilda Maria de Oliveira Ramadas
Gisela Beza Moreira Chicau
Maria de Lurdes Oliveira da Costa
Maria Amália Rangel da Gama
João Wladmiro Fernandes Heitor
Manuel Alcino Filipe de Castro

Estación Fitopatolóxica do Areiro
Deputación de Pontevedra
Adela Abelleira Argibay
Olga Aguín Casal
María González García
M^a Melania Magán Lestido
Pablo N. Mansilla Salinero
Pedro Mansilla Vázquez
Raúl Nicolás Torres
Rosa Pérez Otero

Edita:
Xunta de Galicia
Consellería do Medio Rural

Asesoramento lingüístico:
María Antonia Vega Prieto

Fotografías:
Estación Fitopatolóxica do Areeiro

Impresión:

Dep. legal C 1491-2009:
ISBN: 978-84-453-4783-6

Prólogo

A zona de intervención do proxecto, a EUROREXIÓN, formada por Galicia e o Norte de Portugal configúrase actualmente como un espazo de forte interrelación social, económica e cultural, cheo de oportunidades e cun gran potencial de desenvolvemento futuro.

Unha das actividades principais da zona é a agricultura, que constitúe asemade a base principal das moitas industrias da zona: a agroalimentaria. No aspecto forestal tamén posúe unha importante industria madeireira.

No entanto, as condicións edafoclimáticas da xeografía galega, permiten o asentamento dunha gran variabilidade de axentes patóxenos que prexudican a evolución e desenvolvemento dos cultivos máis importantes da zona, que son básicos para a economía de ambos os dous países.

Este estudo comprende a elaboración dun inventario e un mapa no que se indica a incidencia dos principais organismos prexudiciais da zona. Ademais inclúe fichas técnicas con información sobre a bioloxía e epidemioloxía destes patóxenos e os medios de control que se poden levar a cabo, que deberán ser de tipo biolóxico, sempre que sexa posible, e limitando o uso de produtos químicos.

A publicación servirá para axudar a agricultores e técnicos no diagnóstico destes patóxenos, contribuír á correcta utilización dos produtos fitosanitarios e informar sobre medios de control de tipo biolóxico, co obxecto de conseguir colleitas de máis elevada calidade e salubridade que sen dúbida algunha, redundarán no desenvolvemento económico e social da zona.

Alfredo Suarez Canal
Conselleiro do Medio Rural

Índice

Prólogo	
Índice	
Introdución, obxectivos, metodoloxía e resultados	13
Puntos de mostraxe	23
Inventario de enfermidades e pragas	39
Fichas técnicas dos patóxenos e pragas máis frecuentes	73
Fungos	77
Tizón temperán do tomate: <i>Alternaria solani</i>	79
Podremia da raíz: <i>Armillaria ostoyae</i>	82
Podremia branca da raíz: <i>Armillaria</i> spp.	85
Enfermidade da banda vermella: <i>Dothistroma septosporum</i>	88
Podremia gris ou botrite da vide: <i>Botrytis cinerea</i>	90
Cancro do castiñeiro: <i>Cryphonectria parasitica</i>	93
Murchamento da flor da camelia: <i>Ciborinia camelliae</i>	96
Cribado ou perdigonado do mirabel: <i>Coryneum beyerinckii</i>	99
Vermellos criptogámicos: <i>Lophodermium</i> spp., <i>Cyclaneusma</i> spp. e outros	102
Murchamento da folla da tuia: <i>Didymascella thujina</i>	105
Enfermidades da raíz do kiwi: <i>Armillaria mellea</i> e <i>Rosellinia necatrix</i>	107
Eutipiose: <i>Eutypa lata</i> (<i>Eutypa armeniacae</i>)	110
Excoriose: <i>Phomopsis viticola</i>	113
Fusariose (murchado vascular): <i>Fusarium oxysporum</i>	116
Cancro resinoso do piñeiro: <i>Fusarium circinatum</i>	118
Complexo iesca: <i>Stereum hirsutum</i> e <i>Phellinus igniarius</i>	121
Mancha da mosca: <i>Leptothyrium pomi</i>	124
Monilia da maceira: <i>Monilinia laxa</i> e <i>Monilinia fructicola</i>	125
Moteado da maceira: <i>Venturia inaequalis</i>	127
Cancro da maceira: <i>Nectria galligena</i>	129
Mildeu da videira: <i>Plasmopara viticola</i>	131
Tristeza, seca ou mildeu no pemento: <i>Phytophthora capsici</i>	134
Mildeu ou tizón tardío do tomate: <i>Phytophthora infestans</i>	137
Moteado da pereira: <i>Venturia pyrina</i>	140
Oídio da vide: <i>Erysiphe necator</i>	143
Oídio da maceira ou peste cincenta: <i>Podosphaera leucotricha</i>	145

Oídio en carballo: <i>Microsphaera alphitoides</i>	147
Oídio do tomate: <i>Leveillula taurica</i>	149
Tizón das coníferas: <i>Pestalotiopsis funerea</i>	151
Enfermidade de Petri e pé negro: <i>Phaemoniela chlamidospora</i> , <i>Phaeocremonium</i> e <i>Cylindrocarpon</i> spp.	153
Morte regresiva do kiwi: <i>Diaporthe actinidiae</i> , <i>Phomopsis</i> spp.	156
Morte súbita do carballo: <i>Phytophthora ramorum</i>	158
Necrose basal de plántulas: <i>Rhizoctonia solani</i>	160
Podremia branca: <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	162
Mal do chumbo: <i>Chondrostereum purpureum</i>	164
Tinta do castiñeiro: <i>Phytophthora cinnamomi</i>	166
Verticilose: <i>Verticilium dahliae</i>	169
Bacterias	171
Murchado e caída do botón floral do kiwi: <i>Pseudomonas viridiflava</i> e <i>P. marginalis</i>	173
Necrose bacteriana ou cancro bacteriano do tomate : <i>Clavibacter michiganensis</i> pv <i>michiganensis</i>	175
Necrose bacteriana das froiteiras de pebida: <i>Pseudomonas syringae</i>	177
Necrose bacteriana da vide: <i>Xylophilus ampelinus</i>	179
Medula oca ou medula moura do tomate: <i>Pseudomonas corrugata</i>	181
Sarna común da pataca: <i>Streptomyces</i> spp.	183
Virus	185
Virus do mosaico do cogombro doce: Pepmv	187
Virus do bronceado: TSWV	190
Virus do enrolado: GLRa V	193
Virus do entrenó curto: GFLV	195
Nematodos	197
Nematodos de daga: <i>Xiphinema</i> spp.	199
Nematodos do nódulo: <i>Meloidogyne</i> spp.	201
Nematodo dourado e nematodo branco da pataca <i>Globodera rostochiensis</i> e <i>G. pallida</i>	204

Insectos	207
Pulguiña do carballo: <i>Altica quercetorum</i>	209
Eiruga da pera e a mazá: <i>Carpocapsa pomonella</i>	212
Couza da pataca: <i>Phthorimaea operculella</i>	215
Gurgullo das castañas: <i>Curculio elephas</i>	218
Tortricidos do castiñeiro: <i>Pammene fasciana</i> , <i>Cydia fagiglandana</i> e <i>Cydia splendana</i>	221
Escaravello da pataca (ou de Colorado): <i>Leptinotarsa decemlineata</i>	224
Hoplocampa da pereira: <i>Hoplocampa brevis</i>	226
Barrenador do piñeiro: <i>Ips sexdentatus</i>	229
Verme dos gromos da pereira: <i>Janus compressus</i>	232
Minadores do tomate e o pemento: <i>Liriomyza trifolii</i> e <i>L. huidobrensis</i>	234
Couzas do acio: <i>Lobesia botrana</i> , <i>Clysia ambiguella</i>	237
Mosca branca do tomate: <i>Trialeurodes vaporariorum</i>	240
Mosquito verde da videira: <i>Empoasca vitis</i>	243
Noctuídos do tomate: <i>Agrotis segetum</i> , <i>Spodoptera exigua</i> , <i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Peridroma saucia</i> , <i>Heliiothis armigera</i> e <i>Autographa gamma</i>	246
Procesionaria do piñeiro: <i>Thaumetopoea pityocampa</i>	249
Pulgón laníxero da maceira: <i>Eriosoma lanigerum</i>	252
Cortagromos azul: <i>Rhynchites coeruleus</i>	254
Rhynchites violeta: <i>Rhynchites bacchus</i>	256
Cicadelido da flavescencia dourada: <i>Scaphoideus titanus</i>	258
Escaravello dos agromos do piñeiro: <i>Tomicus piniperda</i>	260
Trips do tomate e o pemento: <i>Frankliniella occidentalis</i>	262
Trade amarelo: <i>Zeuzera pyrina</i>	265
Ácaros	267
Ácaros do pemento: <i>Tetranychus urticae</i> e <i>Polyphagotarsonemus latus</i>	269
Ácaros do tomate: <i>Tetranychus urticae</i> e <i>Aculops lycopersici</i>	272
Ácaros da camelia: eriófidos: <i>Cosetacus camelliae</i> , <i>Calacarus carinatus</i> e <i>Acaphylla steinwedeni</i>	275
Araña amarela: <i>Tetranychus urticae</i>	278
Acariose da vide: <i>Calepitrimerus vitis</i>	281
Erinose: <i>Colomerus vitis</i>	284

Araña vermella: <i>Panonychus ulmi</i>	287
Ácaros tetraníquidos da camelia: araña vermella e araña amarela: <i>Panonychus ulmi, Tetranychus urticae</i>	290
Bibliografía	293

Introducción, obxectivos, metodoloxía e resultados

INTRODUCCIÓN E OBXECTIVOS

A zona transfronteiriza comprendida entre Galicia e Portugal é un área eminentemente agrícola polas súas condicións edáficas, climáticas e sociais favorables. Ata hai un tempo, a estrutura dos cultivos caracterizábase por unha microparcelación da propiedade e por unhas producións obtidas que se destinaban ao autoconsumo. Pero nos últimos anos, en parte grazas á concesión de diferentes proxectos europeos e á propia evolución da sociedade, aínda que se mantén o tamaño das parcelas, estase a fomentar o asociacionismo e a mellora dos sistemas de cultivo para obter maiores colleitas. No entanto, estes avances no xeito de producir levan parella certas circunstancias negativas, como é o emprego dunha maior cantidade de produtos fitosanitarios e outros insumos químicos, máis nunha zona como a que nos ocupa que ten unhas condicións ambientais diversas e polo tanto favorables ao desenvolvemento de numerosos axentes nocivos, xa sexan patóxenos ou pragas.

No tocante aos axentes bióticos que atacan ós nosos cultivos, dende hai anos temos datos sobre os máis coñecidos polos agricultores (mildeu na videira, escaravello na pataca, etc.) pero ben é certo que hai outros organismos nocivos que adoitan diminuír as producións, e tamén nos últimos tempos teñen aparecido novas pragas e enfermidades (algunhas delas de corentena), co que ter un coñecemento completo das especies presentes e da súa incidencia parece fundamental de cara a saber como actuar. No proxecto Interreg I sentáronse as bases para este traballo co inventario dos organismos que afectaban a videira. Pero no ámbito da agricultura da área do proxecto hai moitos máis cultivos de interese (froiteiras, plantas de horta, ornamentais e especies forestais) que están a sufrir danos por diferentes organismos que deben ser coñecidos para poder establecer as medidas de protección adecuadas sobre os de maior incidencia e agresividade. Por este motivo, o obxectivo primordial que se propuxo para este proxecto foi a determinación das principais pragas e enfermidades dos cultivos presentes, da súa incidencia e gravidade, e da necesidade de pór en práctica medidas de control que principalmente tendan á prevención. Tras o período de execución do proxecto cumpriuse con este obxectivo, e deste xeito obtívose o inventario dos

axentes bióticos que se atoparon en Galicia e na zona norte de Portugal. Este inventario débese considerar un avance para o conxunto do sector agroforestal de Galicia e da zona que limita con Portugal, e a publicación das fichas técnicas das enfermidades e pragas a que deu lugar, unha ferramenta de gran valor para todos aqueles propietarios, cooperativistas, membros de ADV e traballadores do agro e aqueles axentes que puideran estar interesados.

As análises visuais e a recollida de mostras nos diferentes cultivos para a súa posterior análise no laboratorio complementáronse nalgúns casos coa utilización de instrumentos mecánicos que poden medir a condición interna da árbore, non apreciable por ningún das análises anteriores. A utilización destes sistemas mecánicos para o estado estrutural da árbore é novidoso, polo que un dos obxectivos deste traballo foi valorar a utilidade destes métodos para o estudo fitopatolóxico da árbore, ademais da valoración dos riscos potenciais destas árbores.

D. Xosé Carballido Presas

Director xeral de Estruturas e Infraestruturas Agrarias

METODOLOXÍA DO TRABALLO

O ámbito básico de actuación do proxecto circunscríbese á área transfronteiriza entre Galicia e Portugal, no caso da Comunidade Galega ás provincias de Ourense e Pontevedra, pero contando como zonas adxacentes o resto das provincias. No tocante á parte portuguesa, a mostraxe realizouse nas zonas limítrofes coa Comunidade Galega, e tamén nas adxacentes a elas. En ambas as dúas rexións, aínda que as mostraxes de detección se centraron no sur da comunidade, tamén se realizaron prospeccións nas zonas máis importantes de cultivo das outras dúas provincias e naqueles puntos onde había unha elevada concentración de plantas dunha determinada especie. Cubriuse deste xeito toda a superficie de Galicia e norte de Portugal, con máis de 531 puntos de mostraxe (ver mapas de localización), nos que sempre que foi posible se recolleron mostras de diversas especies vexetais. Deste xeito, resultaron 213 puntos onde se recolleron mostras de videira e froiteiras, 110 con mostras de plantas hortícolas, 75 de árbores forestais frondosas, 70 de piñeiros e 63 puntos de recollida de mostras de especies ornamentais. Por rexións, en Galicia resultaron un total de 150 puntos onde se recolleron mostras de videira e froiteiras, 85 con mostras de plantas hortícolas, 75 de árbores forestais frondosas, 70 de piñeiros e 63 puntos de recollida de mostras de especies ornamentais; na parte portuguesa tomáronse mostras de videira en 45 puntos, de leituga, tomate, pemento e feixón verde en 25 puntos, 15 de kiwi e de maceira en 3 puntos. O período de mostraxe foi a totalidade do ano 2007, elixindo toda unha anualidade para poder seguir a evolución dos patóxenos e pragas en relación coas diferentes estacións do ano e cos ciclos estacionais ou características agronómicas dos vexetais. Tendo en conta as especies de plantas cultivadas presentes na nosa comunidade e as árbores forestais que dominan os nosos montes, os cultivos prospeccionados foron especies forestais autóctonas e introducidas (castiñeiros, carballos, e piñeiros), a videira, outros con grande importancia na zona fronteiriza (kiwi, mirabel), as froiteiras tradicionais (maceira, pereira), plantas de horta (tomate, pemento e pataca) e ornamentais (camelia, principalmente debido á súa importancia en Galicia, e tuia).

Unha vez chegados a un punto cunha variabilidade importante de vexetais, fixéronse observacións

xerais e pormenorizadas do estado dos cultivos e recolléronse mostras (sintomáticas principalmente pero tamén asintomáticas) dos diferentes órganos: follas, flores, froitos, raíces, madeira, solo, etc., procurando tomar unha cantidade de mostras axeitada ao tamaño do cultivo e da planta en si mesma. No caso concreto dos insectos, á marxe da toma de mostras, tamén se colocaron diferentes tipos de trampas (cromáticas, de intercepción, de feromonas, etc.) para complementar os resultados. En todos os casos, as mostras recollidas levábanse ao laboratorio para a súa preparación e posterior identificación dos patóxenos e pragas presentes, o que foi realizado, segundo o organismo, por técnicas de morfoloxía e taxonomía comparada, por ELISA, cromatografía de gases, PCR, etc., é dicir, por todo o conxunto de medios de diagnóstico fitopatolóxico dispoñible na actualidade.

Ademais elixíronse 300 pés en función da súa importancia e valor ecolóxico, morfoloxía (pés irregulares, arquitectura artificial, etc.) e presenza de defectos debidas a actuacións anteriores (feridas de poda, tocos...), situados na zona transfronteiriza entre Galicia e norte de Portugal, de parques e xardíns públicos, aos que se lles realizou unha análise visual (presenza de pólas secas, existencia de signos de degradación, vitalidade aparente), análise fitopatolóxica (recollida de mostras para a súa análise no laboratorio e a análise mecánica mediante a utilización de equipos de tomografía por impulsos sonoros 'Arbotom' e por radar ('Tree Radar'), co obxectivo de clasificar os seu riscos potenciais).

O tomógrafo de impulsos (Arbotom®, Rinntech) permite identificar potenciais discontinuidades no tecido leñoso (aínda que sen caracterizar a natureza e a orixe da anomalía) e baséase en que as



Tomógrafo de impulsos (Arbotom)

velocidades do son entre sensores que se aplican nunha sección dada de madeira están moi correlacionadas coa densidade e calidade desta. Para a maior parte das especies arbóreas existe un rango de velocidades características do son que se reducen en caso de que exista un defecto ou de que a madeira presente unha consistencia máis branda; en base a isto, xunto a outros parámetros pódese determinar de forma aproximada se o tronco está intacto ou presenta algunha anomalía.



Equipo Tree Radar

O sistema Tree Radar (TRU™) baséase na tecnoloxía GPR (Ground Penetrating Radar), unha tecnoloxía recoñecida mundialmente dende hai 30 anos para a investigación non invasiva de obxectos subsuperficiais e que neste caso se aplica para estudar a zona da árbore baixo a casca e no caso de raíces, baixo o solo. Deste xeito, un tronco oco ou con decaemento incipiente, ou unha zona parcialmente chea de aire deberían poder ser detectables con sistemas radar. O principio de funcionamento deste tipo de tomografía radar é similar ao anterior: a antena radar ao desprazarse ao longo da casca xera automaticamente un pulso por cada cinco milímetros de movemento arredor do tronco; este pulso transmítese á unidade de adquisición de datos, un dispositivo similar a un pequeno ordenador, que controla a antena radar e dixitaliza e almacena os datos. Aínda así, é importante considerar que a súa utilidade para poder distinguir o decaemento doutras variables internas da árbore (cantidade de humidade, rastros de pólas, etc.) aínda non está clara, pero permite unha boa aproximación ao estado da albura.

RESULTADOS

En Galicia no global dos 443 puntos de mostraxe, que foron visitados ao longo do período de

traballo, obtívose un conxunto de 475 organismos nocivos, entre fungos, bacterias, virus, nematodos, insectos e ácaros. Pormenorizando estes resultados, na videira foron 66 as especies nocivas determinadas; en piñeiro, 54; en castiñeiro, 52; 44 en tomate; 43 en carballo; 40 en kiwi; 37 en pemento; 37 en camelia; 34 en maceira; 26 en pereira; 20 en pataca; 16 en mirabel e 6 en tuia. En Portugal, no total dos 88 puntos de mostraxe identificáronse 127 patóxenos, dos cales 38 foron atopados en videira, 27 en kiwi, 34 en maceira e 28 en hortícolas (leituga, tomate, pemento e feixón) Loxicamente, a incidencia e gravidade dos diferentes organismos identificados non é a mesma, e de feito algúns dos atopados só tiveron unha aparición puntual, e incluso non producían síntomas. Estas circunstancias reflíctense no inventario que resultou do conxunto do traballo, onde aparece o global de patóxenos e pragas identificado segundo o cultivo e o tipo de organismo e a súa distribución na nosa comunidade segundo o seguinte deseño:

- Presente*: trátase daqueles organismos que se detectaron na nosa comunidade e que non teñen unha distribución ampla pero tampouco limitada.
- Presente, distribución restrinxida*: aqueles organismos detectados cunha presenza limitada no conxunto da zona.
- Presente, en expansión*: aqueles organismos que están incrementando a súa presenza nos últimos anos na nosa comunidade como consecuencia da climatoloxía e/ou dos hábitos de cultivo.
- Amplamente distribuída*: aqueles organismos nocivos, patóxenos ou pragas, que se atopan en todas as ou case todas as zonas e que son frecuentes todos os anos.
- Presente, en regresión*: aqueles organismos patóxenos e pragas que están reducindo a súa presenza nos últimos tempos e que non son sinxelos de atopar xa na zona.
- Moi restrinxida*: aplícase a aqueles organismos que foron detectados dun xeito moi puntual, esporadicamente.

As 300 árbores seleccionadas clasificáronse segundo o seu risco consonte os resultados da análise instrumental (combinados en ocasións cos da inspección visual e fitopatolóxica). Existen moitas escalas de clasificación do risco das árbores; a que aquí se adoptou é unha das máis aceptadas.

Componse de catro categorías básicas (representadas polos códigos A, B, C e D) que aproximan a outros tantos estados da árbore dende os puntos de vista morfolóxico e mecánico, e consecuentemente ao risco que representa o pé. Ademais, poden establecerse estados intermedios por combinación das categorías principais:

A *Categoría A.*- Inclúe aqueles pés que non manifestan nin defectos de forma destacables nin patoloxías e pragas de gravidade, nin anomalías apreciáveis na análise instrumental. Nesta categoría, o risco de caída do pé é mínimo e a priori debería ser consecuencia de sucesos non previsibles.

A *Categoría B.*- Inclúense nesta clase aqueles pés onde as inspeccións visual e fitopatolóxica e as análises instrumentais revelan defectos leves e pequenas anomalías estruturais. O risco de caída é lixeiro.

A *Categoría C.*- Nestas árbores as avaliacións visual, fitopatolóxica e instrumental revelan defectos significativos. A anomalía pode agravarse nun curto período de tempo se non se actúa, sendo necesaria unha vixilancia periódica.

A *Categoría D.*- Inclúense nesta clase aquelas árbores con defectos estruturais, morfolóxicos, fitopatolóxicos ou mecánicos graves ou moi graves, que normalmente teñen comprometida a súa vitalidade por algunha das causas descritas.

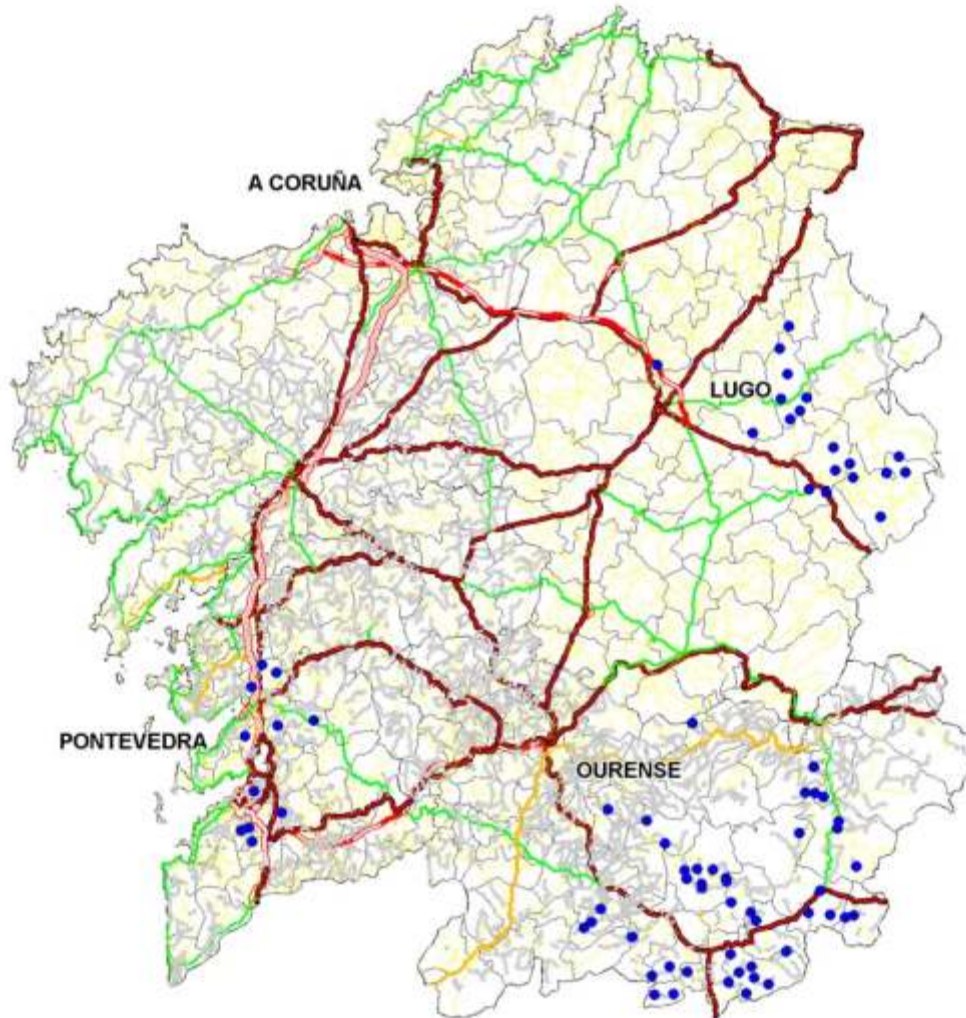
O estado sanitario dos pés analizados pode considerarse bo en termos xerais, pois case o 68% deles inclúese na categoría de risco “A” (e as súas combinacións). Por outra banda, o 18% inclúese na clase “B”, que tamén indica un resultado aceptable por se tratar só de danos leves. En canto ás clases “C” e “D”, suman en total só o 14.3% das árbores analizadas, e concretamente da categoría “D” só hai un 3% dos pés.

No entanto, a utilización destes sistemas de tomoloxía non teñen aplicabilidade no ámbito da patoloxía vexetal, xa que unicamente se poden empregar con árbores de determinadas características (diámetro determinado, cunha dureza non moi excesiva da madeira, sen defectos morfolóxicos a nivel do fuste...) e nunca con plantas herbáceas e arbustivas; ademais estes instrumentos non diferencian se as causas da análise son de orixe fitopatolóxica ou mecánica.

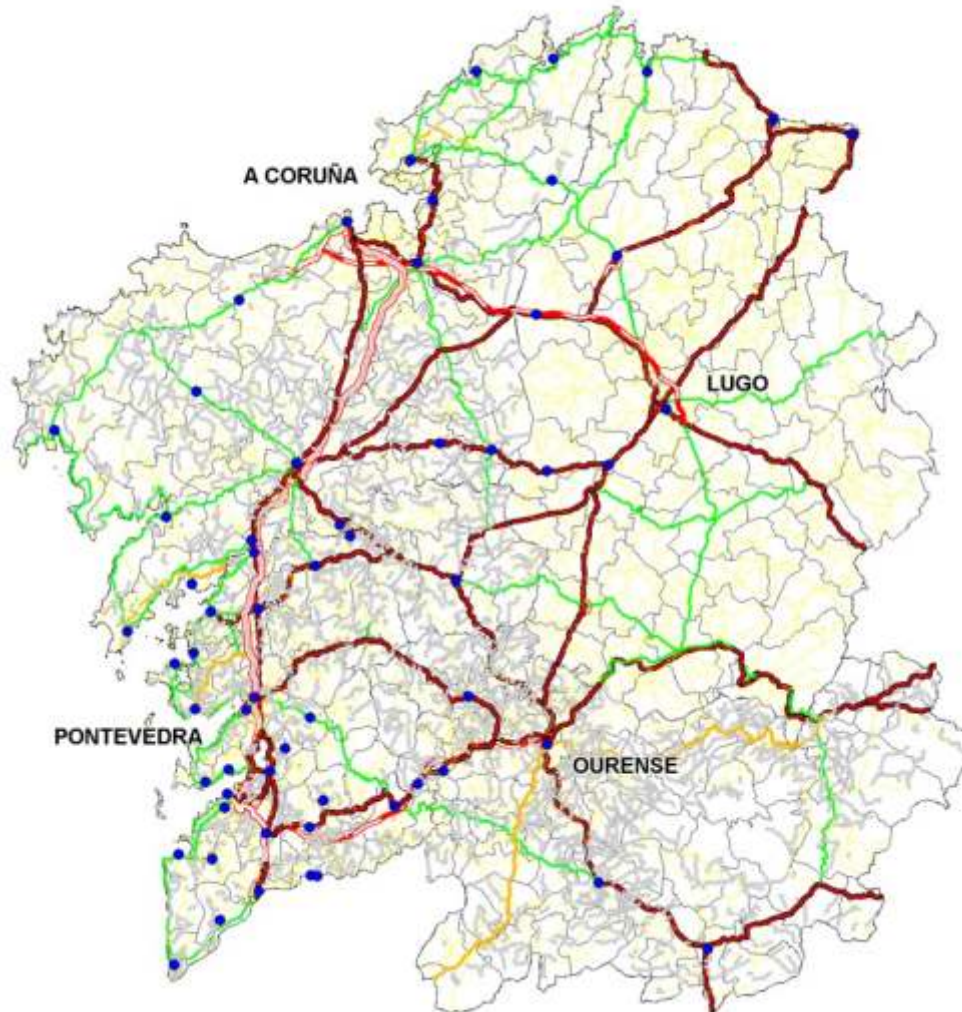
An aerial photograph of a forested area. A winding road or path is visible, leading towards a small, light-colored building or structure. The terrain appears to be hilly or mountainous, with varying shades of green and brown indicating different vegetation and soil types.

Puntos de mostraxe en Galicia

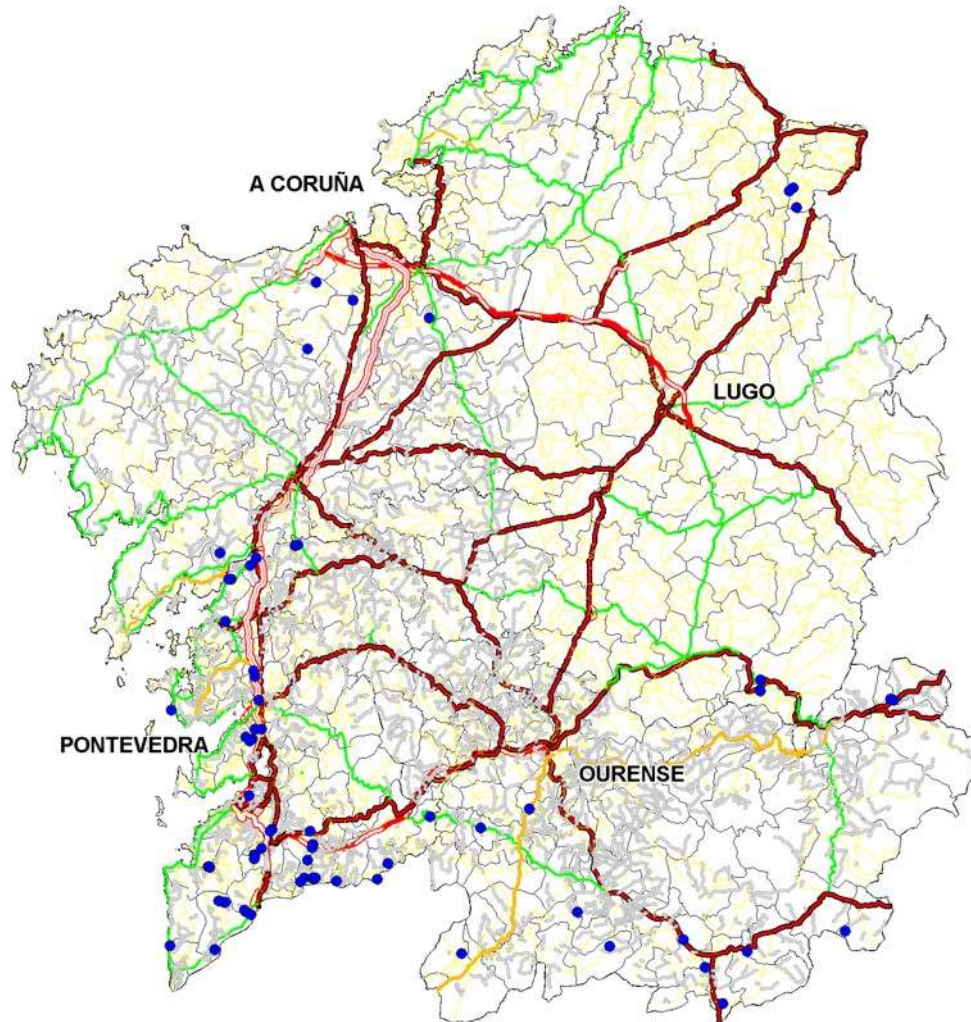
Puntos de mostraxe de frondosas



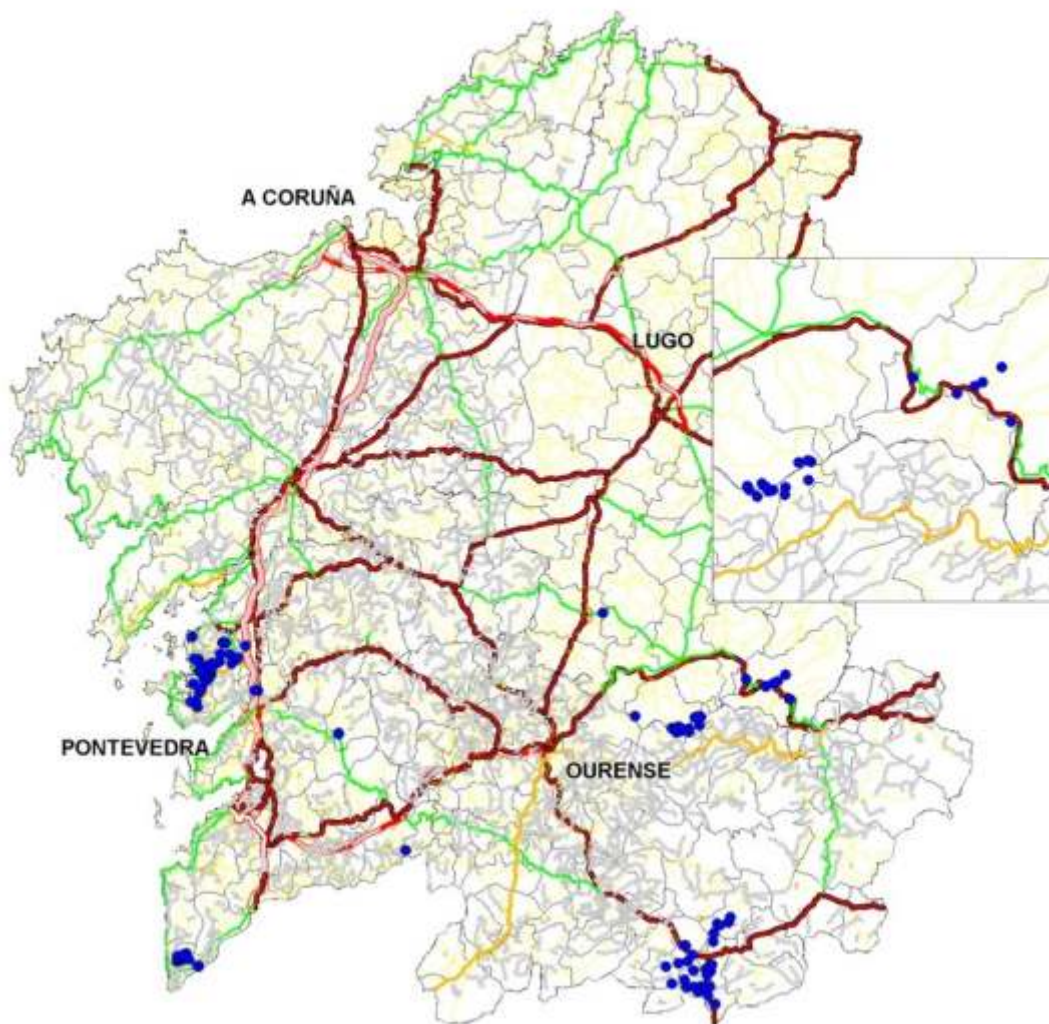
Puntos de mostraxe de camelia



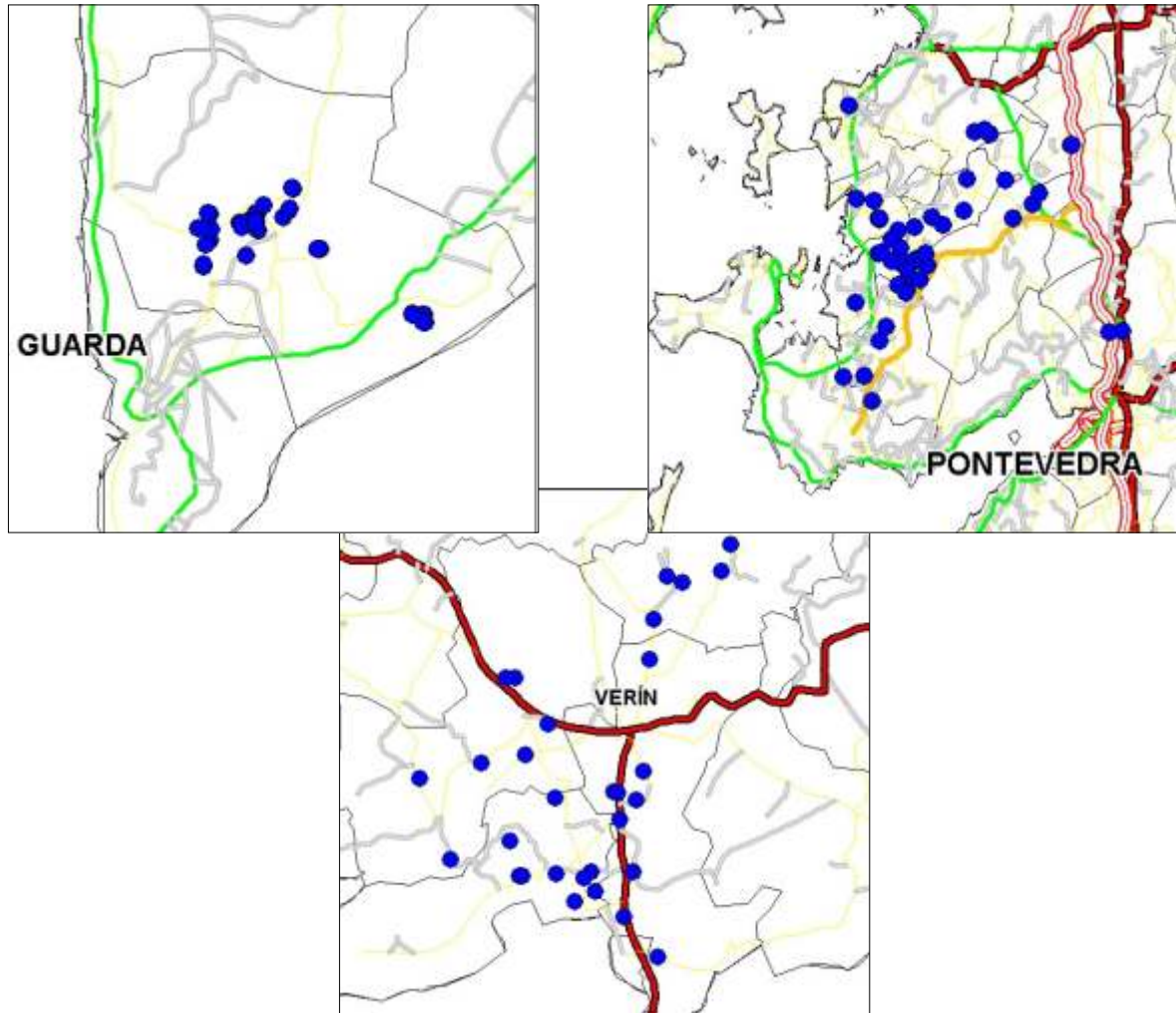
Puntos de mostraxe de coníferas



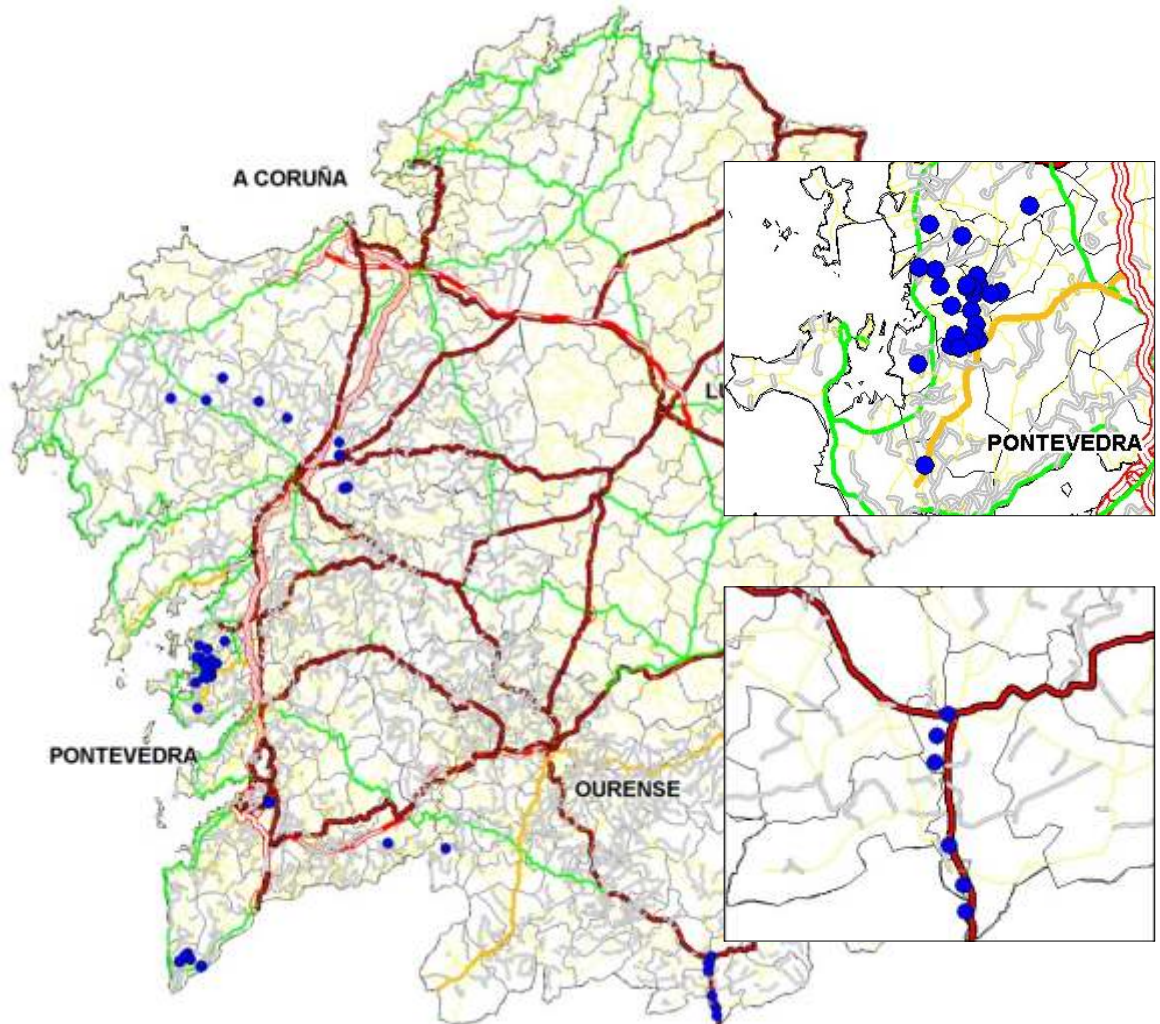
Puntos de mostraxe de viña e froiteiras



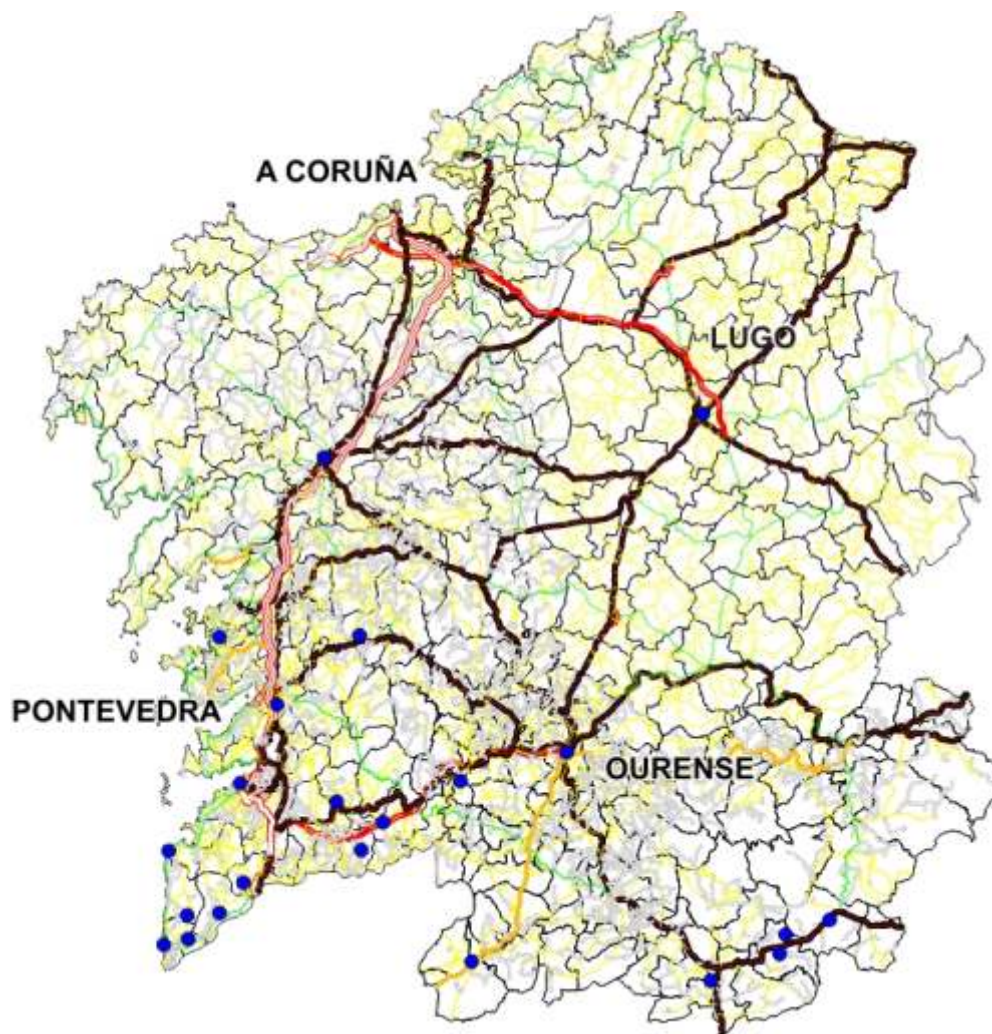
Detalle dos puntos de mostraxe de viña e froiteiras



Puntos de mostraxe de hortícolas



Puntos de mostraxe do estudo biomecánico

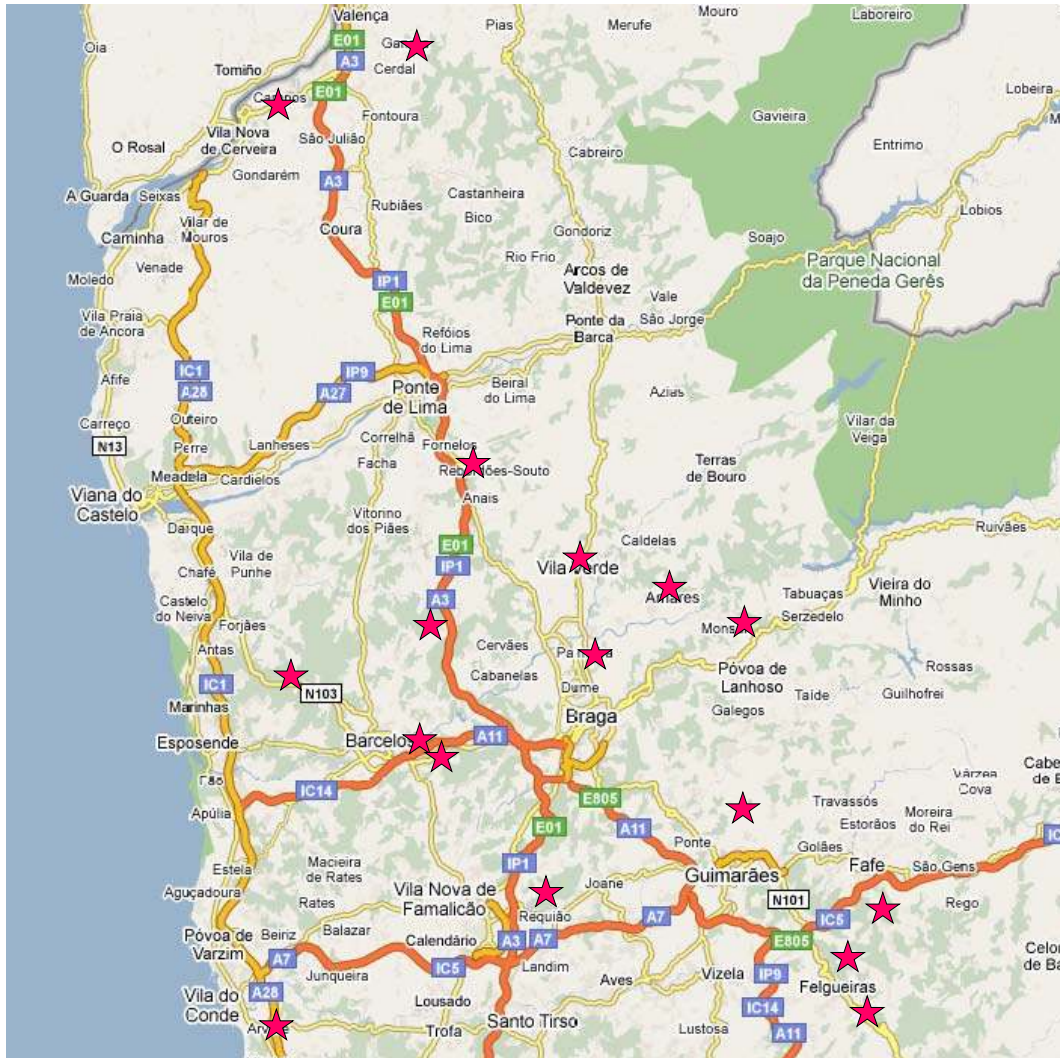


Puntos de mostraxe en Portugal

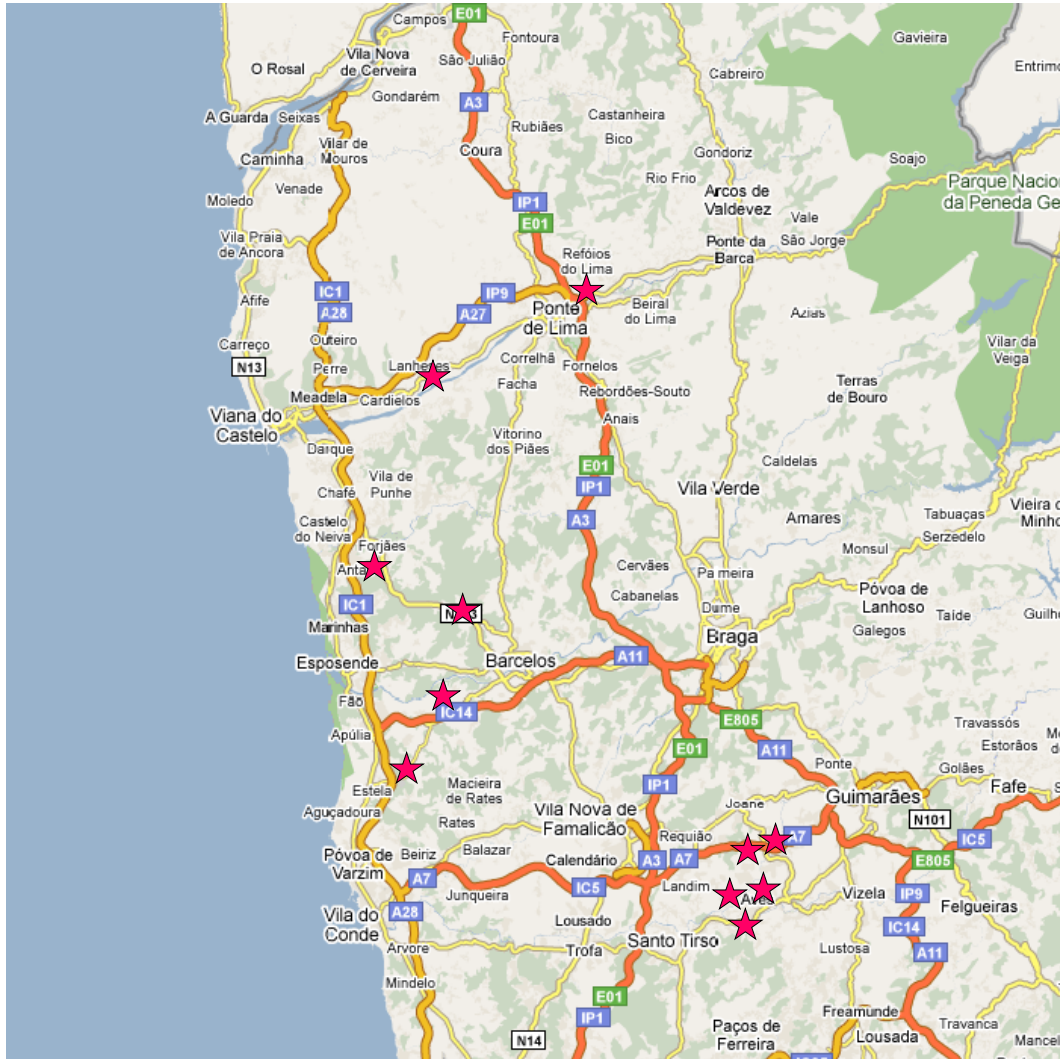
Pontos de mostraxe de maceira



Pontos de mostraxe de kiwi



Pontos de mostraxe de hortícolas



Inventario de enfermedades e pragas atopadas en Galicia

CASTIÑEIRO

		PATÓXENO	INCIDENCIA
		ENFERMIDADES	Fungos
<i>Armillaria mellea</i>	Presente, distribución restrinxida		
<i>Botrytis cinerea</i>	Presente		
<i>Coryneum modonium</i>	Presente		
<i>Cryphonectria parasitica</i>	Amplamente distribuída		
<i>Fusarium roseum</i>	Presente		
<i>Hypoxyton mediterraneum</i>	Presente		
<i>Laetiporus sulphureus</i>	Presente		
<i>Mycosphaerella maculiformis</i>	Amplamente distribuída		
<i>Penicillium expansum</i>	Presente		
<i>Phoma endogena</i>	Presente		
<i>Phytophthora cinnamomi</i>	Amplamente distribuída		
<i>Phytophthora pseudosyringae</i>	Presente, distribución restrinxida		
<i>Sclerotinia pseudotuberosa</i>	Presente		
Nematodos	<i>Longidorus attenuatus</i>	Presente	
	<i>Rotylenchus</i> sp.	Presente	
	<i>Xiphinema diversicaudatum</i>	Presente	
	<i>Xiphinema pachtaicum</i>	Presente	

CASTIÑEIRO

		PATÓXENO	INCIDENCIA
PRAGAS	Insectos	<i>Andricus curvator</i>	Presente
		<i>Andricus fecundator</i>	Presente
		<i>Andricus pseudoinflator</i>	Presente
		<i>Andricus quercustozae</i>	Presente
		<i>Archips podana</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Biorhiza pallida</i>	Presente
		<i>Brachyderes lusitanicus</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Cneorrhinus dispar</i>	Amplamente distribuída
		<i>Cneorrhinus hispanicus</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Conobathra repandana</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Coroebus florentinus</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Curculio elephas</i>	Amplamente distribuída
		<i>Cydia fagiglandana</i>	Presente
		<i>Cydia splendana</i>	Amplamente distribuída
		<i>Cynips divisa</i>	Presente
		<i>Dorcus parallelepipedus</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Erannis defoliaria</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Erythroneura lunaris</i>	Presente, en expansión
		<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i>	Amplamente distribuída
		<i>Lucanus cervus</i>	Presente, en regresión
		<i>Lymantria dispar</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Myzocallis castanicola</i>	Amplamente distribuída
		<i>Neuroterus laevisculus</i>	Presente
		<i>Neuroterus numismalis</i>	Presente
		<i>Neuroterus tricolor</i>	Presente
		<i>Operophtera brumata</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Pammene fasciana</i>	Amplamente distribuída
		<i>Phalera bucephala</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Phyllobius sp.</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Plagionotus detritus</i>	Presente, distribución restrinxida
<i>Tuberculatus kuricola</i>	Presente, distribución restrinxida		
<i>Typhlociba quercus</i>	Presente		
<i>Xylotrechus antilope</i>	Presente, distribución restrinxida		
<i>Zeuzera pyrina</i>	Presente, en expansión		

CARBALLO

ENFERMIDADES		PATÓGENO	INCIDENCIA
		Fungos	<i>Apiognomonia quercina</i>
	<i>Armillaria gallica</i>	Presente	
	<i>Armillaria mellea</i>	Presente	
	<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	Presente	
	<i>Cryphonectria parasitica</i>	Presente	
	<i>Erysiphe alphitoides</i>	Amplamente distribuida	
	<i>Laetiporus sulphureus</i>	Presente	
	<i>Melanconis modonia</i>	Presente	
	<i>Microstroma sp.</i>	Presente	
	<i>Mycosphaerella punctiformis</i>	Presente	
	<i>Phyllactinia guttata</i>	Amplamente distribuida	
	<i>Phytophthora cinnamomi</i>	Presente	
	<i>Stereum hirsutum</i>	Presente	
Nematodos	<i>Xiphinema spp.</i>	Presente	

CARBALLO

		PATÓXENO	INCIDENCIA
PRAGAS	Insectos	<i>Altica quercetorum</i>	Amplamente distribuída
		<i>Andricus kollari</i>	Presente
		<i>Archips podana</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Biorhiza pallida</i>	Presente
		<i>Brachyderes lusitanicus</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Caliroa varipes</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Caloptilia alchimiella</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Cerambyx cerdo</i>	Presente, en regresión
		<i>Cneorhinus dispar</i>	Amplamente distribuída
		<i>Cneorhinus hispanicus</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Coroebus florentinus</i>	Presente
		<i>Curculio elephas</i>	Amplamente distribuída
		<i>Dorcus parralelepipedus</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Erannis defoliaria</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Lachnus roboris</i>	Presente, en expansión
		<i>Lasiocampa quercus</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Lithocolletis roboris</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Lucanus cervus</i>	Presente, en regresión
		<i>Lymantria dispar</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Neuroterus quercusbaccarum</i>	Presente
		<i>Operophtera brumata</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Phyllobius sp.</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Phylloxera quercus</i>	Presente
		<i>Tiphlocyba quercus</i>	Presente
		<i>Tuberculoides annulatus</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Xileborinus saxeseni</i>	Presente, en expansión
		<i>Zeuzera pyrina</i>	Presente
Ácaros	<i>Eotetranychus carpini</i>	Presente, distribución restrinxida	
	<i>Tetranychus sp.</i>	Presente, distribución restrinxida	

PIÑEIRO

		PATÓXENO	INCIDENCIA
ENFERMIDADES	Fungos	<i>Armillaria mellea</i>	Presente
		<i>Armillaria ostoyae</i>	Presente
		<i>Cyclaneusma minus</i>	Amplamente distribuída
		<i>Cyclaneusma niveum</i>	Amplamente distribuída
		<i>Diplodia pinea</i>	Amplamente distribuída
		<i>Giberella circinata</i>	Presente
		<i>Giberella intermedia</i>	Amplamente distribuída
		<i>Giberella moniliformis</i>	Amplamente distribuída
		<i>Leptographium</i> sp.	Presente
		<i>Lophodermium conigenum</i>	Presente
		<i>Lophodermium pinastri</i>	Amplamente distribuída
		<i>Lophodermium seditiosum</i>	Presente
		<i>Meloderma desmazieri</i>	Presente
		<i>Mycosphaerella pini</i>	Presente
		<i>Pestalotia stevensonii</i>	Presente
		<i>Pestalotiopsis funerea</i>	Amplamente distribuída
		<i>Phellinus pini</i>	Presente
		<i>Rhizosphaera pini</i>	Amplamente distribuída
		<i>Stomiopeltis pinastri</i>	Amplamente distribuída
		<i>Strasseria geniculata</i>	Presente
		<i>Sydowia polyspora</i>	Presente
		<i>Truncatella hartigii</i>	Presente
	<i>Verticicladiella</i> sp.	Presente	
	Nematodos	<i>Longidorus</i> sp.	Presente
		<i>Macrophostonia xenoplax</i>	Presente
		<i>Xiphinema coxi</i>	Presente
<i>Xiphinema diversicaudatum</i>		Presente	

PIÑEIRO

		PATÓXENO	INCIDENCIA
PRAGAS	Insectos	<i>Arhopalus ferus</i>	Amplamente distribuída
		<i>Buprestix novemmaculata</i>	Presente, en expansión
		<i>Dioryctria mendacella</i>	Presente, en expansión
		<i>Dioryctria silvestrella</i>	Presente, en expansión
		<i>Dryocoetes autographus</i>	Presente
		<i>Hylastes ater</i>	Amplamente distribuída
		<i>Hylobius abietis</i>	Presente, en expansión
		<i>Ips acuminatus</i>	Amplamente distribuída
		<i>Ips mannsfeldi</i>	Amplamente distribuída
		<i>Ips sexdentatus</i>	Amplamente distribuída
		<i>Leucaspis pini</i>	Amplamente distribuída
		<i>Matsucoccus feytaudi</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Monochamus galloprovincialis</i>	Presente, en expansión
		<i>Pissodes castaneus</i>	Amplamente distribuída
		<i>Pityogenes</i> sp.	Presente, distribución restrinxida
		<i>Pityokteines</i> sp.	Presente, distribución restrinxida
		<i>Pityophthorus</i> sp.	Presente, distribución restrinxida
		<i>Rhagium bifasciatum</i>	Presente
		<i>Spondylis buprestoides</i>	Amplamente distribuída
		<i>Thaumatopoea pytiocampa</i>	Amplamente distribuída
		<i>Tomicus minor</i>	Presente, abundante
		<i>Tomicus piniperda</i>	Amplamente distribuída
		<i>Xyleborinus saxeseni</i>	Presente
	<i>Xyleborus dispar</i>	Presente	
Ácaros	<i>Oligonychus unuguis</i>	Presente	
	<i>Tetranychus</i> sp.	Presente	
	<i>Trisetacus pini</i>	Presente, distribución restrinxida	

VIDEIRA

		PATÓXENO	INCIDENCIA
		ENFERMIDADES	Fungos
<i>Armillaria gallica</i>	Presente		
<i>Armillaria mellea</i>	Amplamente distribuída		
<i>Botryosphaeria dothidea</i>	Presente		
<i>Botrytis cinerea</i>	Presente		
<i>Chondrostereum purpureum</i>	Presente		
<i>Diplodia seriata</i>	Presente		
<i>Erysiphe necator</i>	Presente, en expansión		
<i>Eutypa lata</i>	Presente, en expansión		
<i>Fomitiporia mediterranea</i>	Presente		
<i>Guignardia bidwellii</i>	Presente, distribución restrinxida		
<i>Gymnopus</i> sp.	Presente, en expansión		
<i>Neofussicocum parvum</i>	Presente		
<i>Phaeoacremonium</i> spp./ <i>Cylindrocarpon</i> spp.	Presente, en expansión		
<i>Phaeomoniella chlamydospora</i>	Presente, en expansión		
<i>Phellinus igniarius</i>	Presente		
<i>Phomopsis viticola</i>	Presente, en expansión		
<i>Phytophthora cinnamomi</i>	Presente		
<i>Plasmopara viticola</i>	Amplamente distribuída		
Podrencias secundarias	Presente		
<i>Rosellinia necatrix</i>	Presente		
<i>Stereum hirsutum</i>	Presente, en expansión		
Bacterias	<i>Agrobacterium</i> sp.		Presente
	<i>Elsinoe ampelina</i>		Presente, en regresión
	<i>Xylophilus ampelinus</i>		Presente
Virus	GFKV		Presente
	GFLV		Presente
	GLRaV-I		Presente
	GLRaV-II	Presente	
	GLRaV-III	Presente	

ENFERMIDADES	Nematodos	<i>Macrophostonia xenoplax</i>	Presente
		<i>Meloidogyne hapla</i>	Presente
		<i>Meloidogyne incognita</i>	Presente
		<i>Paratrichodorus</i> sp.	Presente
		<i>Rotylenchus</i> sp.	Presente
		<i>Trichodorus</i> sp.	Presente
		<i>Xiphinema brevisicum</i>	Presente
		<i>Xiphinema diversicaudatum</i>	Presente
		<i>Xiphinema index</i>	Presente
		<i>Xiphinema pachtaicum</i>	Presente
	Outros	Podredumbres ácidas	Presente
<i>Kloeckera apiculata</i>		Presente	

VIDEIRA

		PATÓXENO	INCIDENCIA
PRAGAS	Insectos	<i>Altica ampelophaga</i>	Presente
		<i>Aphis gossypii</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Ceratitis capitata</i>	Presente, en expansión
		<i>Clysia ambiguella</i>	Presente, en regresión
		<i>Cneorhinus dispar</i>	Amplamente distribuída
		<i>Daktulospharia vitifoliae</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Deylephila elpenor</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Dichelonia oenophila</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Drosophila melanogaster</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Empoasca vitis</i>	Amplamente distribuída
		<i>Eulecanium corni</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Frankliniella occidentalis</i>	Amplamente distribuída
		<i>Lobesia botrana</i>	Amplamente distribuída
		<i>Melolontha melolontha</i>	Presente
		<i>Othiorrhynchus sulcatus</i>	Amplamente distribuída
		<i>Planococcus citri</i>	Presente
		<i>Reticulitermes lucifugus</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Scaphoideus titanus</i>	Presente
	<i>Sparganothis pilleriana</i>	Presente, distribución restringida	
	<i>Zygina rhamnii</i>	Amplamente distribuída	
Ácaros	<i>Calepitrimerus vitis</i>	Amplamente distribuída	
	<i>Colomerus vitis</i>	Presente, en expansión	
	<i>Panonychus ulmi</i>	Presente, en expansión	
	<i>Tetranychus urticae</i>	Presente, en expansión	

KIWI

ENFERMIDADES		PATÓXENO	INCIDENCIA
		Fungos	<i>Alternaria sp.</i>
<i>Armillaria mellea</i>	Presente		
<i>Botryosphaeria dothidea</i>	Presente		
<i>Botrytis cinera</i>	Presente		
<i>Chondrostereum purpureum</i>	Presente		
<i>Cladosporium sp.</i>	Presente		
<i>Diaporthe actinidiae</i>	Amplamente distribuída		
<i>Diatrypella sp.</i>	Presente		
<i>Eutypa lata</i>	Presente		
<i>Fomitiporia mediterranea</i>	Presente		
<i>Neofusicoccum parvum</i>	Presente		
<i>Phoma sp.</i>	Presente		
<i>Phytophthora cinnamomi</i>	Presente		
<i>Rosellinia necatrix</i>	Presente		
<i>Sclerotinia sp.</i>	Presente		
<i>Stemphylium sp.</i>	Presente		
<i>Verticillium sp.</i>	Presente		
Bacterias	<i>Agrobacterium sp.</i>	Presente	
	<i>Pseudomonas marginalis</i>	Presente	
	<i>Pseudomonas syringae</i>	Presente	
	<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Presente	
Nematodos	<i>Hemyclophora sp.</i>	Amplamente distribuída	
	<i>Hoplolaimus sp.</i>	Presente	
	<i>Macrophostonia xenoplax</i>	Presente	
	<i>Meloidogyne hapla</i>	Presente	
	<i>Rotylenchus sp.</i>	Presente	
	<i>Trichodorus sp.</i>	Presente	
	<i>Xiphinema diversicaudatum</i>	Presente	
<i>Xiphinema pachtaicum</i>	Presente		

KIWI

		PATÓXENO	INCIDENCIA
PRAGAS	Insectos	<i>Agelastica alni</i>	Moi restrinxida
		<i>Cneorhinus dispar</i>	Presente
		<i>Ditula</i> sp.	Moi restrinxida
		<i>Empoasca vitis</i>	Amplamente distribuída
		<i>Eulia</i> sp.	Moi restrinxida
		<i>Icerya purchasi</i>	Moi restrinxida
		<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	Presente
		<i>Pseudococcus citri</i>	Moi restrinxida
		<i>Trips major</i>	Presente
		<i>Trips tabaci</i>	Amplamente distribuída
<i>Zygina rhamni</i>	Presente		

MIRABEL

		PATÓXENO	INCIDENCIA
ENFERMIDADES	Fungos	<i>Botrytis cinerea</i>	Presente
		<i>Chondrostereum purpureum</i>	Amplamente distribuída
		<i>Cladosporium carpophilum</i>	Presente
		<i>Coryneum beyerinckii</i>	Presente
		<i>Cytospora</i> sp.	Presente
		<i>Monilia fructigena</i>	Amplamente distribuída
ENFERMIDADES	Nematodos	<i>Macrophostonia xenoplax</i>	Presente
		<i>Rotylenchus</i> sp.	Presente
		<i>Xiphinema</i> sp.	Presente
PRAGAS	Insectos	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Caliroa limacina</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Ceroplastes sinensis</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Hedya nubiferana</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Spilota ocellana</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Zeuzera pyrina</i>	Presente
	Acaros	<i>Panonychus ulmi</i>	Presente, en expansión

MACEIRA

		PATÓGENO	INCIDENCIA
		ENFERMIDADES	Fungos
<i>Armillaria mellea</i>	Presente		
<i>Botrytis cinerea</i>	Presente		
<i>Chondrostereum purpureum</i>	Presente		
<i>Criconebella xenoplax</i>	Presente		
<i>Glomerella cingulata</i>	Presente		
<i>Leptothyrium pomi</i>	Presente, distribución restringida		
<i>Monilia fructigena</i>	Amplamente distribuída		
<i>Monilia laxa</i>	Amplamente distribuída		
<i>Nectria galligena</i>	Amplamente distribuída		
<i>Phytophthora</i> spp.	Presente		
<i>Podosphaera leucotricha</i>	Presente		
<i>Rosellinia necatrix</i>	Presente		
<i>Spilocaea pomi</i>	Presente, distribución restringida		
<i>Venturia inaequalis</i>	Amplamente distribuída		
Bacterias	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>		Presente
	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>		Presente
Nematodos	<i>Macrophostonia xenoplax</i>		Presente
	<i>Xiphinema</i> sp.		Presente
Virus	Apple Mosaic Virus		Presente

MACEIRA

		PATÓXENO	INCIDENCIA
PRAGAS	Insectos	<i>Aphis pomi</i>	Amplamente distribuída
		<i>Archips podana</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Carpocapsa pomonella</i>	Amplamente distribuída
		<i>Dysaphis plantaginea</i>	Amplamente distribuída
		<i>Eriosoma lanigerum</i>	Presente
		<i>Lepidosaphes ulmi</i>	Amplamente distribuída
		<i>Melolontha</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Rhynchites coeruleus</i>	Presente
		<i>Rhynchites bacchus</i>	Presente
		<i>Zeuzera pyrina</i>	Presente
		Ácaros	<i>Aculops schlechtendali</i>
	<i>Panonychus ulmi</i>		Presente, en expansión
	<i>Tetranychus urticae</i>		Presente

PEREIRA

		PATÓGENO	INCIDENCIA
ENFERMIDADES	Fungos	<i>Armillaria mellea</i>	Presente
		<i>Diplodia seriata</i>	Presente
		<i>Monilia fructigena</i>	Amplamente distribuída
		<i>Nectria galligena</i>	Amplamente distribuída
		<i>Phomopsis mali</i>	Presente
		<i>Phytophthora</i> sp.	Presente
		<i>Rosellinia necatrix</i>	Presente
		<i>Stereum</i> sp.	Presente
		<i>Venturia pyrina</i>	Amplamente distribuída
		Bacterias	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>	Presente		
Nematodos	<i>Macrophostonia</i> sp.	Presente	
	<i>Xiphinema</i> sp.	Presente	
PRAGAS	Insectos	<i>Aphis pomi</i>	Presente
		<i>Cacopsylla pyri</i>	Presente, en expansión
		<i>Caliroa limacina</i>	Presente, en expansión
		<i>Carpocapsa pomonella</i>	Amplamente distribuída
		<i>Dasyneura pyri</i>	Presente, en expansión
		<i>Dysaphis piri</i>	Presente
		<i>Hoplocampa brevis</i>	Presente, en expansión
		<i>Janus compressus</i>	Presente, en expansión
		<i>Rhynchites coeruleus</i>	Presente, en expansión
		<i>Zeuzera pyrina</i>	Presente
	Ácaros	<i>Epitrimerus pyri</i>	Presente
		<i>Eriophyes piri</i>	Presente, en expansión
		<i>Panonychus ulmi</i>	Presente, en expansión

TOMATEIRA

		PATÓXENO	INCIDENCIA	
		ENFERMIDADES	Fungos	<i>Alternaria solani</i>
<i>Botrytis cinerea</i>	Amplamente distribuida			
<i>Fusarium oxysporum</i>	Amplamente distribuida			
<i>Leveillula taurica</i>	Amplamente distribuida			
<i>Mycovellosiella fulva</i>	Amplamente distribuida			
<i>Pythium</i> sp.	Presente			
<i>Phytophthora infestans</i>	Presente			
<i>Phytophthora</i> sp.	Presente			
<i>Rhizoctonia solani</i>	Presente			
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Presente			
<i>Sclerotium rolfsii</i>	Presente			
<i>Verticillium</i> sp.	Presente			
Bacterias	<i>Clavibacter michiganensis</i> pv <i>michiganensis</i>			Presente
	<i>Pseudomonas cichorii</i>			Presente
	<i>Pseudomonas corrugata</i>	Presente		
	<i>Pseudomonas syringae</i> pv <i>syringae</i>	Presente		
	<i>Pseudomonas syringae</i> pv <i>tomato</i>	Presente		
Virus	CMV	Presente		
	PepMV	Presente		
	PVY	Presente		
	TMV	Presente		
	ToMV	Presente		
	TSWV	Presente		
Nematodos	<i>Meloidogyne hapla</i>	Presente		
	<i>Meloidogyne incognita</i>	Presente		
	<i>Rotylenchus</i> sp.	Presente		
	<i>Tylenchörhynchus</i> sp.	Presente		

TOMATEIRA

		PATÓXENO	INCIDENCIA
PRAGAS	Insectos	<i>Agriotes</i> sp.	Presente
		<i>Agrotis segetum</i>	Presente, en expansión
		<i>Authographa gamma</i>	Presente
		<i>Frankliniella occidentalis</i>	Amplamente distribuída
		<i>Heliothis amigera</i>	Amplamente distribuída
		<i>Liriomyza huidobrensis</i>	Amplamente distribuída
		<i>Liriomyza trifolii</i>	Amplamente distribuída
		<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Presente
		<i>Peridroma saucia</i>	Presente, en expansión
		<i>Spodoptera exigua</i>	Presente, en expansión
		<i>Spodoptera littoralis</i>	Presente, en expansión
		<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Amplamente distribuída
		<i>Trips flavus</i>	Amplamente distribuída
		<i>Trips tabaci</i>	Amplamente distribuída
	Ácaros	<i>Aculops lycopersici</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	Amplamente distribuída
		<i>Tetranychus urticae</i>	Presente, en expansión

PEMENTO

ENFERMIDADES		PATÓXENO	INCIDENCIA
		Fungos	<i>Alternaria alternata</i>
<i>Botrytis cinerea</i>	Amplamente distribuída		
<i>Cercospora capsici</i>	Presente		
<i>Fusarium oxysporum</i>	Amplamente distribuída		
<i>Fusarium solani</i>	Amplamente distribuída		
<i>Leveillula taurica</i>	Amplamente distribuída		
<i>Pythium</i> sp.	Presente		
<i>Phytophthora capsici</i>	Amplamente distribuída		
<i>Rhizoctonia solani</i>	Presente		
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Amplamente distribuída		
<i>Sclerotium rolfsii</i>	Presente		
<i>Verticillium</i> sp.	Presente		
Bacterias	<i>Pseudomonas syringae</i>	Presente	
Virus	CMV	Presente	
	PVY	Presente	
	TMV	Presente	
	ToMV	Presente	
	TSWV	Presente	
Nematodos	<i>Meloidogyne hapla</i>	Presente	
	<i>Meloidogyne incognita</i>	Presente	

PEMENTO

		PATÓXENO	INCIDENCIA
PRAGAS	Insectos	<i>Agriotes</i> sp.	Presente
		<i>Agrotis segetum</i>	Amplamente distribuída
		<i>Authographa gamma</i>	Amplamente distribuída
		<i>Frankliniella occidentalis</i>	Amplamente distribuída
		<i>Heliothis amigera</i>	Amplamente distribuída
		<i>Liriomyza huidobrensis</i>	Amplamente distribuída
		<i>Liriomyza triplii</i>	Amplamente distribuída
		<i>Peridroma saucia</i>	Amplamente distribuída
		Pulgón negro	Presente
		Pulgón verde	Presente
		<i>Spodoptera exigua</i>	Amplamente distribuída
		<i>Spodoptera litoralis</i>	Amplamente distribuída
		<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Presente
		<i>Thrips flavus</i>	Amplamente distribuída
		<i>Thrips tabaci</i>	Amplamente distribuída
		Ácaros	
	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	Amplamente distribuída	
<i>Tetranychus urticae</i>	Presente, en expansión		

PATACA

		PATÓXENO	INCIDENCIA
ENFERMIDADES	Fungos	<i>Alternaria solani</i>	Presente
		<i>Fusarium solani</i>	Presente
		<i>Helminthosporium solani</i>	Amplamente distribuída
		<i>Phytophthora infestans</i>	Amplamente distribuída
		<i>Rhizoctonia solani</i>	Presente
		<i>Coletotrichum coccodes</i>	Presente
		<i>Spongospora subterranea</i>	Presente
	Bacterias	<i>Erwinia carotovora</i>	Presente
		<i>Streptomyces scabies</i>	Amplamente distribuída
	Virus	PRLV	Presente
PVY		Presente	
Nematodos	<i>Globodera pallida</i>	Presente, distribución restrinxida	
	<i>Globodera rostochiensis</i>	Amplamente distribuída	
PRAGAS	Insectos	<i>Agriotes</i> sp.	Presente
		<i>Agrotis</i> sp.	Presente
		<i>Aulacortum solani</i>	Presente, en expansión
		<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Amplamente distribuída
		<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Presente, en expansión
		<i>Myzus persicae</i>	Presente
		<i>Phthorimaea operculella</i>	Amplamente distribuída

CAMELIA

ENFERMIDADES		PATÓGENO	INCIDENCIA
		Fungos	<i>Armillaria mellea</i>
<i>Botrytis cinerea</i>	Presente		
<i>Ciborinia camelliae</i>	Amplamente distribuída		
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	Amplamente distribuída		
<i>Exobasidium camelliae</i>	Presente		
<i>Meliola camelliae</i>	Presente		
<i>Pestalotiopsis guepinii</i>	Amplamente distribuída		
<i>Phomopsis camelliae-japonicae</i>	Presente		
<i>Phytophthora cinnamomi</i>	Presente		
<i>Phytophthora ramorum</i>	Presente		
<i>Rosellinia necatrix</i>	Presente		
<i>Schizophyllum commune</i>	Presente		
Nematodos	<i>Helicotylenchus sp.</i>	Presente	
	<i>Hemicriconemoides sp.</i>	Presente	
	<i>Macrophostonia sp.</i>	Presente	
	<i>Paratrichodorus sp.</i>	Presente	
	<i>Pratylenchus sp.</i>	Presente	
	<i>Rotylenchus sp.</i>	Presente	
	<i>Trichodorus sp.</i>	Presente	
<i>Xiphinema sp.</i>	Presente		

CAMELIA

		PATÓXENO	INCIDENCIA
PRAGAS	Insectos	<i>Aspidiotus camelliae</i>	Presente
		<i>Chloropulvinaria floccifera</i>	Amplamente distribuída
		<i>Cneorhinus dispar</i>	Presente
		<i>Coccus hesperidum</i>	Amplamente distribuída
		<i>Parlatoria camelliae</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Planococcus citri</i>	Presente
		<i>Aphis gossypii</i>	Presente
		<i>Heliethrips haemorrhoidalis</i>	Amplamente distribuída
		<i>Othiorrhynchus sulcatus</i>	Amplamente distribuída
		<i>Pleurodinus carinula</i>	Presente, distribución restrinxida
	<i>Toxoptera aurantii</i>	Amplamente distribuída	
	Ácaros	<i>Acaphylla steinwedeni</i>	Presente, distribución restrinxida
		<i>Calacarus carinatus</i>	Presente
		<i>Cosetacus camelliae</i>	Amplamente distribuída
<i>Panonychus ulmi</i>		Amplamente distribuída	
<i>Polyphagotarsonemus latus</i>		Presente, distribución restrinxida	
<i>Tetranychus urticae</i>		Presente, en expansión	

TUIA

		PATÓGENO	INCIDENCIA
ENFERM.	Fungos	<i>Didymascella thujina</i>	Amplamente distribuída
		<i>Pestalotiopsis funerea</i>	Amplamente distribuída
	Nematodos	<i>Xiphinema diversicaudatum</i>	Presente
		<i>Xiphinema pachtaicum</i>	Presente
PRAGAS	Insectos	<i>Palmar festiva</i>	Presente, en expansión
		<i>Phloeosinus aubei</i>	Presente, en expansión

Inventario de enfermedades e pragas atopadas en Portugal

KIWI

		PATÓXENO	INCIDENCIA
ENFERMIDADES	Fungos	<i>Armillaria mellea</i>	Presente
		<i>Botryosphaeria</i> spp.	Presente e en expansión
		<i>Botrytis cinerea</i>	Presente
		<i>Cylindrocarpon</i> spp.	Presente e en expansión
		<i>Fomitiporia mediterranea</i>	Presente e en expansión
		<i>Fusarium</i> spp.	Presente
		<i>Phaeocremonium</i> spp.	Presente e en expansión
		<i>Phomopsis</i> spp.	Presente
		<i>Phytophthora</i> spp.	Presente
		Fitoplasma	<i>Flavescência dourada</i>
Bacterias	<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Presente, distribución restrinxida	
Nematodos	<i>Meloidogyne hapla</i>	Presente	
PRAGAS	Insectos	<i>Archips podana</i>	Presente
		<i>Aspidiotus nerii</i>	Presente
		<i>Blastobasis decolorella</i>	Presente
		<i>Cacoecimorpha pronubana</i>	Presente
		<i>Empoasca alsiosa</i>	Presente
		<i>Empoasca decipiens</i>	Presente
		<i>Empoasca vitis</i>	Presente
		<i>Erythroneura nivea</i>	Presente
		<i>Hemiberlesia insularis</i>	Presente
		<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i>	Presente
		<i>Idiocerus ustulatus</i>	Presente
		<i>Macrosteles sexnotatus</i>	Presente
		<i>Pandemis heparana</i>	Presente
		<i>Typhlocyba debilis</i>	Presente
		<i>Zyginidia scutellaris</i>	Presente

VIDEIRA

		PATÓXENO	INCIDENCIA
		ENFERMIDADES	Fungos
<i>Botryosphaeria</i> spp.	Presente e en expansión		
<i>Botrytis cinerea</i>	Amplamente distribuída		
<i>Cylindrocarpon</i> spp.	Presente e en expansión		
<i>Fomitiporia mediterranea</i>	Presente		
<i>Fusarium</i> spp.	Presente		
<i>Guignardia bidwellii</i>	Presente e em expansão		
<i>Oidium tuckeri</i>	Amplamente distribuída		
<i>Pestalotiopsis</i> spp.	Presente e en expansión		
<i>Phaeocremonium</i> spp.	Presente e en expansión		
<i>Phaeomoniella chlamydospora</i>	Presente e en expansión		
<i>Phialophora</i> spp.	Presente		
<i>Phomopsis viticola</i>	Amplamente distribuída		
<i>Plasmopara viticola</i>	Amplamente distribuída		
<i>Truncatella</i> spp.	Presente e en expansión		
Virus	GLRaV-III	Presente	
Fitoplasma	Flavescência dourada	Presente	
Nematodos	<i>Xiphinema</i> spp.	Presente	
	<i>X. dissimile</i>	Presente	
	<i>X. madeirense</i>	Presente	
	<i>X. pachtaicum</i>	Amplamente distribuída	

VIDEIRA

		PATÓXENO	INCIDENCIA
PRAGAS	Insectos	<i>Empoasca vitis</i>	Presente, distribución restringida
		<i>Lobesia botrana</i>	Amplamente distribuída
		<i>Planococcus citri</i>	Presente e en expansión
		<i>Scaphoideus titanus</i>	Presente
	Ácaros	<i>Amblyseius californicus</i>	Presente
		<i>Amblyseius cucumeris</i>	Presente
		<i>Euseius stipulatus</i>	Presente
		<i>Kampimodromus aberrans</i>	Amplamente distribuída
		<i>Panonychus ulmi</i>	Amplamente distribuída
		<i>Phytoseius plumifer</i>	Amplamente distribuída
		<i>Proctolaelaps pygmaeus</i>	Presente
		<i>Typhlodromus phialatus</i>	Presente
		<i>Typhlodromus pyri</i>	Presente
		<i>Typhlodromus rhenanoidesi</i>	Presente
<i>Typhlodromus transvaalensis</i>	Presente		

LEITUGA, TOMATEIRA, PEMENTO E FEIXÓN

		PATÓXENO	INCIDENCIA
ENFERMIDADES	Fungos	<i>Alternaria dauci</i> f.sp. <i>solani</i>	Amplamente distribuída
		<i>Botrytis cinérea</i>	Amplamente distribuída
		<i>Bremia lactucae</i>	Presente
		<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>	Amplamente distribuída
		<i>Leveillula taurica</i>	Presente
		<i>Phytophthora infestans</i>	Presente
		<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>	Presente
		<i>Pythium</i> spp.	Presente
		<i>Rhizoctonia</i> spp.	Presente
		<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> .	Presente
	<i>Verticillium</i> spp.	Presente	
	Bacterias	<i>Pseudomonas corrugata</i>	Amplamente distribuída
<i>Ralstonia solanacearum</i>		Presente	
Virus	LBVV/MiLv	Presente, distribución restrinxida	
	Tomato chlorosis virus (ToCV)	Presente, distribución restrinxida	
	Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV)	Presente, distribución restrinxida	
	TSWV	Amplamente distribuída	
PRAGAS	Insectos	<i>Autographa gamma</i>	Amplamente distribuída
		<i>Frankliniella occidentalis</i>	Presente
		<i>Liriomyza</i> spp.	Presente
		<i>Taeniothrips frici</i>	Presente e en expansión
		<i>Thrips tabaci</i>	Presente
		<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	moi restrinxida
	Ácaros	<i>Aculops lycopersici</i>	Presente
		<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	Presente
		<i>Tetranychus urticae</i>	Presente

MACEIRA

		PATÓXENO	INCIDENCIA
ENFERMIDADES	Fungos	<i>Armillaria mellea</i>	Presente
		<i>Botryosphaeria</i> spp	Presente e en expansión
		<i>Botrytis cinerea</i>	Presente
		<i>Chondrostereum purpureum</i>	Presente
		<i>Collectotrichum gloeosporioides</i>	Presente e en expansión
		<i>Epicoccum nigrum</i>	Presente
		<i>Gloeodes pomigena</i>	Presente
		<i>Monilinia</i> spp.	Amplamente distribuída
		<i>Nectria galligena.</i>	Amplamente distribuída
		<i>Phaeocremonium</i> spp	Presente e en expansión
		<i>Phomopsis</i> spp.	Presente
		<i>Phytophthora</i> spp.	Presente
		<i>Podosphaera leucotricha</i>	Presente
		<i>Rosellinia necatrix</i>	Presente
		<i>Sphaeropsis malorum</i>	Amplamente distribuída
	<i>Venturia inaequalis</i>	Amplamente distribuída	
PRAGAS	Insectos	<i>Aphis pomi</i>	Presente
		<i>Archips podana</i>	Presente e en expansión
		<i>Carpocapsa pomonella</i>	Amplamente distribuída
		<i>Ceratitis capitata</i>	Presente e en expansión
		<i>Disaphis plantaginea</i>	Presente
		<i>Eriosoma lanigerum</i>	Presente
		<i>Hoplocampa testudinea</i>	Presente
		MINEIRAS (4 esp.)	Amplamente distribuída
		<i>Pandemis heparana</i>	Presente
		Psila da macieira	Presente
		<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>	Presente
		<i>Synanthedon myopaeformis</i>	Presente
		<i>Zeuzera pyrina</i>	Presente
	Ácaros	<i>Panonychus ulmi</i>	Presente
<i>Tetranychus urticae</i>		Presente	

Fichas técnicas dos patógenos e pragas máis frecuentes

Do conxunto de organismos nocivos identificados, algúns deles apareceron en maior medida, e por iso destes organismos fixéronse as 80 fichas técnicas que se presentan a continuación. Concretamente ofrécense 37 fichas de fungos, 22 de insectos, 8 de ácaros, 6 de bacterias, 4 de virus e 3 de nematodos. Nalgunhas destas fichas recóllese máis dun organismo nocivo, só que se enmarcan nun só conxunto por dar unha sintomatoloxía similar, por formar parte dun complexo ou por pertencer a unha mesma familia. En todos os casos, as fichas teñen un carácter eminentemente práctico, e nelas tratouse de recoller os datos máis importantes referentes ao organismo (ou grupo de organismos) en cuestión, incluíndo a sintomatoloxía a que dan lugar, os danos que producen, o ciclo biolóxico nas nosas condicións e as medidas para o seguimento da súa evolución e para o seu control, dando prioridade ás medidas preventivas, pois non se debe esquecer que un dos fins prioritarios deste proxecto Interreg III é sentar os fundamentos para levar a cabo unha protección racional dos cultivos na súa área de influencia.

Fungos

Tizón temperán do tomate

Alternaria solani (Ell. and Mart.) Jones and Grout
(Pleosporales: Pleosporaceae)

Español: tizón temprano del tomate

Português: pinta-preta

English: tomato early blight

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Tomate (*Lycopersicon esculentum*), pataca (*Solanum tuberosum*), berenxena (*Solanum melongena*), chile verde, chile picante (*Capsicum* spp.) e outras plantas da familia das solanáceas.

Identificación

O fungo ataca os talos, follas e froitos do tomate. Este pode afogar as plántulas ocasionándolles 'damping off' no sementeiro.

Nas follas preséntanse pequenas manchas circulares de cor café frecuentemente rodeadas dun halo amarelo que teñen a característica de posuír aneis concéntricos de cor escura. Polo xeral, as manchas aparecen nas follas máis vellas e destas trepan ao resto da planta.

A medida que a enfermidade progresa, o fungo pode atacar os talos e os froitos.

As manchas nos froitos son similares ás das follas de cor café e aneis concéntricos escuros. Nestes aneis prodúcense esporas pulverulentas e escuras. As esporas pódense observar se á lesión se lle achega un obxecto de coloración clara.

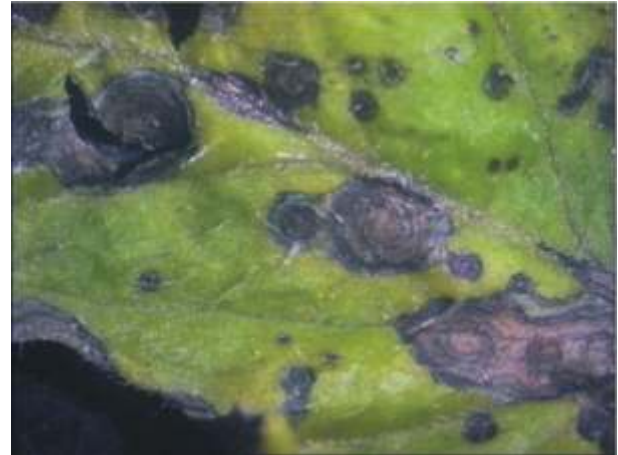


Foto 1: Síntoma de *Alternaria solani* na folla

Danos

Morte anticipada da planta e antes perda do valor comercial dos froitos.

Biloxía

O fungo consérvase no solo e sobrevive nos restos da colleita, plantas hospedeiras, malezas e nas sementes en forma de esporas. Estas constitúen o reservorio para o inóculo primario e xerminan cando as condicións son favorables. As esporas de *Alternaria* resistentes á seca poden xerminar en tempo seco. As condicións óptimas para o desenvolvemento e propagación da enfermidade son moi amplas e dependen do cultivo e da especie de *Alternaria*. Polo xeral, as temperaturas entre 25-30 °C son as

máis adecuadas, xunto cunha humidade relativa próxima ao 75 %. O orballo abundante é suficiente para que as esporas xerminen. O período entre a infección e a esporulación depende das condicións bioclimáticas e do estado nutricional do cultivo.

Factores de risco

O fungo é máis activo cando existen temperaturas moderadas ou quentes e o ambiente é húmido.

É máis severo cando as plantas están estresadas por moita frutificación, ataque de nematodos ou deficiencias de nitróxeno.

Con suficiente humidade no solo as esporas do fungo poden xerminar e infectar os froitos e tubérculos a través das feridas, pero a súa maior infección prodúcese durante a colleita.

A rega complementaria favorece o seu desenvolvemento.

Control

Seguimento

Un posible seguimento sería inspeccionar o cultivo dúas veces por semana buscando plantas cos síntomas da enfermidade antes de iniciar calquera aplicación de fungicidas.

Medidas preventivas

O manexo da rega e a fertilidade do solo redunda nun mellor crecemento e desenvolvemento do cultivo, e indirectamente axudará a reducir a incidencia da enfermidade, xa que está fortemente relacionada co vigor e a maduración das plantas.

Recoméndase utilizar híbridos que sexan resistentes ou tolerantes ao patóxeno.

É preferible sementar tomates na estación seca cando a incidencia do tizón temperán é baixa.

É mellor non ter sementeiras múltiples de tomate nunha mesma área porque os cultivos vellos serven de inóculo do tizón temperán para os cultivos novos. Seleccionar terreos que estean rodeados de pasteiros xa que estes non son hospedeiros desta enfermidade.

Evitar o uso da rega con aspersores aéreos. De realizar irrigación con aspersores, regar cedo para que o cultivo poida secar.

Usar semente certificada libre de enfermidades.

Os sementeiros deben estar distantes das sementeiras vellas. É importante que en sementeiros se utilice terra nova, solta e que teña boa drenaxe. Esterilizar o solo con auga quente para eliminar os fungos do solo.

Inspeccionar as plántulas na procura de calquera síntoma de enfermidades; descartar e destruír as plántulas que poidan estar enfermas.

Incrementar a materia orgánica dos solos ata onde sexa posible. O uso de leguminosas fixadoras de nitróxeno na rotación de cultivos incrementa a fertilidade e elimina parte do inóculo da enfermidade.

Destruír as plantas de tomate e restos da colleita inmediatamente despois de que remata. Cos restos facer unha composteira e cubrilos cunha capa de terra. Non utilizar este compost

para sementar tomate ou outras plantas susceptibles.

Rotar cultivos non sementando tomate, patacas ou outras plantas hospedeiras no mesmo lugar polo menos por dous anos, preferible tres.

Medidas curativas

Dada a susceptibilidade dos cultivares de maior difusión no noso país, esta enfermidade debe ser controlada con aplicacións de fungicidas rexistrados a intervalos de 7 ou 14 días, fundamentalmente dende a floración.



Foto 2: Sintoma en *Alternaria solani* no talo

Podremia da raíz

Armillaria ostoyae (Romagnesi) Henrik
(Agaricales: Tricholomataceae)

Español: podredumbre de la raíz

Português: cogumelo do mel

English: honey mushroom

Distribución

Armillaria ostoyae está presente en Galicia pero a súa presenza está limitada a coníferas.

Hospedeiros

Afecta a coníferas da familia *Pinaceae*, principalmente a especies dos xéneros *Abies*, *Pinus*, *Picea*, *Larix*, *Pseudotsuga* e *Tsuga*. En ocasións pode afectar a frondosas como *Sorbus*, *Betula* e *Fraxinus*.

Identificación

O desenvolvemento dos síntomas da podremia radicular causada por *Armillaria ostoyae* depende do tipo e grao de invasión do sistema radicular do hospedeiro. En árbores novas ou de pequeno tamaño, nas cales o sistema radicular se invade axiña logo da infección, os síntomas poden aparecer xusto antes da morte ou cando xa estea moribunda.

Como consecuencia da infección, os síntomas na parte aérea non son específicos e poden ser inducidos por outros factores bióticos ou abióticos.

En coníferas obsérvase unha redución na



Foto 1: Micelio de *A. ostoyae* no piñeiro

altura e diámetro das árbores debido á morte das raíces, diminución do crecemento dos gromos e cambios na cantidade e cor das agullas, que varía gradualmente de verde a vermello ou marrón, morte regresiva da copa e estrés que induce á reprodución; así, en ocasións, prodúcense piñas máis pequenas pero moito máis numerosas do normal e aparecen indicadores basais como exsudados de resina no talo ou desenvolvemento de cancos e gretas por enriba do colo da raíz.

Nunha árbore os signos que confirman a presenza de *A. ostoyae* sitúanse na parte basal e sistema radicular. Obsérvase que a casca da raíz sepárase en tiras aparecendo unha capa esbrancuxada ou micelio baixo esta en forma de abano, algunhas veces tamén se aprecia a

presenza de cordóns ramificados brancos ou pardos denominados rizomorfos subcorticais.

Mediante os rizomorfos subterráneos, a infección esténdese ás plantas contiguas, penetrando a través das raíces.

En outono, ao pé das árbores afectadas, poden aparecer os cogomelos ou basidiocarpos de cor mel e de baixa comestibilidade, caracterizados pola presenza dun anel no pé.



Foto 2: Cogomelos de *A. ostoyae*

Danos

A infección por *A. ostoyae* causa podremia branca en tecidos leñosos descompoñendo a lignina e celulosa, polo que as

perdas nas plantacións afectadas poden ser elevadas.

Biloxía

Debido ao seu carácter saprófito *A. ostoyae* pode permanecer durante moito tempo no terreo alimentándose de restos vexetais, dos que as raíces e tocos constitúen a maior fonte de inóculo. Neste estado emite rizomorfos subterráneos de ramificación dicotómica, de 1-3 mm de diámetro, que se estenden polo solo cunha capacidade de avance de un metro por ano.

Cando a parte apical do rizomorfo contacta cunha raíz sensible emite un mucílago ou mucus e por unha acción encimática e mecánica o fungo penetra na raíz invadindo paseniño o sistema da raíz e o colo da planta formando entre a casca e a madeira un micelio de cor branco-amarelada. Externamente a planta vai murchando e cando morre, o fungo séguese mantendo vivo.

A infección ademais de polos rizomorfos tamén se pode propagar por contacto entre unha raíz doente e unha sa. Ao ser un basidiomiceto que carece de facies conídica, cuxas basidiosporas se forman no interior dos carpóforos que se atopan no campo, principalmente nos meses de setembro, outubro e novembro, antes das xeadas. Aínda que non está claro o papel das basidiosporas no ciclo biolóxico, crese que non son capaces de iniciar as infeccións pero son diseminadas polo vento e cando chegan ao solo caen sobre a madeira morta, xerminan, emiten

rizomorfos e iníciase de novo o ciclo.

Factores de risco

-Os solos pesados, con elevado contido en arxila (50 %).

-Elevada humidade (75-100 %).

-Temperatura entre 22-25 °C.

-pH entre 4-5.

-Solos con alto nivel de materia orgánica.

-Suplementos como superfosfato cálcico e calquera resto leñoso (casca de piñeiro, etc.).

-A incidencia da mortalidade por *A. ostoyae* decrece co aumento da idade do hospedeiro, particularmente en coníferas. Isto atribúese ao incremento da tolerancia do hospedeiro coa idade, o cal podería estar relacionado con cambios fisiolóxicos e bioquímicos.

Seguimento

Normalmente non é necesario.

Medidas preventivas

-Manter as árbores fortes e ben coidadas.

-Favorecer a drenaxe que evite os encharcados.

-Regar pouco en solos arxilosos e compactos.

-Eliminar do solo tocos, raíces e outros restos das árbores mortas.

-Deixar o solo unha media de catro anos sen plantar. O terreo debe deixarse aireado todo o posible.

Medidas curativas

-Arrincar as árbores afectadas.

-A loita química non é eficaz, aínda que en árbores próximas ás afectadas pode tratarse con cubiet 50%.



Foto 3: *A. ostoyae* no cultivo

Podremia branca da raíz

Armillaria spp. (Vahl) Kummer
(Agaricales: Tricholomataceae)

Español: podredumbre blanca de raíz

Português: podridão de raízes

English: white root rot

Distribución

O xénero *Armillaria* está constituído por diferentes especies distribuídas por todo o mundo. En Galicia identificáronse catro e as máis patóxenas atópanse amplamente expandidas.

Hospedeiros

A. mellea e *A. ostoyae* son especies altamente agresivas, moi polífagas e teñen diferentes hospedeiros. *A. mellea* afecta todas as árbores froiteiras, cítricos, oliveira, vide, kiwi, alfarrobeira e tamén árbores forestais (piñeiros, chopos, etc.) e ornamentais, mentres que *A. ostoyae* é a principal causante da enfermidade en coníferas. Ao resto de especies detectadas en Galicia, *A. cepistipes* e *A. gallica*, considéraselles como saprófitos ou patóxenos de debilidade.

Identificación

Os primeiros síntomas visibles adoitan aparecer nos gromos máis afastados nos que as súas follas amarelan, murchan e caen. A planta presenta un aspecto de decaemento xeral con entrenós curtos, menor agromación e algúns dos brazos secos.



Foto 1: *A. mellea* na planta de kiwi



Foto 2: Carpóforos de *A. mellea* sobre castiñeiro

Danos

A infección polas especies patóxenas do xénero *Armillaria* leva á morte da árbore e de todos os vexetais leñosos que se planten no seu lugar, se non se toman as medidas preventivas necesarias.

Biloxía

O ciclo biolóxico é o mesmo para todas as especies de *Armillaria*.

Debido ao seu carácter saprófito poden permanecer durante moito tempo no terreo alimentándose de restos vexetais; son as raíces e tocos a maior fonte de inóculo. Neste estado emite rizomorfos subterráneos que se estenden no solo cunha capacidade de avance de 1 metro por ano. Cando a parte apical do rizomorfo contacta cunha raíz sensible, emite un mucílago,

un mucus, e por unha acción encimática e mecánica o fungo penetra na raíz invadindo pouco a pouco o sistema radicular e o colo da planta, e forma entre a casca e a madeira un micelio branco-amarelado. Externamente a planta vai murchando, e cando morre, o fungo segue manténdose vivo.

A infección, ademais de polos rizomorfos, tamén se pode propagar por contacto entre unha raíz enferma e unha sa. Ao ser un basidiomiceto que carece de facies conídica, as basidiosporas fórmanse no interior dos carpóforos que se atopan no campo, principalmente nos meses de setembro, outubro e novembro, antes das xeadas. Aínda que non está claro o papel das basidiosporas no ciclo biolóxico, crese que non son capaces de iniciar as infeccións pero son diseminadas polo vento e cando chegan ao solo caen sobre a madeira morta, xerminan, emiten rizomorfos e iníciase de novo o ciclo.

Factores de risco

- Solos pesados, con elevado contido en arxila (50 %).
- Elevada humidade (75-100 %).
- Temperatura entre 15-25 °C.
- pH entre 5 e 7.
- Solos con alto nivel de materia orgánica.
- Suplementos como superfosfato cálcico e calquera resto leñoso (casca de piñeiro, etc.).

Control

Seguimento

Normalmente non é necesario.

Medidas preventivas

- Manter as árbores fortes e ben coidadas.
- Favorecer a drenaxe que evite os encharcados.
- Regar pouco en solos arxilosos e compactos.
- Eliminar do solo tocos, raíces e outros restos das árbores mortas.
- Deixar o solo varios anos sen plantar. O terreo debe deixarse aireado todo o posible.

Medidas curativas

Cando se comproba a existencia da enfermidade convén arrincar as árbores afectadas xa que se transmite facilmente aos contiguos a través das raíces.

Pola súa banda, a loita química non é eficaz, aínda que en árbores próximas ás afectadas pode tratarse con cubiet 50%.



Foto 3: Rizomofos de *A. gallica* en cultivo

Enfermidade da banda vermella

Mycosphaerella pini (A. Funk & A.K. Parker) Arx (fase sexual)
Dothistroma septosporum (Dorog.) M. Morelet (fase asexual)
(Dothideales: Mycosphaerellaceae)

Español: banda roja

Português: franja vermella

English: red band needle blight

Distribución

Presente, amplamente distribuída.

Hospedeiros

Varias especies de piñeiro, especialmente

Pinus radiata.

Identificación

En outono e inverno, aparecen sobre as agullas manchas amarelas que cambian máis tarde a bandas vermellas e posteriormente a marróns por enriba do punto de infección.

Ao comezo da primavera, aparecen as manchas negras (estromas) desenvolvidas sobre as bandas vermellas con pequenas frutificacións (conidióforos de cor vermella escura ou negra).

Ás veces a agulla enteira vólvese vermella.

Estes síntomas poden confundirse con outras enfermidades das agullas (*Scirrhia acicola*), con danos por *Cercopis* spp. ou *Hematoloma* spp. ou tamén con deficiencias nutricionais.

As agullas infectadas caen (tanto as agullas vellas como as novas).



Foto 1: Síntoma de *Dothistroma septosporum*

En árbores adultas, a infección está limitada á parte baixa da copa, pero no caso de ataques repetidos, a copa enteira pode ser afectada.

Danos

Redución do crecemento en altura e en diámetro.

Defoliacións severas, que teñen lugar durante varios anos consecutivos e poden chegar a matar a árbore.

Os danos son máis importantes en árbores novas que en adultas.

Bioloxía

O fungo ten un ciclo por ano.

En primavera fórmanse dous tipos de corpos de frutificación sobre os estromas negros das agullas infectadas: picnidios (forma asexual) e ás veces peritecas (forma sexual).

A emisión dos conidios infectivos ten lugar en tempo húmido ao longo de todo o período vexetativo, polo que a aparición de síntomas é tamén graduada segundo a evolución das lesións. A infección prodúcese como consecuencia da xerminación dos conidios e a seguinte penetración dos tubos xerminativos por vía estomática. As agullas de máis dun ano están expostas á enfermidade de maio a outubro, e as agullas do ano anterior, dende a metade do verán.

Factores de risco

Períodos húmidos e temperados durante a primavera e o verán.

Plantacións con alta densidade e con abundante vexetación.

Control

Seguimento

Non se adoitan realizar controis de seguimento.

Medidas preventivas

-En viveiros recoméndase sementar a baixa densidade e fertilización con baixas achegas de nitróxeno.

-Destruír as plantas infectadas nos viveiros.

-Utilizar especies de piñeiro resistentes, especialmente en lugares con alta humidade relativa (por exemplo, vales).

-Evitar facer plantacións a altas densidades.

-Favorecer unha boa ventilación nas plantacións aplicando un aclareo cedo e frecuente.

Medidas curativas

Non existen funxicidas rexistrados en España para o control desta enfermidade.

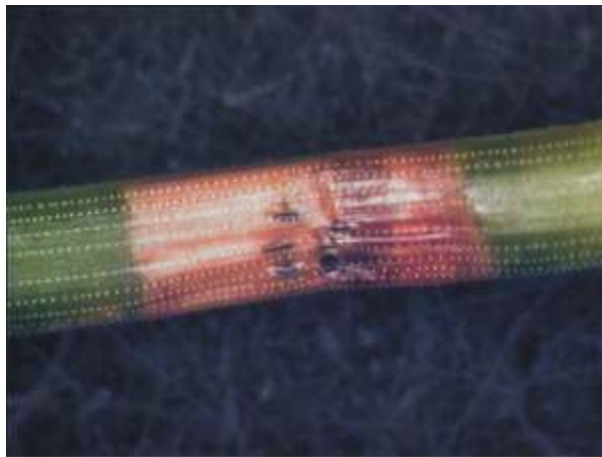


Foto 2: Ataque de *Dothistroma septosporum* en árbore de repoboación

Podremia gris ou botrite da vide

Sclerotinia fuckeliana (De Bary) Fuckel (fase sexual)
Botrytis cinerea Pers. (fase asexual)
(Helotiales: Sclerotiniaceae)

Español: podremia gris o botritis de la vid
Português: podridão cinzenta da uva
English: grapevine grey mould

Distribución

Presente, amplamente distribuída.

Hospedeiros

Videiras, froiteiras, hortalizas, cultivos extensivos, forestais, ornamentais e tamén adventicias, entre outros.

Identificación

Nas follas: os síntomas maniféstanse, frecuentemente, no bordo do limbo en forma de amplas necroses que teñen aspecto de queimaduras; se o tempo é húmido, aparece sobre o bordo das manchas un po agrisado.

Nos gromos e varas: os primeiros síntomas maniféstanse pola presenza de manchas alongadas de cor chocolate, que se recobren dunha lanuxe agrisada se o tempo é húmido.

Ao final da vexetación aparecen unhas manchas agrisadas e alongadas sobre un fondo esbrancuxado ao longo da vara e principalmente no seu extremo, que agosta mal e ten pouca consistencia.



Foto 1: Danos na vide

Nos acios: os síntomas durante o período floración-callado maniféstanse sobre as inflorescencias e no raspón do acio en forma de manchas achocolatadas. Durante o período de virado-colleita, os grans presentan o aspecto característico de podremia e sobre a súa superficie desenvólvese un mofo de cor agrisada típico, tamén se poden manifestar sobre o raspón do acio e as inflorescencias os síntomas descritos anteriormente.

Danos

Os ataques fortes poden ocasionar a perda dalgúns gromos novos, coa conseguinte diminución da colleita, e posteriormente a dalgunhas xemas da base das varas, que non brotan ao ano seguinte.

Durante o período de virado-colleita, os grans presentan o aspecto característico de podremia que tamén se pode manifestar sobre o raspón do acio e as inflorescencias.

Tanto no período de floración-callado como de virado-colleita os ataques poden ocasionar unha diminución importante da colleita. Ademais, no período de virado-colleita ocasionan unha diminución da calidade nos futuros viños debido á degradación das materias colorantes, ao destruír a película que contén as substancias aromáticas, e levan ao aumento da fixación de SO_2 nos viños e ao aumento da acidez volátil.

Bioloxía

É moi dependente das condicións ambientais, especialmente da humidade. Pasa o inverno como estrutura resistente nas varas ou como micelio na casca e xemas latentes. En primavera prodúcense as esporas asexuais, que se dispersan por auga ou vento que dan lugar ás infeccións dos acios novos e das follas. Para que as esporas asexuais xerminen debe darse unha temperatura óptima de $18\text{ }^\circ\text{C}$, que pode variar entre 15 e $20\text{ }^\circ\text{C}$.

Pode darse en presenza de auga ou sen

esta se a humidade relativa é maior do 90% . Por debaixo dos $8\text{ }^\circ\text{C}$, as esporas asexuais xerminadas non poden infectar os tecidos susceptibles. As feridas e danos anteriores facilitan a infección. O fungo desenvólvese ata o final do verán sobre a vide, e produce cada vez máis esporas ata momentos antes do inverno, cando orixina as estruturas de resistencia para pasar as condicións desfavorables.



Foto 2: Botrite en vide

Factores de risco

A aparición da enfermidade está condicionada a temperaturas comprendidas entre 7 e $24\text{ }^\circ\text{C}$ e á necesidade de humidades relativas altas, arredor do 90% . O risco de infección elévase cando durante a noite a temperatura é inferior aos $9\text{ }^\circ\text{C}$.

A presenza de feridas nos bagos,

provocadas por distintas causas (trips, pulgóns, couzas do acio, paxaros, etc.) favorecen a entrada do fungo ao igual que as feridas ou lesións debidas ao manipulado dos acios.

Canto máis ao aire e ao sol se atopen os acios, menos sensibles serán ao fungo.

Control

Seguimento

Existen distintos métodos:

Método estándar: aplicación de 4 tratamentos preventivos en:

- Caída de capuchóns florais.
- Bagos tamaño chícharo.
- Inicio do virado.
- 20-30 días antes da recolección.

Método 15-15: execución de tratamentos dende o inicio da floración ata 20-30 días antes da colleita, sempre que exista un período de humectación igual ou superior a 15 horas e a temperatura durante ese período sexa igual ou superior a 15 °C, espazando os tratamentos polo menos 10 días.

Método EPI (Estado Potencial de Infección): establécense cálculos sobre os datos de clima obtidos a través de sensores automáticos, interrelacionados con datos preestablecidos adecuados ao patóxeno e á planta, que ofrecen uns valores que, comparados cos estándar establecidos, indican a condición de risco e polo tanto a necesidade ou non de intervir quimicamente de forma preventiva. Precisa ser adaptado a cada zona específica.

Medidas preventivas

-Evitar o exceso de fertilización nitroxenada.

-Efectuar podas equilibradas, destalados e esfolados que faciliten a aireación dos acios.

-Evitar no posible nas zonas de maior risco portaenxertos que transmitan excesivo vigor á variedade, así como as variedades que ofrezan acios demasiado compactos.

-Evitar a presenza de feridas nos bagos, cun adecuado control de pulgóns, trips, couzas do acio, oídio, paxaros, etc.

-Non manipular os acios ante a aparición dos primeiros bagos podres, sobre todo se as condicións climáticas son favorables ao desenvolvemento da enfermidade.

-Utilización das variedades menos sensibles a esta enfermidade.

Medidas curativas

Loita biolóxica: fixéronse ensaios con *Trichoderma richodex*, *Trichoderma harzianum* e *Bacillus subtilis*, pero demostrouse unha eficacia insuficiente para ser utilizados no control desta enfermidade.

Loita química: mediante o emprego de fungicidas, antibotróxicos, que só son realmente eficaces aplicados preventivamente ou moi ao comezo da infección.

Cancro do castiñeiro

Cryphonectria parasitica (Murrill) Barr. (fase sexual)
Endothia parasitica (Murrill) P.J. & H.W. Anderson (fase asexual)
(Diaporthales: Cryphonectriaceae)

Español: cancro del castaño

Português: cancro do castanheiro

English: chestnut blight

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Castiñeiro (*Castanea sativa*), aínda que outras árbores como *Quercus* spp., *Castanopsis* spp. e *Acer* spp. tamén poden ser susceptibles, así como *Rhus typhina* e *Carya ovata*. *C. sativa* distribúese principalmente no norte do noso país.

Identificación

O síntoma máis característico é a aparición de cancos sobre o tronco, pólas e rebentos. Nun principio obsérvase un avermellado e avultamento da casca, que é máis aparente en troncos e pólas novas debido a que a súa casca é aínda lisa. Posteriormente presentará fendas en sentido lonxitudinal. A continuación a casca exfóliase e obsérvanse unhas pústulas de cor laranxa; entre a madeira e a casca aparece un micelio afeltrado branco amarelado en forma de abano. Existen outros síntomas que tamén son indicativos da existencia da enfermidade, como a observación de puntas secas emerxendo dos pés frondosos.



Foto 1: Síntoma. Fendas lonxitudinais

Presenza de cancos sobre o tronco, pólas e gromos a partir do punto inferior á área anelada.



Foto 2: Síntoma. Avermellado da casca

Danos

Como consecuencia do ataque do fungo ten lugar un anelamento que impide a circulación do zume, que á súa vez produce a morte dos rebentos e pólas situadas por riba da lesión e pode causar a morte da árbore. É un fungo moi agresivo nas súas cepas virulentas e non deixa tempo para formar o calo de cicatrización típico doutros cancos.

Bioloxía

Penetra a través de feridas tanto naturais (fendas, cicatrices) como provocadas (poda...) e invade en primeiro lugar a casca e a continuación o tronco. Na superficie da casca da árbore aparece o estroma do fungo en forma de pústulas de cor amarela laranxa, onde posteriormente poderán aparecer os picnidios e peritecas que

son os órganos de reprodución do fungo. Os picnidios producen conidios en forma de cirros, principalmente en primavera e outono e diseminanse pola acción de aves, ácaros, insectos e choiva. As peritecas, menos frecuentes cos picnidios, emiten ascosporas que posteriormente son transportadas polo vento. As conidias e ascosporas do fungo xerminan na árbore a temperaturas comprendidas entre 18-38°C e poden xerar novas infeccións. A continuación, baixo a casca da árbore desenvólvese o micelio, que ocasiona a morte de pólas e gromos.

Factores de risco

- Feridas na árbore: as feridas de poda son o principal factor de risco.
- Preparación pouco coidada dos solos.
- Ventos fortes que diseminan as esporas.
- Temperaturas entre 18 e 35 °C, con niveis adecuados de humidade.

Control

Seguimento

Avaliación do arboredo para determinar a presenza de cancos.

Medidas preventivas

- Arrincar pólas afectadas e queimar plantas novas afectadas en viveiros.
- Desinfectar as ferramentas de poda.
- Destrucción dos residuos de poda.

Medidas curativas

No pasado utilizáronse métodos mecánicos (eliminación de pólas afectadas, protección de feridas de poda cun mástic funxicida) e tamén métodos químicos, pero sen moito éxito. Tampouco os híbridos resistentes a partir de *Castanea crenata* e *Castanea mollisima* mostraron unha resistencia completa fronte á enfermidade. O único método de control que ata o de agora mostrou resultados significativos foi o control biolóxico mediante cepas hipovirulentas, cepas non patóxenas que provocan a cicatrización espontánea dos cancos. Hoxe en día considérase que as cepas hipovirulentas de *C. parasitica* están

infectadas con virus de tres tipos diferentes, que varían en tamaño e na súa capacidade para controlar bioloxicamente ao fungo. Este fenómeno natural pódese usar como medio de control porque os virus poden transmitirse por anastomoses virais dende o citoplasma dunha cepa hipovirulenta a outra virulenta, provocando a conversión desta. O método de inoculación consiste en colocar unha pasta a base do fungo en buracos feitos con sacabocados en toda a profundidade da casca. Pasados 8-18 meses os resultados polo xeral son visibles e obsérvase unha regresión do cancro activo debido á cicatrización espontánea desta.



Foto 3: Illado virulento



Foto 4: Illado hipovirulento

Murchamento da flor da camelia

Ciborinia camelliae Kohn.
(Helotiales: Sclerotiniaceae)

Español: marchitamiento de la flor de la camelia
Português: murchidão da flor da cameleira
English: camellia flower blight

Distribución

Presente, amplamente distribuída.

Hospedeiros

Camellia japonica. A enfermidade describiuse recentemente na nosa comunidade, a entrada do patóxeno pode deberse á importación de camelias de Xapón e dos EUA.

Identificación

As pequenas manchas de cor oxidada que se observan sobre os pétalos son consecuencia da xerminación e evolución da enfermidade. Posteriormente todo o pétalo adquire unha cor marrón e unha textura húmida. Chegados a este punto, poden ocorrer dúas cousas: que todos os pétalos se volvan de cor marrón e a flor seque manténdose no arbusto ou, o máis normal, que a flor sen disgregarse caia ao chan e adquira en poucos días e de xeito progresivo unha cor marrón (ao comezo húmido, para logo secar completamente). Sobre as flores caídas obsérvase, na parte interna da corola na zona de unión co cáliz, un anel formado por micelio gris. Será nesta zona onde aparecerán os esclerocios.



Foto 1: Anel de micelio

Finalmente, entre os meses de xaneiro e abril pódese observar no chan, e despois de eliminar a capa de materia orgánica superficial, masas de apotecios de cor canela.

Danos

Os danos afectan só a flores da camelia provocando manchas nos pétalos, que murchan e caen. Constitúe unha das máis graves enfermidades do cultivo, ao danar a parte máis característica desta e á que debe o seu valor ornamental.



Foto 2: Danos en camelia

Bioloxía

Este fungo pasa o verán e o outono en forma de esclerocios na capa superior do solo, a unha profundidade de 1-2 cm, baixo os arbustos de camelia infectados na estación anterior. Os esclerocios son estruturas duras, de cor moura que se atopan no centro das flores murchas cubertas por restos orgánicos. No momento da floración (nos meses de inverno e primavera, segundo a variedade) aparecen, sobre os esclerocios, os apotecios que medran cara a arriba ata saír á superficie; isto non sucede con todos os esclerocios, xa que poden permanecer algúns viables no solo ata 5 anos. O apotecio produce ascosporas en grande cantidade que, transportadas coa axuda do vento, chegan aos pétalos a distancias de ata 2 km. As ascosporas caídas sobre estes, xerminan e penetran no seu

interior e producen as pequenas manchas de cor oxidada características da enfermidade, que aos 5 días cobren todo o pétalo afectado. Unha vez que a flor é atacada pode permanecer no arbusto, aínda que o normal é que caia ao chan, sen descompoñerse, podendo permanecer microconidios sobre os pétalos caídos.

Na unión dos pétalos cos sépalos apréciase un anel circular formado por un micelio de cor gris; ao cabo de 2-3 semanas esta zona endurece e obsérvanse os esclerocios. Algúns destes esclerocios caídos ao chan xerminarán na seguinte estación producindo apotecios e completándose o ciclo.

Factores de risco

Para o desenvolvemento da enfermidade precísanse temperaturas entre 10 e 24 °C e elevada humidade no ambiente.

Control

Seguimento

Vixilancia de síntomas en parques, xardíns e viveiros.

Medidas preventivas

Desgraciadamente o seu control é difícil, polo que son importantísimas as medidas de tipo preventivo:

- Eliminación inmediata das flores caídas ao chan para evitar a formación dos esclerocios.
- Evitar o intercambio e distribución desde viveiros de planta infectada. A planta que

se comercialice non deberá levar flores ou restos de flores sobre ela, así como esclerocios no substrato. Preferiblemente será planta de pequeno tamaño a raíz núa.

Para reducir a incidencia da enfermidade:

-Asegurar unha boa ventilación da parte basal do arbusto podando as pólas baixas e eliminando malas herbas.

-Recoller as flores caídas e queimalas

Medidas curativas

Ningún fungicida probado ata o momento se mostrou totalmente eficaz; aínda así, téñense feito ensaios con triazois que deron resultados regulares.



Foto 3: Apotecios de *Ciborinia camelliae* Kohn.

Cribado ou perdigonado do mirabel

Coryneum beijerinckii Oud.
(Dothideales :Mitospóricos)

Español: cribado o perdigonado del mirabel.

Portugues: ferrugem da ameixeira

English: peach tree shot-hole disease

Distribución

Presente, amplamente distribuída.

Hospedeiros

Mirabel (*Prunus insititia* var. *Syriaca*),
ciroleira (*Prunus domestica*), cerdeira (*Prunus avium*),
albaricoqueiro (*Prunus armeniaca*),
melocotoeiro (*Prunus persica*), guinda (*Prunus cerasus*),
amendoeira (*Prunus amygdalus*) e loureiro real (*Prunus laurocerasus*). Este fungo é moi común na nosa comunidade.

Identificación

A sintomatoloxía máis clara é a presenza sobre a folla de pequenas manchas avermelladas e redondeadas, con desecado posterior dos anacos da lámina foliar atacados, polo que a folla aparece furada como se fose cribada por perdigóns.

Danos

Sobre os botóns florais e as xemas de madeira provoca a súa destrución. Polo xeral, os danos aprécianse ao final de decembro e as xemas ou botóns danados pola enfermidade desaparecen ou secan.



Foto 1: Danos en folla de mirabel

Con frecuencia escorre un rastro de goma da base ao punto atacado, formando un chorro mouro que pode contaminar as xemas inferiores. A xema terminal das pólas case nunca é atacada.

Sobre as follas, as esporas poden caer no pedúnculo e provocar o seu secado e, por conseguinte, a caída da folla; ou ben sobre o limbo, en cuxo caso forman unha mancha violácea e despois un furado, de onde lle vén o nome de cribado ou perdigonado .

Sobre as pólas:

1) Aínda verdes, nas cales provoca o seu desecado e un escorregado de goma ou ben forma unha mancha marrón rodeada de vermello.

2) De máis dun ano, nos cales da lugar a

unha especie de cancos, cuxo punto de partida é unha xema que foi atacada e esnaquizada previamente.

Sobre os froitos: manchas en número variable que se caracterizan pola súa coloración vermella que se pode prestar a confusión cos ataques do piollo de San Xosé. Nalgúns casos nestas manchas aparecen tamén pequenas gotiñas de goma.

Biología

O fungo pode persistir varios anos nos cancos e as xemas das pólas infectadas. Se as condicións son favorables, poden incluso seguir crescendo durante o inverno.

Na primavera, os conidios xerados por esta fonte de inóculo son transportados pola choiva e infectan as flores e follas novas.

Factores de risco

O desenvolvemento desta enfermidade vese favorecido polo tempo húmido e temperaturas próximas aos 20 °C.

Este fungo resiste o frío e pode desenvolverse a -6°C, é dicir, que o seu desenvolvemento é posible en pleno inverno se a humidade é a axeitada.

Control

Seguimento

Non adoita ser obxecto de seguimento.

Medidas preventivas

-Ter en conta a estreita relación entre a resistencia das árbores ao cribado, por unha parte, e o medio, o portaenxerto e a variedade froiteira, por outra.

-Podar a madeira enferma é a única práctica dispoñible para reducir a cantidade de inóculo.

-Ao podar en inverno, recoller e queimar todas as partes atacadas e desecadas.

Ter árbores sas e vigorosas mediante o cultivo racional, o traballo do solo, a fertilización equilibrada, etc.

-O cribado é extremadamente frecuente nas árbores debilitadas por ataques de pulgóns verdes e da lepra, especialmente nas partes da árbore menos regadas polo zume. Semella que as árbores non podadas non sofren ataques tan violentos como as podadas. A práctica dunha



Foto 2: Árbore afectada pola enfermidade

poda moi metódica é polo tanto aconsellable cando se aplican tratamentos moi seguidos e regulares.

-A rega por aspersión que humedece as follas e o froito pode incrementar a incidencia da enfermidade.

Medidas curativas

Unha vez que o fungo está ben establecido en infeccións perennes dentro da árbore é difícil un control eficiente da enfermidade. En todo caso, poden realizarse dous tratamentos: un en outono (á caída das follas) e outro na fase invernal, con produtos rexistrados.

Vermellos criptogámicos

Lophodermium spp. (Rhytismatales: Rhytismataceae), *Cyclaneusma* spp. (Helotiales: Naemacyclus) e outros (*Meloderma*spp.) (Rhytismatales: Rhytismataceae)

Español: rojos criptogámicos

Português: criptogámicos vermelhos

English: red cryptogamic

Distribución

Presentes, amplamente distribuídos.

Hospedeiros

Piñeiros (*Pinus*spp.).

Identificación

En xeral, este grupo de patóxenos produce, durante a primavera, uns avermellados espectaculares dos piñeiros; despois, as agullas vólvense marróns e terminan por caer, parcial ou totalmente. Os síntomas son, polo tanto, avermellados das agullas e desenvolvemento de diferentes corpos de frutificación sobre as agullas secas segundo o fungo: en forma de gran de café, de arredor de 1 mm, cara ao mes de xuño no caso de *Lophodermium*; apotecios de cor crema clara que ao absorber a humidade empurran a epiderme cara a fóra abrindo como un par de portas no caso de *Cyclaneusma*; ascocarpos de cor negra ou agrisada, rodeados por unha liña negra e cubertos pola epiderme do hospedeiro se é *Meloderma*.



Foto 1: Síntoma en piñeiro

A contaminación prodúcese a partir das frutificacións, sobre agullas secas, que se atopan fundamentalmente no solo.

Danos

As agullas caen total ou parcialmente, e poden darse defoliacións severas. Estas anomalías son ás veces preocupantes cando se manifestan sobre numerosos individuos ao mesmo tempo.

Bioloxía

Lophodermium pinastri, *Lophodermium seditiosum* e *Lophodermium conigenun* así como as súas formas imperfectas *Leptostroma pinastrie*

Leptostroma pinorum son as principais especies de fungos do xénero *Lophodermium* que provocan esta enfermidade. En xuño-setembro saen as ascosporas das ascas, en outubro-marzo as agullas vólvense de cor vermella e en abril-maio prodúcese a caída das agullas. Outro fungo que provoca avermellado das agullas é *Cyclaneusma* spp., fungo que se atopa amplamente distribuído no mundo. Baixo certas condicións ambientais provoca a caída prematura das agullas. En xeral, a infección ten lugar a mediados do inverno; varios meses despois, desenvólvese unha etapa de incubación sen síntomas ata que ao verán seguinte as agullas toman unha cor amarela ou vermella e caen ao solo. Dende setembro e cara ao inverno, fórmanse nas agullas os corpos de frutificación. No caso de *Meloderma*, os ascocarpos aparecen primeiro nos extremos das agullas necróticas durante o inverno, madurando durante a

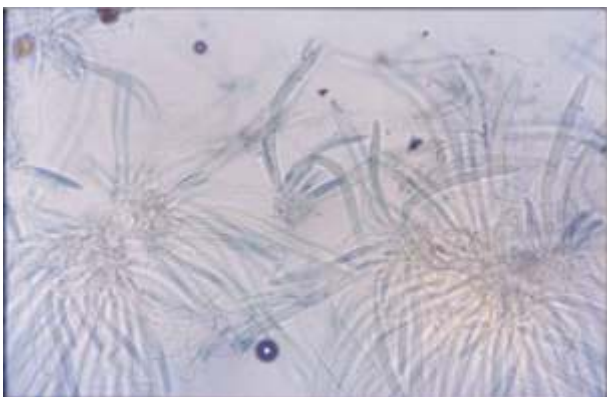


Foto 2: Conidias de *Lophodermium*

primavera e descargando as ascosporas.

A formación dos corpos frutíferos nas agullas necrosadas permite distinguilo de *Lophodermium* spp., aínda que a análise ao microscopio tamén é necesaria. A fase asexual do fungo coñécese como *Leptostroma strobicola*, e os conidióforos que forma localízanse na superficie abaxial máis que na adaxial ou radial das agullas.

Factores de risco

Os factores que provocan a aparición dos vermellos criptogámicos son sobre todo os veráns chuviosos e a altura das plantas: as esporas só son proxectadas a escasa altura, é dicir, as árbores vense afectadas no seu terzo inferior.

Control

Seguimento

Non adoita ser obxecto de seguimento.

Medidas preventivas

Todas as medidas que poidan acelerar o crecemento dos piñeiros nas idades máis novas resultarán favorables: eliminación de malas herbas, aireación das masas, eliminación dos restos de poda e, se fose posible, das agullas caídas, que se poden soterrar para evitar que o vento disemine as ascosporas.

Medidas curativas

A loita química é difícil pero podería realizarse cando se produzan infestacións importantes, sobre todo en viveiros.



Foto 3: Corps de frutificación en piñeiro de *Cyclaneusma niveum* e *Meloderma desmazierii*

Murchamento da folla da tuia (ou de Keitiha)

Didymascella thujina (Durand) Maire
(Ascomycetes, Hemiphacidiaceae)

Español: marchitamiento de la hoja de la tuya

Português: murchidão da folha da tuia

English: Keithia blight

Distribución

Presente, distribución restrinxida.

Hospedeiros

Thuja plicata, *Thuja occidentalis* L., *Thuja orientalis* e *Chamaecyparis lawsoniana*.

Identificación

A enfermidade aparece nas árbores de todos os tamaños, pero máis comunmente nas plántulas e as pólas máis baixas das árbores de maior idade. As escamas foliares afectadas teñen unha cor castaña brillante que destaca sobre as non afectadas de cor verde, o que lle confire un aspecto moi característico ao ramiño. A cor parda é indicativa de morte foliar, e nas escamas pódense apreciar puntos escuros correspondentes aos apotecios, que cando liberan o seu contido deixan depresións redondas moi visibles. A diagnose desta enfermidade, nos seus comezos, é moi difícil, por presentar unhas características moi similares aos danos causados polo vento nos meses de inverno. Inicialmente a planta adquire unha coloración vermella-amarelada nas súas



Foto 1: Síntoma de *Didymascella*

pólas inferiores; posteriormente esta coloración vólvese máis amarelada e ao chegar o inverno, fan a súa aparición as frutificacións do fungo sobre as partes máis atacadas das follas. A planta perde

toda a folla no seu tercio inferior chegando a morrer nos casos nos que o ataque é máis forte.

Danos

Produce mortalidade alta en pés novos menores de catro anos e transplantes, pero non en plantas adultas onde só actúa como fonte de inoculo.

As plántulas adoitan padecer o maior dano no talo ou póla, onde se produce a morte. A enfermidade nas árbores de máis de 4-5 anos pode retardar o crecemento.

Bioloxía

As ascosporas libéranse de maio a outubro a humidades relativas superiores ao 90 % e temperaturas de 12°C ou máis. Inverna mediante ascosporas liberadas no outono e en forma de apotecios que se forman nesta estación, pero que maduran e liberan as súas ascosporas á primavera seguinte; estas ascosporas invernantes liberadas na primavera infectan as novas follas.

As plantas afectadas pola enfermidade fanse pequenas e ananas e moitas morren.

Factores de risco

A alta densidade e alta humidade nos viveiros forestais son ideais para esta enfermidade, nos que se pode converter nun problema grave.

Control

Seguimento

Polo xeral non é necesario, pero debe prestarse atención á aparición de síntomas en masas densas.

Medidas preventivas

A infección en viveiros pode reducirse cultivando o material de xeito rotativo entre distintos viveiros distantes en 2-3 km doutras plantas de *Thuja*. Algúns híbridos parecen ser máis resistentes á enfermidade.

Medidas curativas

Dado que o período de dispersión das esporas é moi amplo, o combate desta enfermidade é moi difícil.

A infección no viveiro pode reducirse cultivando o material de forma rotativa; se aínda así hai infección debe tratarse con fungicidas rexistrados.



Foto 2: Síntoma de *Didymascella*

Enfermidades da raíz do kiwi

Armillaria mellea Vahl. (Agaricales: Tricholomataceae)

Rosellinia necatrix Hartig (Xylariales: Xylariaceae)

Español: podredumbres de raíz

Português: podridões radiculares

English: root rot

Distribución

Armillaria mellea: amplamente distribuída por todo o mundo, moi frecuente no oeste e sur de Europa e de ampla presenza en Galicia.

Rosellinia necatrix: a súa presenza é menor en Galicia que a de *A. Mellea*.

Hospedeiros

Son fungos moi polípagos. Poden afectar todas as árbores froiteiras, cítricos, oliveira, vide, kiwi, pradairos e tamén árbores forestais (piñeiros, chopos, etc.) e ornamentais.

Identificación

Ao ser enfermidades que producen a destrución do sistema radicular, os primeiros síntomas visibles acostuman aparecer nos gromos máis afastados cuxas follas amarelan, murchan e caen.

A planta presenta un aspecto de decaemento xeral con entrenós curtos e pólas secas.

A morte da planta adoita producirse 3 ou 4 anos despois da aparición dos primeiros síntomas.



Foto 1: Danos no sistema radicular

Ao arrincar unha planta enferma obsérvase que a casca da raíz se separa en tiras e debaixo aparece unha capa esbrancuxada con cordóns ramificados brancos ou pardos denominados rizomorfos que aparecen relativamente soltos e só suxeitos nalgunhas partes.

Mediante os rizomorfos a infección esténdese ás plantas contiguas e penetra a través das raíces.

O fungo esténdese preferentemente en zonas húmidas e nas partes baixas das leiras, aparece nun principio en cepas illadas e esténdese paseniñamente ás máis próximas.

A podremia é tipicamente húmida e cun forte cheiro a mofo.

Danos

Leva á morte da árbore e de todas as que se planten no seu lugar, se non se toma a precaución de esperar uns catro anos antes de replantar.

Bioloxía

Son fungos diferenciados que posúen un ciclo tamén distinto.

Armillaria mellea é un basidiomiceto que carece de facies conídica; as basidiosporas fórmanse no interior dos carpóforos que se atopan no campo, principalmente nos meses de setembro, outubro e novembro, antes das xeadas.

Rosellinia necatrix é un ascomiceto que vive de modo saprófito no terreo ou sobre madeiras mortas e, atopado un hóspede axeitado, faise parasito deste.

As peritecas aparecen só sobre madeira morta e son difíciles de ver.



Foto 2: *Rosellinia* en madeira de kiwi

Posúe unha facies conídica (a diferenza de *Armillaria*) correspondente ao xénero *Graphium*. O micelio pode saír ao exterior e dar lugar á presenza de esclerocios.

Factores de risco

-Os solos pesados, con elevado contido en arxila (50 %).

-Elevada humidade (75-100 %).

-Temperatura entre 20-25 °C.

-pH entre 5 e 7.

-Solos con alto nivel de materia orgánica.

-Suplementos como superfosfato cálcico e calquera resto leñoso (casca de piñeiro, etc.).

Seguimento

Normalmente non é necesario.

Medidas preventivas

-Manter as árbores fortes e ben coidadas.

-Favorecer a drenaxe que evite os encharcados.

-Regar pouco en solos arxilosos e compactos.

-Eliminar do solo tocos, raíces e outros restos de árbores mortas.

-Deixar o solo varios anos sen plantar. O terreo debe deixarse aireado todo o posible.

Medidas curativas

Cando se comproba a existencia da enfermidade convén arrincar as árbores afectadas xa que se transmite facilmente ás contiguas a través das raíces.

Pola súa banda, a loita química non é eficaz, aínda que en árbores próximas ás afectadas poden tratarse con cubiet 50%.

Eutipiose

Eutypa lata Tul. y C. Tul.
(Xylariales: Diatrypaceae)

Español: eutipiosis
Português: eutipiose
English: eutypa

Distribución

Presente, amplamente distribuída.

Hospedeiros

O principal hospedeiro é a vide (*Vitis vinifera*), pero a eutipa tamén pode afectar a nogueira (*Juglans* spp.), amendoeira (*Prunus amygdalus*), castiñeiro (*Castanea sativa*), maceira (*Malus domestica*), figueira (*Ficus carica*), albaricoqueiro (*Prunus armeniaca*) e cerdeira (*Prunus avium*).

Identificación

A eutipiose ataca o tronco e brazos das cepas. Os síntomas máis destacables son:

Externos: os primeiros síntomas visibles aparecen nalgúns brazos ou nas partes máis altas da propia cepa, onde se observan gromos débiles e curtos, con follas máis pequenas e serradas, cloróticas e en ocasións con necroses nos bordos, mentres o resto da planta ten un aspecto normal; os acios poden presentar un aspecto case normal antes da floración, pero no callado sofren un forte corremento. Nos anos seguintes, sobre a mesma cepa, estes síntomas van agravándose e



Foto 1: Síntoma de alteración da madeira na agromación

estendéndose a outros brazos ou á totalidade da planta, que reacciona con brotacións máis baixas cada vez, ata que acaba morrendo.

Internos: cortando lonxitudinal ou transversalmente un brazo cos síntomas anteriores, unha parte ben delimitada da sección mostra unha coloración marrón escura, dunha consistencia dura, que contrasta co branco palluzo da madeira sa.

Danos

Debido ao lento proceso de colonización dos tecidos só produce danos graves en vides adultas, e dá lugar a defoliación, perda da colleita e mesmo morte da cepa.



Foto 2: Síntoma de eutipiose

Bioloxía

A propagación da enfermidade é provocada unicamente polas ascosporas producidas nas peritecas. As ascosporas son proxectadas durante e inmediatamente despois das choivas e a súa liberación prodúcese nas dúas horas que seguen ao inicio da choiva. O tempo de emisión dura 36 horas.

O vento asegura a súa diseminación a grandes distancias. Estas ascosporas sitúanse sobre as feridas de poda, onde xerminan, e producen un micelio branco. As ascosporas teñen poder xerminativo entre 1 °C e 45 °C, cun óptimo ente 20 °C e 25 °C e precisan dunha humidade relativa moi elevada ou, incluso, auga libre. Estas esporas seguen sendo viables durante dous meses. As peritecas poden manterse fértiles durante cinco anos. Os primeiros síntomas da enfermidade aparecen catro ou cinco anos despois da infección.

Factores de risco

O desenvolvemento da enfermidade depende da frecuencia das choivas, situacións de estrés, feridas grosas e a maior idade do viñado, e pode matar as vides infectadas en 5-10 anos.

Control

Seguimento

Un posible seguimento pode ser a observación dende o estado E (follas estendidas) da presenza ou non de síntomas sobre 25 plantas cunha periodicidade semanal, clasificando as cepas en dúas clases:

Clase 0: cepa sen ningún síntoma.

Clase 1: cepa con síntomas.

Medidas preventivas

Presenten síntomas de enfermidade ou non, débense levar a cabo unha serie de prácticas culturais cuxo obxectivo é impedir ou dificultar a dispersión e o desenvolvemento dos diversos fungos patóxenos:

–A poda débese atrasar o máis posible. Os cortes de poda deben ser verticais e cando sexan dun certo tamaño protexelos cun mástic funxicida.

–Débese realizar un tratamento funxicida inmediatamente despois da poda. Se iso non é posible, polo menos débense desinfectar as ferramentas de poda entre planta e planta (formol, sulfato de cobre, etc.).

–Cando na poda se detecte algún tipo de necrose ou podremia débese ir cortando ata atopar o tecido san. En calquera caso estes restos non se deben deixar sobre o solo nin trituralos ou

enterralos, senón que se debe proceder á súa retirada e queima para reducir o inóculo dos posibles patóxenos que puidesen estar presentes.

Nalgúns casos pódese rexuener unha cepa a partir dun gromo basal cando se trata de lesións que penetran a través das feridas de poda.

Medidas curativas

Non hai nestes momentos ningún produto curativo para o control destas

enfermidades, pero cabe destacar que a aplicación de cubiet 50% como máximo 20 días despois da poda parece que frea lixeiramente o seu avance.

Excoriose

Phomopsis viticola Sacc.
(Diaporthales: Valsaceae)

Español: excoriosis
Português: excoriose
English: excoriosis

Distribución

Presente, amplamente distribuída.

Hospedeiros

Vide (*Vitis vinifera*).

Identificación

A excoriose pode afectar todos os órganos verdes da vide. En gromos novos e varas, os primeiros síntomas maniféstanse por necroses pouco patentes que adquiren o seu aspecto característico ao cabo de mes e medio a dous meses de producirse o agromo. Estas necroses poden ser de varios tipos: manchas escuras, deprimidas, estiradas ao longo do gromo, que ocasionan na casca unhas gretas máis ou menos superficiais; manchas máis escuras que as anteriores, illadas; lesións de cor marrón-escura que toman o aspecto típico dunha pastilla de chocolate. Estes síntomas localízanse preferentemente sobre os tres ou catro primeiros entrenós da base dos gromos. Durante o verán tamén se pode observar un estrangulamento na unión do gromo co polgar. Ao agostarse os gromos herbáceos, a evolución da necrose



Foto 1: Síntoma de excoriose en madeira

detense e aparece un esbrancuxado na casca que pode afectar a totalidade da vara, e sobre as necroses e a madeira esbrancuxada poden observarse numerosos puntos negros (picnidios).

Nas follas, os síntomas maniféstanse pola presenza de manchas escuras-negras, localizadas preferentemente no pecíolo e nervios principais, que producen murchado e posterior seca nas follas da base.

Nos acios os síntomas localízanse sobre o pedúnculo e o raque, e a súa manifestación é semellante á descrita nas follas.

Danos

Os danos poden ser importantes, pois numerosas xemas das cepas atacadas (ata un 15 %

son invadidas polo micelio e á primavera seguinte non agroman; o estrangulamento que se produce nos agromos fainos fráxiles, e poden provocar a súa rotura pola acción do vento, o peso dos acios ou os labores de cultivo. Todo iso ocasiona unha forte perda da colleita.

Os ataques en follas non adoitan ter grande importancia económica, xa que o único que implicaría sería unha perda parcial da follaxe, no entanto nos acios non ocorre o mesmo, e son sempre graves e ocasionan un mal callado e incluso o seu desecado.

Biología

O fungo en inverno consérvase como micelio nas xemas ou como picnidios sobre as varas. Os picnidios preséntanse como pequenas esferas negras fundidas nos tecidos vexetais.

En primavera, en condicións favorables de temperatura e con alta humidade relativa do aire, o micelio invernante retoma a súa actividade vexetativa, os corpos frutíferos xerminan e emiten un filamento amarelado denominado cirro, portador das esporas. A auga arrastra os conidios provocando a contaminación primaveral que se traduce nos síntomas precoces na base da vara.

Durante o verán o fungo continúa a súa evolución sobre os bacelos, vanse contaminando as xemas formadas e fanse máis visibles os síntomas.

No outono comezan a formarse os picnidios e o micelio faise máis patente sobre as

varas polo seu típico esbrancuxado.

Factores de risco

O desenvolvemento da enfermidade depende da frecuencia das choivas, situacións de estrés, feridas grosas e a maior idade do viñado.

Control

Seguimento

A curva da esporulación dos picnidios pódese realizar en pleno campo utilizando láminas de vidro vaselinadas e suxeitas cun arame a unha distancia de 2 a 3 cm dos picnidios existentes nos polgares deixados na poda; as láminas recóllense despois de cada choiva e cóntanse as esporas ao microscopio. Tamén se pode realizar no laboratorio collendo cada certo tempo, do primeiro entrenó de cinco varas con ataque, un cilindro de 2 cm de lonxitude para colocalos en cámara húmida a 21 °C durante 48 horas, despois deste tempo lévanse manual ou mecanicamente nun tubo de ensaio que conteña 10 ml de auga para posteriormente contar as esporas ao microscopio coa axuda dunha célula, Malassez. Para apreciar cuantitativamente a esporulación dos picnidios é máis aconsellable o método de laboratorio.

Aínda non se pode falar do número de cepas atacadas que condicionen a realización ou non de tratamentos, a soa presenza de síntomas en varias cepas pode xustificalos en caso de variedades sensibles.

Medidas preventivas

Medidas culturais:

-No momento da poda eliminar no posible as varas con síntomas.

-Queimar todos os restos de poda.

-Non coller para enxertar material das parcelas infectadas, aínda que non presenten os típicos síntomas de ataque nas varas, xa que as xemas poden estar invadidas polo micelio do fungo.

Medidas curativas

Mediante a realización de dous tratamentos para cubrir o estado fenolóxico D de máxima sensibilidade, o primeiro no estado C/D e o segundo no estado D/E, con produtos rexistrados que impidan a xerminación das esporas antes das choivas contaminatrices.



Foto 2: Síntoma de excoriose en folla

Fusariose (murchado vascular)

Fusarium oxysporum Schlechtendahl
(Hypocreales: Mitozporic Hypocreales)

Español: fusariosis (marchitamiento vascular).

Portugués: fusariose

English: Fusarium wilts

Distribución

Amplamente distribuído, sobre todo en solos de invernadoiro.

Hospedeiros

É un fungo moi polífago e activo do solo. Algunhas cepas teñen unha actividade patoxénica específica e son responsables de enfermidades moi importantes nos cultivos denominadas murchados vasculares. Estas cepas poden considerarse como patotipos específicos de especie (*formae speciales*) e na actualidade identificáronse unhas 80 e varias delas subdivídense en razas (cultivares dentro dunha especie). Causan perdas en plantas pertencentes a todas as familias importantes de anxiospermas, excepto as *Gramineae*, en rexións mornas e tropicais.

Identificación

Os síntomas do murchado fusárico varían segundo o hóspede, o patotipo e as condicións da infección.

En xeral, as follas máis vellas mostran ao principio un aclarado de nervios, clorose e/ou



Foto 1. Danos provocados por *F. oxysporum*

murchado. Estes síntomas van progresando e pasan ás follas novas. Normalmente iníciase de forma unilateral unha infección localizada en parte do sistema vascular da raíz e talo. No talo aparecen estrías lonxitudinais necróticas cara ao ápice. Os síntomas internos poden apreciarse en seccións da raíz, talo ou pecíolo.

Danos

As formas especiais patóxenas de *Fusarium oxysporum* causantes de murchado poden provocar perdas importantes en moitos cultivos, polo bloqueo dos vasos e a formación de encimas e toxinas.



Foto 2. Danos en planta de tomate

Biología

Os murchados debidos a *Fusarium* son enfermidades típicas do solo, e a principal fonte de inóculo son os restos vexetais infectados. As clamidosporas poden persistir de forma inactiva durante anos e xerminar ao dispoñer de nutrientes. A clamidospora xerminada dá lugar a inóculo ao formar hifas, conidias e novas clamidosporas.

Moitas cepas de *Fusarium oxysporum* son capaces de penetrar nos tecidos corticais da raíz pero, no entanto, as cepas específicas do hóspede son as únicas capaces de penetrar ata o tecido vascular e causar o murchado. A penetración ten lugar principalmente na zona de elongación da raíz e pode facilitarse por feridas ou ataques de

nematodos. Unha vez dentro da planta o fungo esténdese cara a arriba polos vasos xilemáticos mediante o crecemento micelar e a formación de microconidias que se transportan na corrente respiratoria. Posteriormente pode estenderse ao tecido adxacente causando necroses visibles exteriormente.

Factores de risco

- Solos ácidos con deficiencia en potasio.
- Elevada humidade (75-100 %).
- Temperaturas altas.
- pH entre 5 e 7.
- Fertilización con nitróxeno amónico.

Control

Seguimento

Normalmente non é necesario.

Medidas preventivas

- Manter as árbores fortes e ben coidadas.
- Favorecer a drenaxe que evite os encharcados.
- Regar pouco en solos arxilosos e compactos.

Medidas curativas

Non existen produtos fitosanitarios eficaces no control deste patóxeno, pero algúns fungicidas limitan en certa medida o seu desenvolvemento.

Cancro resinoso do piñeiro

Fusarium circinatum Nirenberg & O'Donnell (fase sexual)

Gibberella circinata Nirenberg & O'Donnell (fase asexual)

(Hypocreales: Nectriaceae)

Español: cancro resinoso del pino

Português: cancro resinoso dos pinheiros

English: pine pitch canker

Distribución

Amplamente distribuído na nosa comunidade.

Hospedeiros

Poden verse afectadas varias especies de coníferas: *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*, *Pinus radiata*, *Pinus sylvestris*, *Pseudotsuga menziesii*. Esta enfermidade detectouse en México, EUA, Xapón, Sudáfrica, Chile, España, Nova Zelandia e Haití.

Identificación

Nas árbores adultas afectadas poden aparecer cancos en pólas e tronco. As agullas situadas no extremo das pólas infectadas mostran unha cor amarela vermella, e finalmente caen, deixando o extremo da póla nu. As piñas abortan antes ou unha vez acadado o seu tamaño final pero normalmente permanecen pechadas en verticilos infectados na árbore. Ao retirar a casca nunha zona infectada, pódese observar afundimento da madeira empapada con resina. O tronco e as pólas poden presentar exsudados resinosos, que polo xeral se estenden varios



Foto 1: Síntoma de *Fusarium circinatum*

metros por debaixo da infección na casca da árbore.

Planta de viveiro: as plantas de viveiro afectadas pola enfermidade poden mostrar

diversos síntomas como: secado do gromo terminal, descolorado de agullas, que presentan nun principio unha cor verde amarelada e posteriormente unha cor marrón vermella. Pódense observar esporodoquios de cor salmón. En plántulas de maior idade poden aparecer lesións resinosas.

Danos

Cando se perden moitas das agullas pódese producir a morte da copa da árbore. A súa capacidade de colonización é grande e o impacto económico que leva consigo elevado. É un patóxeno de coretena na Unión Europea.

Biología

As esporas do fungo (conidias) desenvólvense nun corpo de frutificación de cor salmón púrpura en forma de almofada chamado esporodoquio. Unha vez desenvolvidas, as conidias dispérsanse por medio do vento ou por insectos vectores pertencentes á familia *Scotylidae*. O fungo introdúcese na árbore a través de feridas provocadas por insectos, polo home ou por feridas naturais. As esporas tamén se poden observar nos restos vexetais da árbore, e os seus corpos de frutificación perduran durante meses en brotes enfermos, producen grandes cantidades de conidias e completan así o ciclo.

Factores de risco

Existen determinados factores de estrés como a seca ou o exceso de fertilización que

favorecen o aumento da incidencia da enfermidade.

Temperaturas elevadas e humidade abundante tamén axudan ao desenvolvemento do fungo. En monte, o desprazamento de troncos infestados, sementes ou substratos é a causa máis probable de entrada da enfermidade a outras zonas non infestadas polo patóxeno. En viveiro este fungo transmítese dunha plántula infectada a outra polo aire e tamén pola introdución de sementes infectadas polo fungo, por ferramentas e polo home.



Foto 2: *Fusarium circinatum*

Control

Seguimento

O diagnóstico de *Fusarium circinatum* realízase en laboratorios especializados mediante morfometría e análise molecular. O

Real decreto 637/2006, do 26 de maio, establece o programa estatal de erradicación e control do fungo *Fusarium circinatum* no caso de masas forestais, onde ademais das inspeccións visuais e da toma de mostras, sinalaranse as árbores que teñan síntomas nunha rede permanente de puntos. En función dos resultados das prospeccións, delimitaranse os focos detectados e unha “zona tampón” dun quilómetro no contorno. Nestas superficies realizaranse exploracións sistemáticas.

Medidas preventivas

Cando a árbore presente unicamente extremos mortos ou descolorados, estes eliminaranse mediante poda. A corta da árbore só se levará a cabo cando estas árbores constitúan unha seria ameaza, e non se deberán realizar durante períodos de vento ou choiva. Eliminar e destruír as árbores cortadas polo pé o antes posible. O movemento de material infectado (truncos de árbores e/ou árbores caídas) limitarase na medida do posible. Desinfectar as ferramentas utilizadas cunha solución ó 10% de

lixivia durante dous minutos. Non plantar ningunha especie de piñeiro no lugar afectado. Evitar a recollida e transporte de sementes de zonas infestadas a outras libres do patóxeno, aínda que estas se recollan en árbores aparentemente sas: o fungo pode atoparse na cuberta exterior destas e no interior, en menor medida. Segundo un estudo recente a aplicación de peróxido de hidróxeno ao 20% durante 5 minutos elimina o patóxeno na cuberta da semente. Deberase manter un bo estado vexetativo da plantación e eliminar os pés debilitados se fose necesario, así como os restos de poda que poidan ser foco de atracción de insectos vectores.

Medidas curativas

Non existen métodos de control eficaces contra este fungo. No entanto, pódense reducir os danos que ocasiona mediante medidas hixiénicas que reduzan a cantidade de inóculo en viveiro e no monte. No caso de viveiros, están en estudo as técnicas de termoterapia como medio de control no material de reprodución.

Complexo Esca

Stereum hirsutum Per. (Russulales: Stereaceae) e *Phellinus igniarius* Fr. (Hymenochaetales: Hymenochaetaceae) son os fungos que máis normalmente se asocian coa “esca” pero máis fungos como *Cephalosporium* sp. e outros son illados tamén das zonas feridas.

Español: yesca

Portugués: complexo esca

English: esca complex

Distribución

Presentes, amplamente distribuídos.

Hospedantes

Vide (*Vitis vinifera*).

Identificación

É unha enfermidade que se manifesta por unha debilidade da cepa ou un marchado brutal que fai que se coñeza tamén polo nome de “apoplexía”.

A finais de primavera ou a principios de verán, as follas dalgunhas cepas secan progresivamente, en parte ou na súa totalidade. Esta seca comeza polo contorno da folla e penetra progresivamente entre os nervios. Pode ser lenta ou rápida.

Baixo a casca dos brazos e dos troncos pódese observar unha coloración parda que se estende de arriba ata abaixo. Se se fai un corte no tronco pódese apreciar no centro madeira amarela, careada (esca), rodeada por unha zona de madeira escurecida e un anel de madeira sa de espesor variable.



Foto 1: Síntoma de esca en folla

Danos

Defoliación, perda da colleita e mesmo a morte da cepa.

Bioloxía

As esporas do fungo penetran a través das feridas de poda e liberan substancias tóxicas emitidas polo micelio do fungo, especialmente oxidasas que actúan como catalizadores nas reaccións de degradación dos taninos e a lignina.

Prodúcense así desequilibrios na condución hídrica que son o resultado dunha acción directa dos compostos fitotóxicos, transportados ao longo dos vasos xilemáticos ata os órganos aéreos.

É difícil descubrir sobre a madeira enferma frutificacións do patóxeno; só cando as condicións climáticas son favorables, particularmente nas zonas húmidas pódense encontrar pequenos carpóforos brancos en abano do *Stereum hirsutum*.



Foto 2: Síntoma de esca nun corte transversal

Factores de risco

O desenvolvemento da enfermidade depende da frecuencia das choivas, situacións de estrés, feridas grosas e a maior idade do viñado.

Control

Seguimento

Un posible seguimento pode ser a observación dende o estado E (follas estendidas) da presenza ou non de síntomas sobre 25 plantas cunha periodicidade semanal, clasificando as cepas en dúas clases:

Clase 0: cepa sen ningún síntoma.

Clase 1: cepa con síntomas.

Medidas preventivas

Medidas culturais:

-Atrasar todo o que se poida a poda e realizala en tempo seco.

-Desinfección de ferramentas de poda entre cepa e cepa con formol, sulfato de cobre, etc.

-Evitar os cortes de poda grandes e, de facerse, deberían ser o máis verticais posible e recubrilos cun mástic protector.

-Queimar restos de poda, así como brazos e cepas mortas e os restos de arranque de parcelas.

-Nas novas plantacións utilizar material san e evitar no posible situacións de estrés ou forzado excesivo.

-Marcar en verán as cepas que presenten síntomas, podándoas ao final.

-No caso de cepas parcialmente afectadas, eliminar mediante a poda a parte danada, desinfectando as tesoiras de podar.

-Neste tipo de podremia pódese proceder a medidas quirúrxicas como abrir o tronco cunha machada, limpar a área afectada ata chegar ao

tecido san e impedir que se peche a zona colocando unha pedra, dificultando así o desenvolvemento do fungo pola presenza de osíxeno e, paralelamente, evitar que se acumule auga no corte, o que favorece o desenvolvemento da podremia. Resulta, así mesmo, recomendable que tras a limpeza do tecido descomposto se proceda a tratar a zona afectada cun funxicida.

Con todo isto, esta práctica só prolonga a vida da cepa algúns anos, acabando finalmente por morrer.

Medidas curativas

Non hai nestes momentos ningún produto curativo, pero a aplicación de cubiet 50% como máximo 20 días despois da poda parece que frea lixeiramente o seu avance.

Mancha da mosca

Leptothyrium pomi (Mont. & Fr.) Sacc.
(Microthyriales: Schizothyriaceae)

Español: mancha de mosca

Português: sujeira de mosca

English: fly speck

Distribución

Presente, sen detalles da súa distribución.

Hospedeiros

Maceira (*Malus domestica*).

Identificación

Os síntomas desta enfermidade son manchas superficiais circulares moi pequenas e de cor negra na superficie dos froitos, o que diminúe o seu valor pola súa aparencia pero non afecta normalmente a calidade.

Danos

De tipo estético, polo que inflúen negativamente na comercialización dos froitos.

Bioloxía

Cada mancha de mosca é un ascocarpo (corpos de frutificación sexuais) do fungo. Comeza a finais de primavera, cando o fungo produce as esporas nos hospedeiros. Estas esporas diseminanse polo vento e cando entran en contacto coa froita nas condicións ambientais adecuadas, xerminan e comezan a infección. En condicións óptimas (18 °C) os síntomas aparecen aos 15 días.



Foto1: Síntoma en mazá

Factores de risco

- Temperatura arredor dos 18 °C.
- Plantación en zonas húmidas e baixo sombra.
- Maceiras en mal estado na zona.

Control

Seguimento

Non é necesario.

Medidas preventivas

Evitar no posible aquelas situacións que favorecen a dispersión da enfermidade, polo que debe procurarse que a plantación teña boa circulación de aire, luz solar directa e boa drenaxe do solo, e que as podas permitan unha boa aireación.

Medidas curativas

En plantacións comerciais se os ataques son fortes pódense aplicar fungicidas rexistrados.

Monilia da maceira

Monilinia laxa e *Monilinia fructicola* (Aderh. e Ruhl.) Honey (forma sexual)

Monilia laxa e *M. fructicola* (Aderh. e Ruhl.) Honey (forma asexual)

(Helotiales: Sclerotiniaceae)

Español: monilia del manzano

Português: moniliose da macieira

English: apple brown rot

Distribución

Presente, amplamente distribuídos na súa forma asexual (a forma sexual non foi detectada en Galicia).

Hospedeiros

Maceiras (*Malus domestica*), pereiras (*Pyrus communis*) e ameixeiras (*Prunus domestica*). En condicións favorables pode infectar a moitas das árbores da familia das Rosáceas. Outros hospedeiros menos frecuentes pero posibles son pemento, tomate, vide, fresa...

Identificación

A podremia é o síntoma xeral e pode aparecer nas flores, follas, froitos e gromos. As flores son atacadas en plena antese e son substituídas polo micelio do fungo. As pólas afectadas son sobre todo as de menor grosor e onde se desenvolven cancos acompañados de abundantes exsudacións de goma; estes cancos poden estenderse e provocar a morte da parte distal da póla afectada. Os síntomas nos froitos son moi característicos: aparecen podremias de cor marrón sobre as que se desenvolven as



Foto 1: Síntoma de *Monilia*

frutificacións, que adoitan ter unha cor agrisada en *Monilia laxa* e pardo-avermellada en *Monilia fructigena*.

Danos

O dano prodúcese na vexetación e na produción cunha alta humidade atmosférica, e consiste na perda de gromos e redución da calidade e cantidade de froita.

Bioloxía

Durante o inverno o patóxeno sobrevive en froitos momificados e cancos formados en infeccións de anos anteriores e logo do inicio da

floración en pedúnculos, anteras, flores e gromos mortos. Os conidios fórmanse con temperaturas maiores de 5 °C e dispérsanse pola choiva e o vento. Os primeiros órganos atacados son as flores; logo de invadir o ovario e o pedúnculo a infección avanza sobre o gromo. As flores murchas quedan cubertas por unha masa de conidios. A morte do gromo leva a murchar o resto das flores que logo poden ser invadidas por outras especies de fungos. Os froitos poden ser infectados inmediatamente despois do callado, e a enfermidade maniféstase antes ou despois da colleita. A infección do froito prodúcese directamente a través da cutícula, na base dos tricomas ou a través de fendas e feridas. Estas últimas poden causalas insectos (abellas, formigas...), o home ou situacións climáticas extremas.

Factores de risco

- Humidade elevada.
- Presenza de insectos fitófagos ou outros factores que danen a epiderme do froito.
- Plantacións moi densas (mal aireadas).

Control

Seguimento

A temperatura óptima para o desenvolvemento de *Monilia fructicola* son 25 °C. A 20 °C son abondo de 3 a 5 horas de humidade para que teña éxito a infección. Logo de 24 horas de humidade, a infección é máis independente da temperatura, ao poder ter lugar entre 5 e 30 °C.

Monilia laxa require temperaturas maiores a 13°C (óptimo 24 °C) para desenvolverse.

Medidas preventivas

-Destrucción das fontes de multiplicación do fungo (froitos momificados, pólas con cancos, etc.).

-Control dos insectos que serven como vectores e/ou crean feridas que facilitan a infección.

-A humidade do froito inducida polo orballo ou pola rega por aspersión poderán tamén desencadear a infección.

Medidas curativas

Realizar tratamentos no período de floración-fecundación con materias activas rexistradas e autorizadas para o seu emprego fronte a estes patóxenos.



Foto 2: *Monilia* na mazá

Moteado da maceira

Venturia inaequalis (Cooke) Winter
(Dothideales: Venturiaceae)

Español: moteado del manzano

Português: pedrado da maceira

English: apple scab

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Maceiras (*Malus domestica*).

Identificación

Nas follas, manchas de cor de oliva, escurecidas (como consecuencia da produción de conidios) e regulares sobre a cara. Cando o ataque é grave, os tecidos morren e tinguense de castaño. Sobre as pólas, o ataque prodúcese naquelas aínda verdes. Fórmanse escamas na casca, especialmente na base das pólas, e detense o crecemento destas. Sobre as flores, polo xeral o *moteado* aparece despois da floración, pero cando o ataque é máis precoz as flores poden murchar e caer.

Sobre os froitos, a enfermidade obstaculiza o seu desenvolvemento, defórmanse, agrétanse e caen. No mellor dos casos quedan depreciados.

Danos

Os danos poden ser moi variables segundo o órgano afectado e o momento.



Foto 1: Fendas nos froitos debidas ao fungo

A súa acción sobre as follas pode diminuír os rendementos, pero o dano máis grave prodúcese cando ataca o froito, ao afectar o seu desenvolvemento, a súa calidade, a súa capacidade de conservación en cámara e polo tanto a súa rendibilidade.

Bioloxía

O fungo hiberna nas follas que caen ao chan, en forma de peritecas, que representan a meirande masa contaminante (seguido en orde de importancia polo micelio invernante nas fendas das pólas e nas escamas das xemas). Na primavera as gotas de choiva levan as ascosporas

ás follas máis próximas ao solo, onde aparece a infección coa acción da auga depositada nelas; ao cabo de poucos días aparecen manchas pardas. Sobre estas fórmanse os conidios, cos que o fungo se estende durante todo o período da primavera e verán. Os conidios transportados polo vento ou outros vectores provocan a infección secundaria. A temperatura óptima para as ascosporas é de 20°C. Para a súa xerminación oscilan entre 15 °C e 22°C sempre que a presenza de auga sobre as follas teña unha duración de 3-4 horas. O período de incubación da enfermidade é de 17-18 días a un nivel térmico de 8-10°C e de 8-14 días a 20-25°C. O período de infección tende a diminuír se o tempo é máis seco e a temperatura elevada.

Factores de risco

Primaveras e veráns húmidos unidos a temperaturas suaves-altas.

Control

Seguimento

Estimacións do potencial de inóculo primario mediante métodos de seguimento da maduración das peritecas. Estimación do risco de infeccións secundarias no período vexetativo mediante o gráfico de Mills e Laplace.

Medidas preventivas

En parcelas con antecedentes de infeccións débese reducir o inóculo mediante a eliminación de cancos producidos polo fungo e a descomposición das follas do solo usando urea cristalina.

Tratamentos preventivos con fungicidas de contacto, que empezarán ao agrome e repetiranse cada 10-12 días, renovándoos tras períodos de choiva.

Medidas curativas

Non existe ningún fungicida curativo que funcione ben para eliminar a enfermidade, mais existen certos triazois e algunhas estrobirulinas que poden limitar os seus ataques.



Foto 2: Síntoma nas follas

Cancro da maceira

Nectria galligena Bres (forma sexual)
Cylindrocarpon mali (Au.) Wr. (forma asexual)
(Hypocreales: Nectriaceae)

Español: cancro del manzano
Português: cancro da macieira
English: nectria canker

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Maceiras (*Malus domestica*).

Identificación

Inicialmente aparecen unhas pequenas manchas que adoitan estar localizadas sobre todo preto das feridas de insectos, de sarabia, de xeo ou dalgún instrumento metálico. Arredor de cada mancha necrotízase a casca, que se separa e se desprende. A planta trata de reaccionar formando tecidos cicatrizantes, pero incluso esta nova formación vese agredida polo fungo.

Danos

O fungo causa danos moi importantes nas pólas e provoca podremia dos froitos. As lesións poden afectar a todos os órganos leñosos, do tronco ás pólas e das pólas máis grosas ás dun ano.

Cando se estende, leva á morte das plantas, o cal acostuma ter lugar en plantacións mal coidadas e en zonas de clima húmido.



Foto 1: Síntoma en póla de maceira

Bioloxía

A través de feridas, cicatrices foliares, roturas de epiderme, etc., o fungo penetra e produce pequenas depresións pardo-vermellas que axiña gretan, afondan e deixan ao descuberto parte da madeira. O cancro así formado interrompe o paso do zume e murcha a parte superior da póla onde se establece; normalmente non compromete a vida da árbore pero si a súa produción.

Sobre a superficie do cancro, favorecido por primaveras chuviosas, o fungo frutifica en forma de almofadiñas de cor cremosa que representan a fase asexual do cancro, denominada *Cylindrocarpon mali*. Os froitos

poden ser tamén atacados, producíndose manchas na zona calicina e na peduncular. En outono, e sobre cancos de madeira vella, desenvólvese a fase sexual do fungo, chamada propiamente *Nectria galligena*, formando peritecas de cor vermella viva que maduran durante o inverno e a primavera seguinte. As dúas formas do fungo conviven durante todo o período vexetativo da árbore, xa que a produción de ascosporas e conidios dase durante todo o ano, e presenta un máximo entre final de verán e principios de outono; polo tanto, unha excesiva pluviometría nesta época favorecerá as infeccións.

Factores de risco

- Presenza de feridas.
- Condições climáticas e do terreo favorables, como son outonos suaves e chuviosos, solos lamosos...
- Presenza de inóculo en madeira cancerosa, no solo ou restos de poda.

Control

Seguimento

O seguimento é moi complexo na súa realización, polo que en zonas propensas a posibles ataques basearase na detección dos primeiros focos. Nas plantacións afectadas e que se atopen en areas climatolóxicas e edáficas favorables para o seu desenvolvemento, o

seguimento completárase coa observación da aparición de peritecas e conidióforos sobre os cancos preexistentes.

Medidas preventivas

- Débense suprimir os froitos e gromos atacados pola enfermidade e queimalos inmediatamente.
- Evitaranse as grandes feridas de poda.
- Desinfectaranse os instrumentos de poda despois de podar unha árbore enferma.
- Eliminar as zonas enfermas do tronco e pólas grosas ata chegar á parte sa, evitando facer grandes feridas. Desinfectar a ferida cunha solución de sulfato de cobre ou calquera mástic funxicida e cicatrizante.

Medidas curativas

Non existe na actualidade ningunha forma de curar a infección unha vez que se produciu.



Foto 2: Cancro de *Nectria*

Mildeu da videira

Plasmopara viticola Berl. e de Toni.
(Peronosporales: Peronosporaceae)

Español: mildiu de la vid.

Português: míldio da videira

English: Grapevine powdery mildew

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Videira (*Vitis vinifera*).

Identificación

En follas distínguense as típicas manchas de aceite na cara, que se corresponden no envés cunha lanuxe branca se o tempo é húmido. Ao final da vexetación estas manchas adquiren a forma de mosaico pardo-vermello. Os gromos afectados curvan, cubríndose das esporas do fungo, e infectan tamén os pecíolos, brazos e inflorescencias, que poden secar e caer se o ataque é forte. Os acios pódense ver atacados precozmente, aparecendo unha típica curvatura en S, así como un escurecemento do raque. Os bagos poden ser atacados directamente ou a través dos pedúnculos e son máis sensibles cando acaban de formarse, cubríndose facilmente dos esporanxios. En ataques tardíos, non se recobren da lanuxe branca, que é a frutificación do fungo, senón que adquiren unha cor parda e secan (mildeu larvado).



Foto 1: Síntoma de mildeu en folla

Danos

Esta é unha das enfermidades máis coñecidas e máis graves, xa que se as condicións ambientais lle son favorables, pode atacar a todos os órganos verdes da vide e provocar perdas de ata o 50% ou máis da colleita. Os ataques fortes producen unha seca parcial ou total das follas e incluso unha defoliación prematura, que repercute na cantidade e calidade da colleita, así como no bo agostado das varas.

Bioloxía

A actividade de *P. viticola* iníciase na primavera coa xerminación dos esporanxios, que pasaron o inverno en oosporas sobre as follas

caídas ao chan. Cando se cumpren as condicións para a maduración das oosporas, os esporanxios dan saída as zoosporas móbiles que acadan o hospedeiro e inician a infección penetrando no interior das follas a través dos estomas. Coa penetración da zoospora iníciase o período de incubación da infección primaria. Ao final deste período xorden as esporas estivais, que darán orixe á infección secundaria.

Esta situación repetirase en sucesivos ciclos infectivos segundo a humidade ambiental, as precipitacións e a temperatura, ata que en outono o fungo entrará nunha fase de repouso coa formación de novas oosporas.

Factores de risco

Lonxitude do brote de polo menos 10 cm, caída dunha choiva de 10 mm como mínimo, e temperaturas superiores a 10-12°C son factores que desencadean a maduración das oosporas. Xa no período vexetativo a enfermidade vese favorecida por condicións de alta humidade relativa, orballo ou choiva que alterna con períodos secos (son moi importantes as treboadas) e calquera condición das plantas que implique pouca aireación e exceso de humidade.

Control

Seguimento

As oosporas constitúen a fase sexual do fungo e van supoñer o inóculo para a primavera seguinte; do seu número e da data da súa maduración vai depender fundamentalmente a



Foto 2: Síntoma de mildeu en acio

gravidade da infección ao ano seguinte. A data de maduración das oosporas pódese determinar segundo a seguinte técnica: as oosporas fórmanse nas follas ao final do período vexetativo (outubro, novembro) despois dunha baixada de temperatura seguida dunha elevación desta e unha humidade alta. En consecuencia, débense recoller follas (o máis novas posible) en viñedos nos que se constatou a presenza de mildeu durante o período vexetativo. As follas obsérvanse á lupa binocular con luz transmitida; onde se atopen oosporas recórtanse anacos de folla de 0,5 cm de lado e colócanse nunha placa Petri. Por outra banda constrúense uns sacos de malla que levan no seu interior unha mestura de terra e area e na parte superior dúas mallas máis finas, entre as que se disporán aqueles pedaciños

de terra e area e na parte superior dúas mallas máis finas, entre as que se disporán aqueles anaquiños de folla, engadíndoselle unha capa de area de 1 cm. Os sacos enterraranse baixo un viñado e recubriranse cunha capa de terra duns 2 cm, para simular así as condicións naturais. Transcorrido o inverno, a principios de marzo comezan a retirarse do solo; os anaquiños de folla que contiñan as oosporas lávanse e póñense nunha cámara húmida, incubándose a 20 °C en estufa en condicións de escuridade. Ao cabo de 24 horas retíranse as follas da estufa e obsérvanse á lupa binocular; se xerminaron, esta é a data que se tomará como maduración das oosporas nesa zona concreta. Se ao cabo de 24 h non xerminaron, introdúcense novamente na estufa, retíranse ás 24 h seguintes e vólvense observar á lupa. No caso de non xerminar, repétirase o proceso sucesivamente durante sete días; se neste período aínda non ten lugar a xerminación, retirarase do solo outro saco, volvéndose realizar a mesma operación ata determinar a data concreta.

Medidas preventivas

Impedir a formación de charcos de auga, evitar plantar en zonas pouco ventiladas, favorecer a aireación a nivel da vexetación. As necesidades de prevención aumentan en situacións de atmosfera húmida e propensas a néboas e orballos.

Medidas curativas

O control químico do mildeu da vide debe realizarse dunha forma racional e sempre de acordo coas condicións climáticas que poidan favorecer o desenvolvemento desta enfermidade. A estratexia de protección consiste en tratar no momento oportuno. Así, na nosa comunidade dá bos resultados a estratexia denominada "loita oportuna" que se basea nos seguintes criterios:

A primeira intervención faise só cando aparece a primeira mancha de aceite esporulada. As seguintes, cando se rexistren as condicións da infección secundaria, que son a choiva, a esporulación, e que se cumpra que o produto entre o "número de horas de follas molladas" e a "temperatura media durante ese período" sexa superior a 50.

No tocante aos funxicidas e empregos, é mellor comezar a protección con funxicidas penetrantes ou sistémicos e cando xa o risco de ataque é baixo sobre os acios (dende o comezo do virado ou mesmo ao chegar a bagos do tamaño chícharo) empregar produtos cúpricos.

Tristeza, seca ou mildeu no pemento

Phytophthora capsici Leon.
(Peronosporales: Phythiaceae)

Español: “tristeza”, “seca” o mildiu en pimiento
Português: podridão do pé da pimenteira
English: pepper phytophthora blight

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Ademais do pemento, *Phytophthora capsici* é un patóxeno de diferentes plantas cultivadas, a maioría solanáceas e cucurbitáceas, determinándose tamén a súa presenza en berenxena (*Solanum melongena*), cacao (*Theobroma cacao*), melón (*Cucumis melo*), cogombro (*Cucumis* ssp.), sandía (*Citrullus lanatus*) e tomate (*Lycopersicon esculentum*).

Identificación

A infección prodúcese nas raíces ou na base do talo, especialmente en campos irrigados. O primeiro síntoma, que polo xeral se observa despois da floración, é un marchado rápido das follas, as cales finalmente quedan colgadas dos pecíolos. Este marchado é irreversible e non vai precedido de cambio de cor.

Na base do talo ou colo da planta aparece unha mancha marrón verdosa que se ennegrece de acordo co grao de necroses dos tecidos e coa lignificación da planta. As raíces e talos mostran unha podremia suave, acuosa e inodora.



Foto 1: Síntoma de mildeu en folla

Os froitos anticipan o seu cambio á cor vermella e engurrán. Os talos continúan erguidos coas follas colgadas e os froitos secos e engurrados. A síndrome orixínase pola obstrución dos vasos vasculares.

Danos

Os seus efectos son mortais, pois penetrando polas raíces impide a absorción da auga e nutrientes, e cando a planta presenta os primeiros síntomas xa está invadida e non ten cura.

Bioloxía

P. capsici é un patóxeno do solo que inverte como oosporas no solo e nos restos das

plantas. As oosporas son resistentes ao desecado e temperaturas extremas, e poden sobrevivir no solo durante moitos anos.

Na primavera, as oosporas xerminarán para producir esporanxios e zoosporas cando a humidade do solo atopa a capacidade de campo. Os esporanxios dispérsanse co vento e coa auga e xerminarán para infectar directamente ou, se as condicións son húmidas, para dar lugar ás zoosporas. *P. capsici* pode estenderse tamén nos transplantes de infectados, sementeiros e a través de solos contaminados e os equipos de traballo.

Factores de risco

As condicións óptimas de temperatura son de 21 a 31 °C. Con temperaturas de 5 °C o fungo detén por completo o seu crecemento, e a 0°C morre. Nos límites superiores a 38 °C parálizase pero non morre con temperaturas aínda maiores.

O exceso de nitróxeno e de calcio no solo incrementa a enfermidade causada por *P. capsici*, mentres que o potasio a diminúe. Tamén o pH baixo inflúe na inhibición do fungo.

En cultivos baixo rega, o factor máis importante para o desenvolvemento da enfermidade é a humidade na área próxima á base do talo. A produción de esporanxios en tecidos infectados ocorre en solos cuxos contidos de humidade varían entre a capacidade de campo e o punto de saturación. A rega considérase por tanto un dos principais medios de dispersión, porque facilita a diseminación das zoosporas.



Foto 2: Síntoma de mildeu en talo

Control

Seguimento

Pódense realizar mostraxes semanais ás plantas para detectar o brusco murchado destas.

Medidas preventivas

As principais medidas de manexo oriéntanse a prácticas agronómicas, resistencia varietal, uso de microorganismos antagonistas e ao emprego de agroquímicos indutores de resistencia.

Como prácticas agronómicas están:

- Destrución de fontes potenciais de inóculo, exemplo: residuos de colleita.
- Solarización do solo.
- Rotación de cultivos.
- Manexo adecuado da auga de rega.
- Utilización de plántulas sas.
- Selección de campos sen antecedentes desta enfermidade.

Tamén se está a probar a inoculación de microorganismos antagonistas ou contrarios ao patóxeno; os máis usados pertencen aos xéneros *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Trichoderma*, *Streptomyces*, etc. Os fungos micorrícicos son ademais obxecto de investigación.

-Se as condicións ambientais son propicias ao ataque do fungo e houbo infeccións outros anos, é aconsellable facer tratamentos preventivos cada 10-15 días con fungicidas cúpricos ou sistémicos, repetindo o tratamento en caso de choiva, rega, etc.

Medidas curativas

Se non se puido evitar a infección, podar as partes afectadas e aplicar un fungicida sistémico rexistrado para o pemento.

Mildeu ou tizón tardío do tomate

Phytophthora infestans (Mont.) de Bary
(Peronosporales: Pythiaceae)

Español: mildiu o tizón tardío del tomate

Português: requeima do tomateiro

English: late blight of tomato

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Tomate (*Lycopersicon esculentum*) e pataca (*Solanum tuberosum*).

Identificación

Os síntomas iniciais na planta son a aparición de manchas irregulares, que nun primeiro momento son de cor verde clara e verde escura, e máis tarde son amarelas ou pardas e necrosan cando a enfermidade se presenta máis avanzada. Este avance é moi rápido e chega a invadir toda a folla, que mesmo pode caer.

No envés da folla, estas manchas correspóndese polo xeral cun fino veo branco, que está formado polas frutificacións do fungo.

Ademais das follas, pódese desenvolver no talo, onde produce un cancro pardo que en ocasións pode chegar a rodealo completamente. A parte que se atopa por riba da zona afectada está murcha, e pode incluso morrer.

Cando se atopa afectado o froito, aparecen manchas de cor marrón e aspecto vítreo ou



Foto 1: Síntoma de mildeu en talo

aceitoso sobre a superficie. O ataque comeza polo xeral polo cáliz, posto que é a parte superior a que presenta as manchas e a que primeiro podrece polo ataque.

Danos

A consecuencia do ataque do fungo, as plantas murchan e diminúe a produción. Ademais, as manchas sobre os froitos producen a redución da súa calidade comercial. En anos favorables para o desenvolvemento do fungo toda a colleita pode chegar a perderse.

Bioloxía

Non está sempre claro cal é a fonte primaria da enfermidade. Frecuentemente inverte en forma de micelio nos tubérculos de

pataca infectados que dan lugar aos gromos primarios. Tamén pode invernar como oosporas de resistencia (nas follas do chan). Os restos de cultivo infectado poden transmitir a enfermidade a outras solanáceas e cultivos adxacentes.

Se o fungo non está presente ao comezo da estación pode chegar dende outras parcelas sempre e cando se dean as condicións necesarias, xa que os esporanxios transportados pola choiva e o vento son moi sensibles á seca. Os esporanxios liberan as esporas móbiles (zoosporas) en presenza de auga e con temperaturas superiores a 24°C. As zoosporas xerminan e producen a primeira infección en presenza de auga e con temperaturas arredor dos 12 °C.

Factores de risco

As condicións climáticas para que comece a xerminación do fungo son temperaturas entre os 10 °C e os 25 °C, e humidade na planta en forma de gotas de auga, polo que en noites de humidades relativas de arredor do 90 %, en sistemas de rega por aspersión ou ante a aparición de orballo, reúnense condicións favorables para a aparición da enfermidade. Durante o período vexetativo son as conidias formadas no envés das follas as responsables das novas infeccións.

O fungo detén o seu desenvolvemento a temperaturas superiores aos 35 °C, pero isto non quere dicir que desapareza do campo. Baixo estas condicións climáticas o fungo pode aparecer en calquera época do ano, pero é nos meses de

inverno e principios de primavera cando é máis probable que apareza unha infección.



Foto 2: Síntoma de mildeu en folla

Control

Seguimento

Inspeccións semanais ás plantas e determinación dos momentos de risco en función das condicións climáticas para detectar os primeiros síntomas. Tamén existen modelos informáticos que, mediante a combinación dos datos meteorolóxicos, cos eventos máis importantes da bioloxía do fungo a través de modelos matemáticos permiten prever a probabilidade de aparición da enfermidade e facer un seguimento desta optimizando o emprego de fitosanitarios.

Medidas preventivas

-Uso de material vexetal que garanta

estar libre da enfermidade e destrución de posibles fontes de inóculo como poden ser os restos vexetais abandonados no solo.

-Evitar densidades de plantación elevadas e dispoñer de adecuados sistemas de ventilación nas estruturas dos invernadoiros co fin de evitar humidades relativas altas. Ademais hai que evitar a utilización de sistemas de rega que mollen directamente a planta como é a rega por aspersión.

-Posibilidade de utilizar variedades resistentes á enfermidade.

-Como métodos químicos recoméndase realizar tratamentos preventivos con produtos de contacto, levando un control das condicións climáticas que se dan no contorno do cultivo.

Medidas curativas

Unha vez que se estableceu a enfermidade no cultivo deberán realizarse tratamentos curativos con produtos sistémicos e alternar os produtos utilizados para evitar resistencias. Tamén outra posibilidade é mesturar unha materia activa sistémica con outra de contacto.



Foto 3: Síntoma de mildeu en froito

Moteado da pereira

Venturia pyrina Aderhold (forma sexual)
Fusicladium pyrorum (Lib.) Fuckel (forma asexual)
(Dothideales: Venturiaceae)

Español: moteado del peral
Português: pedrado da pereira
English: pear scab

Distribución
Amplamente distribuído.

Hospedeiros
Pereiras (*Pyrus communis*).

Identificación

Ataca a brotes, follas, flores e froitos. Aparecen unhas manchas típicas circulares de cor marrón escura, que varían a súa presentación segundo o órgano afectado. Os froitos poden estar danados en calquera dos seus estados de desenvolvemento. Se a contaminación se produce durante a época de multiplicación celular ocasiona deformacións e gretas. En ataques posteriores aparecen moitas pústulas de tamaño variable segundo a época de aparición e que se corresponden coas contaminacións secundarias. O ataque sobre follas é facilmente detectable: polo xeral no envés, obsérvanse unhas pequenas manchas que van aumentando de tamaño progresivamente e que son circulares, de cor marrón moura e aspecto afelpado. Os síntomas sobre flores obsérvanse especialmente na zona peduncular aínda que tamén se poden presentar no ovario e sépalos. Sobre gromos, os



Foto 1: Síntoma na folla de pereira

síntomas son completamente distintos, e localízanse sobre todo na parte baixa e media da árbore en madeira nova de variedades sensibles en forma de pequenas pústulas mouras.

Poden provocar fendas e lesións que co tempo evolucionan ata chegar a cancro que poden levantar a casca e constituir un reservorio de inóculo para a enfermidade.

Danos

Os danos poden ser moi variables segundo o órgano afectado e o momento da infección. En anos nos que durante a época de floración as condicións climáticas son moi favorables para o desenvolvemento da

enfermidade poden producirse contaminacións a partir dos primeiros estados fenolóxicos. As flores e froitos afectados que terminan de callar caen ao solo na súa maioría, coa conseguinte perda da colleita. O ataque sobre follas ten escasa importancia, aínda que en casos moi graves pode chegar a producir unha defoliación prematura da árbore. A súa importancia radica no feito de servir de fonte de inóculo para novas contaminacións.

Biloxía

O fungo inverte nas súas dúas formas reprodutivas aínda que a máis importante é a facies telemorfa, *Venturia pyrina*. Durante o inverno, no parénquima das follas atacadas, fórmanse as peritecas que sobresaen un pouco na epiderme do envés. A finais do inverno ou principios da primavera, se as condicións climáticas son favorables, aumentan de tamaño e diferéncianse no seu interior unha grande cantidade de ascas con oito ascosporas. Ao acadar a madurez, no caso de producirse choivas, ábrense expulsando grande cantidade de esporas. Outra forma de invernación do *moteado* e a facies anamorfa *Fusicladium pirorum*, micelio que atopamos nos cancos das pólas infestadas da árbore. As infeccións secundarias que se producen na segunda fase do ciclo débense ás conidias, que se forman a partir do micelio que provén de contaminacións primarias. Diferénciase polo tipo de manchas, polo xeral máis pequenas e abundantes. O ciclo péchase coa



Foto 2: Danos nos froitos

formación da fase telemorfa do fungo que dará lugar ás peritecas invernantes.

Factores de risco

Temperatura de 16-23°C e abundante humectación (15-20 horas).

Control

Seguimento

A metodoloxía de seguimento que se vai empregar baséase no estudo da fenoloxía da árbore e a determinación da presenza do inóculo. Como a forma invernante predominante é a periteca, en outono e antes da realización de tratamentos en caída de folla, recollerase unha cantidade importante delas en leiras afectadas, e situaranse en condicións naturais para evitar interferencias na evolución normal do patóxeno.

Estas follas situadas en pleno campo sobre herba e retidas por unha estrutura metálica que permita o paso de choiva e vento, servirán para coller 50 peritecas ao chou semanalmente e así coñecer o momento en que as ascosporas están maduras e teñen a capacidade de iniciar o proceso infectivo.

Medidas preventivas

- Elixir variedades pouco sensibles.
- Adecuar os marcos de plantación.
- Evitar técnicas culturais que supoñan un aumento do período de humectación.
- Eliminación de pólas afectadas de cancos.

Medidas curativas

Aplicación de tratamentos funxicidas con produtos penetrantes ou sistémicos de tipo triazois. Á caída das follas, aplicación de urea cristalina.



Foto 3: Detalle de danos nos froitos

Oídio da vide

Erysiphe necator Burr. (forma sexual)

Oidium tuckeri Berk. (forma asexual)

(Erysiphales: Erysiphaceae)

Español: oídio de la vid

Português: oídio da videira

English: powdery mildew of grapevine

Hospedeiros

Videira (*Vitis vinifera*).

Identificación

En función do órgano afectado pola enfermidade, os síntomas son distintos. Sobre a folla aparece un po branquiño, tanto na cara como no envés, baixo o que se poden observar uns puntos necrosados nos bordos. En ocasións, se o ataque é moi forte, a folla aparece crispada cos bordos para a cara. Se a parte afectada son os pámpanos e varas, pódense observar unhas manchas de cor verde escura, que van evolucionando a tons marróns e despois mouros. Baixo intensos ataques da enfermidade, prodúcese un mal agostado das varas. Nos acios, o ataque conduce a fendas nos bagos, que secan ou facilitan a entrada doutras enfermidades. Isto é debido a que a pel do bago deixa de medrar e como o bago continúa o desenvolvemento, acaba por romper. Ao principio do desenvolvemento, os bagos aparecen cunha cor tipo chumbo, que se recobre posteriormente dun po cincento, que ao retirarse permite ver os puntíños negros sobre a pel.



Foto 1: Síntoma en folla

Danos

Os máis importantes son os causados nos froitos, polo impedimento de medrar a pel que leva á rotura dos bagos.

Biología

O ciclo da enfermidade comeza cando chega a primavera e se acadan temperaturas superiores aos 15°C. A partir destes valores comeza o seu desenvolvemento, que abre os cleistotecios ou se desenvolve no micelio que se conserva no interior das xemas protexido polas escamas. Cando o micelio chega á madurez, comeza a reprodución asexual coa formación de conidias que se diseminan a través do vento e se

instauran en todos os órganos da vide, e desenvolven o po branco-cincento característico deste patóxeno.

Factores de risco

A contaminación primaria precisa a presenza de micelio nas xemas e unha temperatura superior a 15°C con ambiente húmido, pero non gotas de auga e chuvias fortes, pois é un fungo ectoparasito e aquelas lavan o micelio e as conidias. Despois da infección, pode continuar en tempo seco e mellor con néboas ou nubes, alta humidade e temperaturas óptimas de 25 a 28°C (o seu crecemento detense aos 35°C).

Control

Seguimento

Ao ser este fungo de desenvolvemento externo, o seguimento faise mediante controis visuais das plantas.

Medidas preventivas

Unha primeira medida é conseguir unha adecuada aireación na planta mediante podas en verde, co que se crea un ambiente pouco favorable para que comece a enfermidade. Aconséllase non coller madeira para facer estaquiñas, enxertar viñedos atacados e destruír a madeira e bacelos afectados.

Medidas curativas

Como control químico do oídio utilízanse fungicidas de tipo inhibidores da biosíntese dos esteroides (que teñen alto risco de xerar resistencias) e tamén xofre. Ten a vantaxe de que non aparecen razas resistentes a el, aínda que ten limitacións no tocante á temperatura, xa que non actúa a temperaturas inferiores aos 18°C e a temperaturas superiores aos 28-30°C pode producir queimaduras na planta.

Os tratamentos veñen determinados polas condicións meteorolóxicas, aínda que poden aplicar nos seguintes momentos sensibles: cando os brotes teñen aproximadamente 15 cm, ao comezo da floración, con grans tamaño chíchar-garavanzo e ao principio do virado.



Foto 2: Danos de oídio en videira

Oídio da maceira ou peste cincenta

Podosphaera leucotricha (Ellis & Everh.) E.S. Salmon (forma sexual)

Oidium farinosum Cooke (forma asexual)

(Erysiphales: Erysiphaceae)

Español: oídio del manzano o peste cenicienta

Português: oídio da maceira

English: apple powdery mildew

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Maceira (*Malus* spp.), marmeleiro *Chaenomeles* spp.) e pereira (*Pyrus communis*).

Identificación

Pode atacar a todos os órganos herbáceos da planta e produce síntomas diferentes: as xemas enfermas son máis pequenas e máis agudas que as xemas sas e comezan a súa vexetación con algúns días de atraso. Ao longo dunha póla infectada, todas as xemas producen no mesmo ano ramificacións débiles e brotes con fíos. As follas novas dos gromos afectados pola primeira infección aparecen pequenas, alongadas e con brotes ondulados e voltos cara abaixo. Recóbreanse dun feltro branco-agrisado, máis compacto nos nervios e na cara superior. As flores aparecen deformadas, de cor verdosa e despréndense facilmente. Os froitos son máis pequenos do normal, ás veces, con deformacións moi graves e cunha rugosidade na pel.

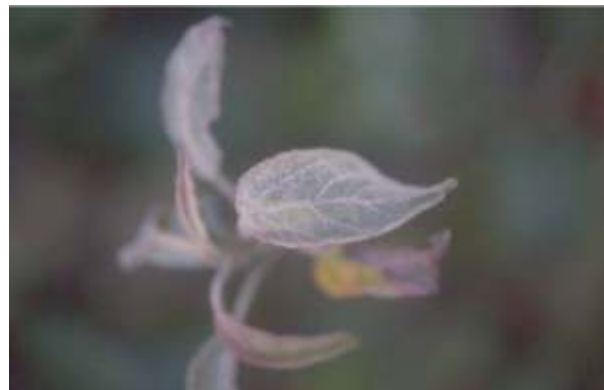


Foto 1: Síntoma de oídio

Danos

Ataca flores, froitos, follas e pequenas pólas. Aparece como un micelio branco agrisado, que cobre primeiro o froito que acaba de callar e posteriormente as follas.

Cando o ataque é severo, os gromos deteñen o seu crecemento e as follas vólvense cincentas e perden a súa forma normal. Os froitos infectados presentan *russetting* e necroses no momento da colleita.

Biología

A conservación da enfermidade nos meses de inverno sucede sobre todo dentro das xemas; nalgunhas atmosferas tamén sobreviven en forma de cleistotecios que poden perpetuar o patóxeno. As infeccións primarias sucédense dende a aparición de gromos novos, mentres

que as infeccións secundarias rexístranse principalmente nos meses de primavera-verán e son provocadas pola forma asexual ou conídica *Oidium farinosum*. A súa propagación varía en función da atmosfera.

Factores de risco

O fungo necesita para a súa evolución unha temperatura mínima de 10 °C (cun óptimo entre 10 e 20) e remata de crecer aos 35 °C. A humidade do aire debe ser polo menos do 60 %, ben causada por orballos abundantes, choivas ou unha transpiración excesiva da árbore. Só as follas novas son sensibles; o período de receptividade límitase dos 3 aos 6 días que seguen á aparición da folla. Despois de 14 a 17 días, pérdese totalmente a súa sensibilidade. Tamén as diferentes variedades cambian na súa susceptibilidade ao patóxeno e así por exemplo entre as máis sensibles están Idared, Granny Smith ou Belleza de Roma e pouco sensibles son case todas as Reinetas.

Control

Seguimento

No inverno:

-Observación dos gromos con oídio (contaminacións primarias).

Despois da floración:

-Control visual de 100 órganos (2 por árbore, sobre 50 árbores distribuídas na parcela).

-Observar 5 follas do extremo situadas por debaixo da primeira folla totalmente

desenvolvida.

-Considerar folla con oídio, se este é visible sen lupa sobre o envés.

Medidas preventivas

Na poda invernal recoméndase eliminar as pólas que presenten xemas infectadas; a principios de verán débese facer o mesmo coas xemas enfermas.

Medidas curativas

No caso de ataques fortes, suprimíranse todos os brotes atacados de oídio, dende o momento da súa aparición, aínda que esta medida só é practicable en pequenas hortas e formas ananas.

Ao comezo dos tratamentos fungicidas coincidirá coa aparición das primeiras follas ou, segundo a estimación do risco antes descrita, cando un 5% das follas teñan oídio. Como fungicidas empregáranse xofres ou produtos sistémicos coma o IBS (neste caso non dar máis de 2-3 aplicacións).



Foto 2: Síntoma de oídio

Oídio en carballo

Microsphaera alphitoides Griff & Maubl. (forma sexual)

Oidium quercinum Thüm. (forma asexual)

(Erysiphales: Erysiphaceae)

Español: oídio en roble

Português: mildeu do carballo

English: oak powdery mildew

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Carballo (*Quercus* spp.), aínda que tamén aparece en castiñeiro (*Castanea sativa*), faia (*Fagus sylvatica*) e salgueiro (*Salix* spp.).

Identificación

Os síntomas máis claros desta enfermidade son as manchas brancas nos brotes, froitos e follas, que rematan por secar e caer. Tamén pode deformar follas e gromos.

Cando os ataques son severos, as follas presentan manchas necróticas marróns.

Ao final do verán poden formarse pequenos corpos de frutificación escuros e esféricos sobre o micelio vello.

O fungo non adoita matar directamente as árbores, senón que ataques repetidos as debilitan e logo acaban por sucumbir ante axentes abióticos desfavorables (xeadas, estrés, etc.).

Danos

Pode ocasionar unha diminución do crecemento da árbore e incluso a súa morte.



Foto 1: Follas afectadas polo oídio

Biología

O fungo inverte como micelio nas xemas infectadas, nas pólas pequenas e tamén como cleistotecios sobre as follas caídas ao chan. Na primavera, as follas son infectadas polas ascosporas (liberadas polos cleistotecios) e polos conidios, desenvolvéndose na súa superficie. Durante a primavera e o verán este micelio produce conidios que orixinan novas infeccións sobre as follas, e xa ao final da estación vexetativa cesa esta produción de conidios e fórmanse novamente os cleistotecios.

Factores de risco

-Vese favorecido pola alta humidade relativa (primaveras con 70-80% de humidade

ambiental) e temperaturas suaves. Desaparece en pleno verán, sempre que o termómetro pase de 35 °C, para rexurdir en outono. Non precisa de auga líquida para o seu desenvolvemento, pero si humidade.

-Un incremento no movemento do aire ao arredor das plantas reduce a infección potencial.

-Altos niveis de nitróxeno favorecen o desenvolvemento da enfermidade.

-As plantas novas en viveiro son moi susceptibles.

-Son atacadas fortemente por este fungo as follas secundarias formadas despois dunha xeadada ou as defoliacións por eirugas.

Control

Seguimento

O sinal que se vai medir é a data na que se aprecia, de xeito visual, a presenza do po branco nas follas novas. Para isto débese prestar atención cando os carballos empezan a agromar. Moitas veces a enfermidade non aparece nas primeiras follas senón nas segundas que nacen cando as primeiras están vellas, alá polo mes de xullo.

Medidas preventivas

-Utilización de cultivares resistentes.

-Realización de podas para eliminar partes afectadas, as cales posteriormente deberán ser enterradas ou queimadas.

-Evitar altos niveis de nitróxeno no solo.

Medidas curativas

Pódese realizar unha loita química en viveiros con produtos rexistrados polo MAPA e autorizados para este uso.



Foto 2: Micelio sobre as follas de carballo

Oídio do tomate

Leveillula taurica Lev.

(Erysiphales: Erysiphaceae)

Español: oídio del tomate

Português: oídio do tomateiro

English: tomato powdery mildew

Distribución

Presente, medianamente distribuído.

Hospedeiros

Tomate (*Lycopersicon esculentum*) e pemento (*Capsicum annuum*). É unha especie bastante polífaga que tamén pode afectar a malváceas, curcubitáceas, etc.

Identificación

Maniféstase como manchas amarelas na cara das follas que necrosan polo centro e mostran un po esbrancuxado polo envés. As follas e talos atacados vólvense de cor amarela e rematan por secar. Na flor é menos frecuente o ataque.

Danos

Se o ataque non é excesivamente forte, o tamaño e o número de froitos que se forman redúcese sensiblemente. Se a infección é grave, prodúcese defoliación e mesmo pode ocasionar a morte da planta.

No caso de infeccións fortes, as follas secan, despréndense e poden chegar a provocar importantes defoliacións.



Foto 1: Síntomas de oídio en folla

Bioloxía

Polo xeral, o fungo atópase na súa forma imperfecta *Oidiopsis taurica*. Contrariamente á maioría de *Erysiphaceae*s que viven na superficie dos órganos aos que parasita, este patóxeno tamén se desenvolve no interior dos tecidos do parénquima das follas. A esporulación produce unha abundante cantidade de conidias que son as responsables de propagar a enfermidade.

O patóxeno sobrevive como micelio ou

peritecas, que se producen a finais de verán unicamente se as condicións climáticas non son favorables para o crecemento micelial.

Factores de risco

Está favorecido polas primaveras moi húmidas (arredor do 70-80 % da humidade relativa) e as temperaturas suaves, cunha óptima de 25 °C. Desaparece en pleno verán, sempre que o termómetro pase de 35 °C, para rexurdir en outono. A auga líquida non é axeitada para o seu desenvolvemento, pero si a humidade. Disemínase polo vento.

Pode chegar a ser moi grave dependendo da zona. En leiras próximas a un río a humidade é máis alta e os ataques son de maior importancia.

Afecta máis as plantas débiles e as que están á sombra; de feito, a localización das plantas ao sol pode ser suficiente para facer desaparecer a enfermidade.

Control

Seguimento

Facer mostraxes semanais nas áreas de cultivo e observar a aparición de síntomas nas follas en 25 puntos cada 1000 m² de cultivo.

Medidas preventivas

-Eliminación de malas herbas e restos de cultivo porque supoñen un reservorio de esporas.

-Non plantar moi denso.

-Eliminar as follas e partes infectadas (que xa non se poden recuperar) para que non contaxien ao resto da planta.

-Situación en lugares cerrados, como invernadoiros ou terrazas acristaladas, sempre que contén cunha boa ventilación.

Medidas curativas

Utilización de fungicidas sistémicos, preferiblemente unidos a fungicidas de contacto.

Tizón das coníferas

Pestalotiopsis funerea (Desm.) Steyaert
(Xylariales: Amphisphaeriaceae)

Español: tizón de las coníferas

Português: mancha marrom das coníferas

English: conifer twig blight

Hospedeiros

Coníferas en xeral (*Pinus* spp.) e cupresáceas, máis concretamente (*Cupresus* spp., *Thuja* spp.).

Identificación

En piñeiros obsérvase morte de agullas e pólas novas que quedan adheridas ao tronco tomando unha coloración castaño-avermellada. En cupresáceas, as agullas toman unha cor pardo-agrisada, ás veces con presenza de eflorescencias de cor negra producidas polas frutificacións do fungo.

Danos

Murchado e morte de agullas e pólas novas en cupresáceas (Tuset Barrachina, 1972). Plantas con morte de porcións apicais de pólas. A enfermidade comeza na zona basal das árbores e pola parte externa da copa, e as partes mortas permanecen na árbore. No talo das pequenas pólas afectadas obsérvanse cancos que afectan a casca.



Foto 1: Síntoma de tizón en *Thuja*

Biloxía

O fungo presenta acérvulos negros, discoides ou pulvinados, subepidérmicos; conidióforos curtos e simples; conidios escuros, de varias células (a apical e basal apuntadas e hialinas), de elipsoides a fusiformes, con dous ou máis apéndices apicais. *Pestalotiopsis* é un patóxeno que causa lesións sobre as follas dos seus hospedeiros e produce acérvulos onde se forman os conidios que se diseminan facilmente polo vento. O patóxeno ten unha fase saprofítica que lle axuda a sobrevivir en tecidos mortos por períodos prolongados. A penetración nos tecidos

do hospedeiro realízase por medio de feridas ou outros danos mecánicos.

Factores de risco

Pestalotia sp. é un patóxeno que ve favorecida a súa infección por feridas producidas por fortes xeadas ou ventos. A presenza de tecidos mortos que manteñen o inóculo dun ano para outro, condicións de alta humidade relativa, orballo e temperaturas medias-altas durante o outono.

Control

Seguimento

Non é necesario.

Medidas preventivas

Como o fungo atópase no tecido afectado ou morto, podaranse as pólas afectadas e non se deixarán pólas mortas preto de árbores que se poidan infectar. Ao ser un invasor secundario, manter a árbore en boas condicións, normalmente evita a infección por este fungo.

Medidas curativas

Se a infección é grave pódense aplicar fungicidas rexistrados ata a redución dos danos.



Foto 2: Cirros do fungo

Enfermidade de Petri e pé negro

Phaeomoniella chlamydospora (W. Gams, Crous, M.J. Wingf. & Mugnai) Crous & W. Gams (2000)

(Ascomycetos mitospóricos)

Phaeoacremonium spp. (Calosphaeriales: Calosphaeriaceae)

Cylindrocarpon spp (Hypocreales: Nectriaceae)

Español: enfermedad de Petri y pie negro

Português: doença de Petri e pé negro

English: petri and black foot disease

Distribución

Presente, non hai datos sobre a súa distribución, aínda que está en expansión.

Hospedeiros

Vide (*Vitis vinifera*)

Identificación

As plantas afectadas pola enfermidade de Petri polo xeral presentan un crecemento feble e lento, con menor calibre no tronco, entrenós máis curtos e menor masa foliar. Xeralmente, no período de dous a cinco anos tras a plantación, pódense observar síntomas foliares iniciais (cloroses internerviais), seguidos de necroses e defoliación temperá. En cortes transversais das viñas afectadas obsérvanse coloracións escuras nos elementos vasculares. Ademais, redúcese a biomasa radicular, o número de raíces absorbentes e tamén aparecen lesións necróticas nas raíces. Tamén pode haber problemas no prendemento dos enxertos. No caso do pé negro, a xemación posponse ou está ausente; por isto,



Foto 1: Síntoma no corte transversal da madeira

hai un desenvolvemento anormal, un aspecto clorótico, entrenós curtos e a vide pode incluso morrer durante o verán. Ao eliminar as plantas sintomáticas compróbase como a raíz presenta necrose dunha cor marrón a negra que deriva nun desenvolvemento pobre de todo o sistema radicular ademais doutras anormalidades.

As follas dos pés afectados presentan a sintomatoloxía dun estrés hídrico. Os síntomas internos inclúen descolorado dos vasos do xilema, necrose dende a casca ao centro e descolorado en raíces.

Danos

As plantas infectadas poden chegar a secar.

Biología

Phaeomoniella chlamydospora carece de fase sexual, ten un ciclo complexo e pode producir clamidosporas, é dicir estruturas de supervivencia e conidias que infectan o hospedeiro invadindo o xilema, que responde producindo estruturas tilosas en forma globular que bloquean os vasos e tamén substancias fenólicas que producen o escurecemento da madeira. O bloqueo dos vasos levan á debilidade da vide ao impedir o transporte de auga e minerais dende as raíces ás partes de metabolismo activo. Ao cortar, podar a planta ou facer calquera ferida, o fungo produce conidias nas partes expostas que poden dispersarse polo aire a outros sitios potenciais de infección. A produción de clamidosporas fai que a planta poida sobrevivir longos períodos de tempo no solo.

Campylocarpon fasciculare Schroers, Halleen & Crous, *Campylocarpon pseudofasciculare* Halleen, Schroers & Crous, *Cylindrocarpon destructans* (Zinssmeister) Sholten, *Cylindrocarpon macrodidymum* Halleen, Schroers & Crous, e *Cylindrocarpon obtusisporum* (Cooke & Harness) Wolleweb describíronse como axentes causais do pé negro en varios países. *Cylindrocarpon destructans* e *Cylindrocarpon didymum*, son fungos asociados á

superficie radicular e á rizosfera dun gran número de plantas herbáceas e leñosas, son altamente patóxenos e provocan lesións en raíces e bulbos así como podremias. Son uns dos axentes causantes da “podremia negra da vide” e da enfermidade do “pé negro”.

Factores de risco

Na maioría de casos, a enfermidade de Petri aparece en viñas sometidas a condicións de estrés (condicións de debilidade); que polo tanto son un requisito para que se presenten os síntomas. No entanto, tamén se observa a enfermidade en plantacións novas, aínda sen condicións de estrés desencadeantes; neste caso, sospéitase que as plantas adquiridas polo agricultor estaban enfermas xa no viveiro antes da plantación. As feridas en raíces poden ser tamén unha vía de entrada para o fungo. En canto aos tipos de solo, o pé negro vese favorecido por solos básicos mentres que a enfermidade de Petri polos ácidos.

Control

Seguimento

Débase inspeccionar coidadosamente cada planta antes de aceptala ou rexeitala. A base das raíces, os sitios de esladroamento e a unión do enxerto deberían estar totalmente soldados, sen feridas abertas. As raíces deben estar ben distribuídas arredor da base da raíz sen buracos visibles. Os talos con estrías tamén se deben rexeitar. No interior das plantas, os vasos do

chapapote, nin células vellas de cor ámbar escuro arredor deses vasos (as células vivas funcionais en tecido fresco son de cor agrisada-cremosa no tecido novo preto do cambium ou beixe cremoso na madeira máis vella preto da medula).

Medidas preventivas

Na plantación, o extremo das raíces debe orientarse cara a abaixo. Cómpre evitar situacións de estrés nas novas plantas. Por outra banda, as feridas na poda ou durante o enxerto son vías de entrada dalgúns dos fungos implicados, de aí que se recomende pospor a poda en inverno, levándoa a cabo con tempo seco, desinfectar ferramentas e aplicar algún funxicida de amplo espectro para protexer os cortes.

Medidas curativas

Na actualidade, non hai tratamentos químicos rexistrados para a enfermidade de Petri.

O único medio de tratamento é eliminar as plantas enfermas que deixan de ser rendibles. Para o pé negro a situación é semellante.



Foto 2: Síntoma en planta de viveiro

Morte regresiva do kiwi

Diaporthe actinidiae Sommer et Beraha (fase sexual)
Phomopsis spp. (fase asexual)
(Diaporthales: Valsaceae)

Español: muerte regresiva del kiwi
Português: morte regressiva do kiwi
English: stem-end rot of kiwifruit

Distribución

Presente e en expansión.

Hospedeiros

Kiwi (*Actinidia deliciosa*)

Identificación

Coloracións violáceas escuras en pólas que interiormente van asociadas á aparición dunha coloración parda da madeira. Podremia de pétalos, caída de flores, necrose do pedúnculo e cor parda no envés das follas que vai acompañada de necrose dos nervios e que provoca un curvado do limbo contra a cara da folla.

Danos

O importante é o dano comercial que causa nos froitos que diminúen de maneira importante o seu tamaño debido á necrose do pedúnculo. Pode causar problemas tamén na almacenaxe e transporte.

Bioloxía

A infección inicial de *Phomopsis* débese ás esporas transportadas polo aire que proceden



Foto 1: Síntoma nas flores

de restos no solo. A fase de infección do froito é debida na maior parte dos casos a esporas

dispersadas pola choiva que chegan aos froitos inmaturos a finais de primavera e verán.

O fungo pode producir pequenas pústulas na superficie do froito inmaturo; tamén coloniza o tecido morto na superficie do botón onde permanece quiescente ata pasada a colleita, momento no que pode causar a morte regresiva xa que a senescencia do botón dá lugar a entradas naturais para o fungo. O esporulado é raro en froitos infectados, polo que a contaminación polo manexo e almacenaxe non é un problema importante. *Phomopsis* non se estende de froitas infectadas a froitas sas en contedores pechados.

Factores de risco

-Alta humidade.

-Pólas afectadas deixadas no solo tras a poda.

Control

Seguimento

Polo xeral non é preciso.

Medidas preventivas

-Eliminación das pólas afectadas.

- almacenaxe a 4 °C ou menos frea o desenvolvemento do fungo.

Medidas curativas

A aplicación de fungicidas xusto antes ou despois da estación chuviosa pode controlar os efectos da podremia causada por *Phomopsis*.



Foto 2: Danos no kiwi

Morte súbita do carballo

Phytophthora ramorum Werres, De Koch & Man in't Veld. sp.nov.
(Pernosporales: Peronosporaceae)

Español: muerte súbita del roble

Português: morte súbita dos carvalhos

English: sudden oak death

Hospedeiros

Poden verse afectadas unha ampla lista de especies, entre as que se poden citar *Quercus* spp., *Acer macrophyllum*, *Aesculus californica*, *Arbutus menziesii*, *Arctostaphylos* spp., *Heteromeles arbutifolia*, *Lithocarpus densiflorus*, *Lonicera hispidula*, *Rhamnus californica*, *Rhododendron* spp., *Vaccinium ovatum*, *Viburnum* spp., *Umbellularia californica* e *Camellia japonica*.

Identificación

En árbores adultas de carballo o sintoma máis evidente da enfermidade é a aparición de cancos sobre a casca do tronco; nestas zonas obsérvanse manchas marrón escuro con exsudados de zume. As lesións poden presentarse dende o colo da planta ata unha altura de 20 metros. Nos hóspedes foliares da enfermidade, como a camelia, os síntomas polo xeral asócianse a manchas nas follas e morte de pólas.

En *Rhododendron* os síntomas obsérvanse sobre todo en verán. As pequenas pólas afectadas tórnanse marróns e ennegrecen. Ás veces as lesións preséntanse limitadas por tecido verde san.



Foto 1: Síntoma en folla de *Viburnum* spp.

Nas follas aparecen manchas extensas de cor marrón-café ás veces con aneis concéntricos imperceptibles. As raíces polo xeral non se ven afectadas. Os síntomas son similares aos causados por outras especies de *Phytophthora* nos *Rhododendron*, pero cun desenvolvemento máis rápido. En *Viburnum*, a infección comeza na base do talo onde a planta murcha axiña.

Danos

Morte de carballos e manchas foliares en *Camellia*, *Viburnum*, e *Rhododendron* que neste último caso, ao seren ornamentais, perden o seu valor económico.

Bioloxía

Este fungo reproducécese mediante dous tipos de esporas asexuais, unhas contidas en esporanxios e outras en forma de clamidosporas, abundantes sobre follas e talos de hóspedes susceptibles. No *Quercus* a infección comeza no exterior da casca, progresa cara ao cambium e eventualmente ao xilema. O fungo é recoñecido como un organismo de temperaturas frías cun óptimo de crecemento arredor de 20 °C, pero ten unha temperatura mínima de crecemento de 2 °C e máxima de 26-30 °C.

Factores de risco

As temperaturas de 20°C son as óptimas para o seu desenvolvemento.

Control

Seguimento

Vixilancia de síntomas en parques, xardíns, viveiros e masas forestais con especies susceptibles próximas a estes espazos.

Medidas preventivas

-Non transportar leña ou material de plantas potencialmente infectadas dende áreas coa enfermidade.

-Ao visitar estas áreas coa enfermidade, débense lavar os vehículos e zapatos antes de viaxar a áreas libres dela.

-De observarse un hospedeiro con síntomas sospeitosos da enfermidade, informar os organismos oficiais da zona.

-Manter separados os lotes de plantas sensibles a máis de 10 m de distancia entre si.

Medidas curativas

Fosetil-Al, tris (etilfosfonato) de aluminio é o produto recomendado para o control preventivo de varias oomicoses, entre elas as producidas por *Phytophthora* spp., pero ao ser *P. ramorum* patóxeno de corentena a medida que se debe tomar é a destrución.



Foto 2: Danos de *Phytophthora* en folia de camelia

Necrose basal de plántulas

Thanatephorus cucumeris (Frank.) Donk. (forma sexual)

Rhizoctonia solani Kühn (forma asexual)

(Ceratobasidiales: Ceratobasidiaceae)

Español: necrosis basal de plántulas

Português: mela ou requeima

English: Rhizoctonia root rot

Distribución

Amplamente expandida por todo o mundo.

Hospedeiro

Patóxeno que ataca a un amplo rango de plantas, entre as que destaca: feixón, remolacha, repolo, col, algodón, pataca, tomate, pemento, cenoria, leituga. Tamén pode afectar moitas ornamentais herbáceas como caravel e crisantemo.

Identificación

A enfermidade pode aparecer precozmente como unha lesión marrón vermella nos primeiros gromos e estolóns no caso da pataca e en plántulas que emerxeron recentemente do tomate e feixón. Estas lesións alórganse e poden afectar a maior parte dos órganos invadidos. En infeccións tardías as plantas sofren lesións na base do talo que con frecuencia son deprimidas ou agretadas.

Danos

Este patóxeno pode causar perdas importantes de plantiñas, pero esporádicas; en



Foto 1: Hifas de *R. solani*

repolos afectados as perdas de produción poden ser considerables, de ata un 30%.

Biología

A principal fonte de inóculo do patóxeno é o solo, onde *R. solani* permanece en forma de micelio ou esclerocios. Tras a infección inicial a enfermidade esténdese cara a fóra en mouteiras circulares ou irregulares. En condicións favorables a xerminación atrásase, o que permite a invasión desde o solo e a extensión das plantas circundantes. En cultivos extensivos o inóculo do solo pode estenderse localmente por salpicaduras de choiva.

Factores de risco

- Elevada humidade (75-100 %).
- Temperaturas extremas do solo.
- Solos encharcados ou salinos.

Control

Seguimento

Normalmente non é necesario.

Medidas preventivas

- Diminuír a humidade e o contacto da parte aérea da planta co solo.
- Realizar rotación de cultivos.
- En invernadoiro, para os solos infectados, a solarización amósase eficaz para a loita contra *Rhizoctonia*.

Medidas curativas

Pódense empregar fungicidas rexistrados para frear o desenvolvemento da enfermidade unha vez na planta.



Foto 2: *R. solani* en cultivo

Podremia branca

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary
(Helotiales: Sclerotiniaceae)

Español: podredumbre blanca

Português: podridão branca

English: white rot

Distribución

Esta enfermidade está presente en cultivos hortícolas da nosa comunidade.

Hospedeiros

É un fungo moi polífago. Afecta especialmente especies de Solanáceas (tomate), Crucíferas (col), Umbelíferas (cenoria, apio), Compositas (leituga, escarola, xirasol), Cucurbitáceas (cogombro, melón) e Leguminosas (feixón). Nalgunhas ocasións pode atacar a plantas leñosas, gramíneas e cereais.

Identificación

S. sclerotiorum causa unha podremia branda progresiva dos tecidos non lignificados. Os danos prodúcense principalmente non talo, pecíolo, follas e froitos.

Os síntomas máis característicos son a formación de lesións brandas normalmente de cor clara que aumentan axiña de tamaño e se as condicións son húmidas prodúcese o crecemento dun tapiz micelar branco de textura de algodón sobre a superficie e no interior das cavidades do hospedeiro dos talos e pecíolos. Tamén se observa a presenza duns esclerocios negros prominentes.

Nas plantas infectadas apréciase nun



Foto 1: Micelio de *S. sclerotiorum* en tomate

primeiro momento un murchado na zona máis próxima ao nivel do chan ao que lle segue un colapso total e morte.

Bioloxía

Os esclerocios constitúen o principal medio de supervivencia de *S. sclerotiorum* aínda que tamén se pode manter como micelio libre no solo. A supervivencia é moi variable pero considérase como límite superior entre 6 e 8 anos.

Cando as plantas entran en contacto cos esclerocios, estes xerminan, infectan e podrecen os tecidos, ao crecer o fungo, e as plantas murchan e morren. Os esclerocios poden ser diseminados a través do aire, auga e maquinaria agrícola e raramente como contaminacións en sementes.

Se a humidade do solo é elevada, durante 7-14 días os esclerocios situados nos estratos superiores do solo poden xerminar e dar lugar a dous tipos de xerminación: micelioxénica e carboxénica (formando apotecios, que teñen forma de copa de cor pardo-amarelada). Cómpre contar cun período de xeadas para que rompa a latencia e a continuación da temperatura e humidade altas.

Os estipes alórganse en resposta á luz e as ascosporas dispérsanse polo vento.

As ascosporas precisan 16-24 horas de auga para xerminar e un óptimo de temperatura de 15-20°C. Ao xerminar producen apresorios que poden variar desde formas lobuladas simples a almofadiñas ramificadas complexas. A penetración é normalmente directa a través da cutícula, aínda que axudada pola propia planta. Ao descompoñerse o hóspede os esclerocios volven ao solo ou se poden distribuír polas operacións culturais, recolección, etc.



Foto 2: Esclerocios de *S. sclerotiorum*

Danos

Os danos causados por *S. sclerotiorum* tenden a ser esporádicos, e na maioría dos cultivos aos que afecta considéraselle en xeral un patóxeno secundario; no entanto, debido ás características da enfermidade cando hai ataques, as perdas poden ser graves.

Factores de risco

- Elevada humidade (75-100 %).
- Temperatura entre 15-25°C.

Seguimento

Normalmente non é necesario.

Control

Medidas preventivas

- Manter as plantas ben coidadas.
- Favorecer a drenaxe que evite os encharcados.
- Plantar en solos non infestados.
- Eliminar malas herbas.
- Eliminar e destruír plantas e restos de cultivos enfermos.
- Inhibir o desenvolvemento dos esclerocios e protexer as plantas da infección por ascosporas mediante pulverizacións con fungicidas protectores.

Medidas curativas

- Utilización de híbridos resistentes.
- Control biolóxico con antagonistas microbianos que colonizan os esclerocios como *Coniothyrium minitans* e *Trichoderma* spp.
- Aplicación de fungicidas rexistrados de amplo espectro.

Mal do chumbo

Chondrostereum purpureum (Pers.) Pouzar.
(Agaricales: Schizophyllaceae)

Español: mal del plomo

Português: doença do chumbo

English: silverleaf

Distribución

Presente, a súa distribución varía en función da condición das plantacións.

Hospedeiros

Fungo moi polífago, dentro dos principais hospedeiros destaca o mirabel (*Prunus insititia* var. *Syriaca*), a maceira (*Malus domestica*), a cerdeira (*Prunus avium*) e a pereira (*Pyrus communis*). Outras das moitas árbores decíduas e arbustos que poden hospedalo son os cedros, salgueiros, bidueiros, eucaliptos, etc.

Identificación

Os carpóforos preséntanse como masas irregulares planas adheridas á superficie da madeira morta, cunha cor violácea a púrpura salvo nas marxes onde mostra unha tonalidade branca na zona de crecemento. A súa superficie aseméllase á felpa.

Os síntomas externos son facilmente visibles durante o agromo: a follaxe dalgúnhas pólas adquire unha cor prateada que contrasta coa cor normal da árbore. Este síntoma débese a que baixo a epiderme existen bolsas de aire producidas polas toxinas emitidas polo fungo que se atopa activo na madeira.



Foto 1: Síntoma en mirabel

Cando o ataque é severo pódese observar unha cor prateada en todas as pólas da árbore, cunha forte redución do crecemento, defoliación e morte total ou parcial da planta. Os síntomas internos son a destrución da madeira interna, que se volve dunha cor pardo-vermella. Cando se inicia a infección unicamente algunhas pólas venise afectadas, e a medida que avanza tamén pode alcanzar as pólas máis grosas e o tronco.

Danos

Os carpóforos poden verse durante todo o ano sobre pólas mortas de árbores de todo tipo. Cando crecen sobre madeira viva causan graves danos: área foliar reducida, morte de células foliares (perda de reservas que deriva na morte), crecemento radicular reducido (que produce

unha nutrición pobre e un aumento da susceptibilidade a ataques de *Phytophthora*, menos froitos e máis pequenos, perda de cor dos froitos e en ataques fortes morte da árbore.

Biología

Na madeira morta fórmanse os carpóforos xa descritos que producen esporas que son levadas polo vento ata as feridas das plantas susceptibles polas que penetran no hospedeiro onde terá lugar a nova infección se as condicións son as axeitadas.

Factores de risco

Os días húmidos, con néboa, chuviosos, e tamén aqueles días húmidos sen sol nin vento, son perfectos para a liberación das esporas e para a infección. A liberación de esporas é maior pola noite, polo que tamén aumentará o risco de infección.

Control

Seguimento

Polo xeral non é preciso.

Medidas preventivas

Débese evitar podar en días con alta humidade relativa ou auga libre e cubrir os cortes de poda con pastas funxicidas. Débense eliminar todos os tecidos infectados. Se a árbore morre, débese retirar do solo en outono e queimar para evitar a dispersión do inóculo.

Medidas curativas

Cando aparecen os síntomas inxectar a árbore con axentes de control biolóxico ou químico rexistrados, xa que pode evitar en certa medida que se estenda a enfermidade. Os axentes de control biolóxico máis eficaces son os fungos do xénero *Trichoderma*.



Foto 2: Carpóforos de *C. purpureum*

Tinta do castiñeiro

Phytophthora cinnamomi Rands.
(Peronosporales: Peronosporaceae)

Español: tinta del castaño

Português: tinta do castanheiro

English: chestnut ink disease

Distribución

Presente, amplamente distribuída nas zonas máis cálidas e húmidas.

Hospedeiros

Castiñeiro (*Castanea sativa*), aínda que o hospedeiro principal é o aguacate (*Persea americana*). En realidade, o seu rango de hospedeiros é moi amplo: *Castanea*, *Rhododendron*, *Eucalyptus*, *Juglans*, *Camellia*, *Fagus*, *Quercus*, *Chamaecyparis*, *Cupressus*, *Taxus*, *Xanthorrhoea* e outros.

Identificación

Inicialmente os síntomas son semellantes aos dunha deficiencia nutricional provocada pola redución no transporte de auga e sales minerais por mor da afectación do sistema radicular. Se unicamente está afectado parte do sistema radicular, os síntomas maniféstanse nese mesmo lugar da parte aérea.

Os síntomas empezan a manifestarse sobre a parte aérea con amarelado das follas, aclarado da copa da árbore e puntas secas nalgunhas pólas. As follas reducen o seu número e tamaño e caen antes do outono. Os froitos non



Foto 1: Síntoma en castiñeiro

acadan a madurez e quedan nas pólas. No entanto, estes síntomas non son específicos da enfermidade e poden ser provocados por outros factores bióticos e abióticos. A medida que o patóxeno invade o sistema radicular e os tecidos da árbore manifestan síntomas máis característicos: aparecen pólas mortas e podremia das raíces que poden presentar sobre estas exsudados negro-azulados como consecuencia da oxidación das substancias fenólicas que se producen como reacción da árbore ao ataque de *P. cinnamomi*. A podremia pode avanzar dende as raíces ata o colo, a unha altura duns 50 cm sobre a base do tronco, con aparición de fendas na casca, que se desprenden con facilidade, e exsudación dunha substancia gomosa de cor negra (tinta).

Danos

P. cinnamomi afecta en primeiro lugar as raíces absorbentes, ás que lles provoca unha rápida maceración. A continuación ataca as raíces grosas e o colo da planta.

A consecuencia da podremia do sistema radicular, redúcese a condución de auga e nutrientes na árbore e pérdese crecemento en volume de madeira, a produción do froito diminúe e finalmente ten lugar a morte das árbores afectadas e pode perderse todo o souto ou plantación.

Biología

O micelio pode permanecer como saprófito, sobre materia orgánica, e ser transportado co solo a outras zonas. Se as condicións de humidade son favorables, o micelio xermina e produce esporanxios que liberan zoosporas móbiles con dous flaxelos que son atraídas por quimio e electrotactismo cara ás raíces, onde penetran directamente ou por zonas lesionadas. Unha vez no interior do sistema radicular, o patóxeno invádeo progresivamente ata que chega ao colo da planta producindo a debilidade desta e finalmente a morte da árbore. O fungo produce oosporas e clamidosporas se as condicións do contorno son desfavorables. As clamidosporas son órganos de resistencia que xunto co micelio saprófito poden ser transportados pola auga, a terra onde se atopan, os labores agrícolas, os animais..., e dispersar a enfermidade a outras zonas. Cando as condicións

volvan ser favorables, as oosporas e clamidosporas xerminan producindo zoosporas que seguen co ciclo.

Factores de risco

-A penetración do fungo no sistema radicular prodúcese directamente ou a través de feridas ou lesións mecánicas. Tamén son factores de risco as feridas de enxertos e de poda.

-Os solos nos que se acumula auga e mal drenados son favorables para o desenvolvemento da tinta.

-As plantas novas e en crecemento activo, así como as que sofren condicións de estrés, son particularmente sensibles.

Control

Seguimento

Non se adoita facer un seguimento específico, salvo que na leira xa morreran árbores pola enfermidade.

Medidas preventivas

Son desexables medidas culturais que impliquen a mellora da aireación a nivel do solo. Os microorganismos antagonistas (Ex: *Trichoderma*) e as ectomicorrizas, xunto a emendas do solo adecuadas, poden axudar a manter o patóxeno controlado. Tamén pode preverse a tinta por medio de híbridos resistentes de castiñeiros europeos e xaponeses ou chineses, así como coa non propagación de sementes de castiñeiro de procedencia descoñecida ou dubidosa. En todo caso, as plantas afectadas

deberán destruírse e evitárase o movemento do solo infectado co calzado, ferramentas e maquinaria. A solarización dos solos, efectiva en aguacate, presenta dificultades técnicas de aplicación en determinados castañaís. No entanto, pode ser útil en plantas de viveiro.

Medidas curativas

Obtéñense aceptables resultados con certos produtos sistémicos que deteñen o crecemento de *P. cinnamomi* nas raíces infectadas, pero non matan o fungo, polo que son especialmente útiles na prevención da enfermidade. *P. cinnamomi* é un patóxeno sensible á acción de *Trichoderma harzianum* como axente de control biolóxico; o emprego de produtos rexistrados a base destes fungos constitúen unha alternativa biolóxica máis sa, limpa, non acumulable na cadea alimentaria e respectuosa co medio.



Foto 2: Danos nos castiñeiros

Verticilose

Verticillium dahliae Klebahn
(Hypocreales: Hypocreaceae)

Español: verticilosis

Português: murcha de verticillium

English: verticillium wilt

Distribución

Amplamente distribuída.

Hospedeiros

Ataca a un abano moi amplo de dicotiledóneas anuais e perennes (excepto cítricos e froiteiras de pebida). Pode afectar a solanáceas (berexena, pemento, tomate e pataca), cucurbitáceas (melón e sandía), malváceas (algodón), rosáceas (rosa e fresa), a moitas ornamentais e malas herbas, a hospedeiros leñosos como: aguacate, oliveira e pistacho, así como a pés de carballo e de árbores ornamentais.

Identificación

V. dahliae pode infectar as plantas en calquera fase de desenvolvemento.

Os síntomas en hospedeiros herbáceos inclúen perda de turgencia que se observa como unha flaccidez seguida por un murchado transitorio ou permanente. O murchado desenvólvese en xeral de forma acrópeta e acompáñase de clorose marxinal ou intervenal. No caso de infeccións graves é frecuente a seca das follas seguida de defoliación prematura; as



Foto 1: Danos ocasionados por *V. dahliae*

plantas doentes poden volverse ananas e desenvolven un cambio de cor ou necrose de vasos vasculares. A infección grave leva á morte.

Danos

En áreas onde o patóxeno é endémico as perdas son importantes. A limitación do crecemento, a seca e caída das follas ou a morte do hospedeiro levan a unha redución acusada da produción.

Biloxía

A infección ten lugar a través das raíces cando se planta nun solo infestado. O inóculo aumenta cando os cultivos ou malas herbas se infectan, morren e liberan os microesclerocios no solo cando podrecen.

O modo de desenvolvemento dos síntomas depende principalmente da especie de hospedeiro. Os ataques iniciais de *Verticillium* en campo son polo xeral atenuados, as plantas doentes están dispersas ou en grupos aínda que raramente en mouteiras.

O marchado por *Verticillium* considérase unha enfermidade monocíclica, xa que o fungo de cando en cando produce un novo inóculo eficaz dentro do mesmo período de crecemento.

Os propágulos ou microesclerocios de *Verticillium* son capaces de soportar condicións ambientais adversas e de sobrevivir durante máis de 12-14 anos. A dispersión ten lugar na auga de rega, en restos de plantas enfermas, en ferramentas ou maquinaria agrícola, material de propagación doente (estaquiñas, tubérculos). A transmisión por sementes é puntual.

As hifas infectivas formadas a partir dos microesclerocios de *Verticillium* poden penetrar a través de raíces ou raiciñas intactas ou polos puntos de emerxencia das raíces laterais ou das feridas debidas a nematodos ou a prácticas culturais.

O fungo avanza inter ou intracelularmente a través da epiderme, córtex e endodermes, alcanza o xilema e produce colonias con conidias que se desprenden e forman novas colonias.

Nos últimos estadios da enfermidade, o fungo crece fóra dos tecidos vasculares sobre todo cando estes tecidos están moribundos.

Factores de risco

-Solos pesados, con elevado contido en arxila (50 %).

-Elevada humidade (75-100 %).

-Temperatura entre 21-25 °C.

Control

Seguimento

Normalmente non é preciso.

Medidas preventivas

-Control químico de nematodos e malas herbas.

-Evitar regas frecuentes.

-Utilización moderada da fertilización nitrogenada.

-Eliminar plantas doentes ou restos vexetais.

Medidas curativas

Non existen medios de control realmente efectivos fronte a esta enfermidade, pero o emprego de fungicidas rexistrados pode reducir a súa incidencia.

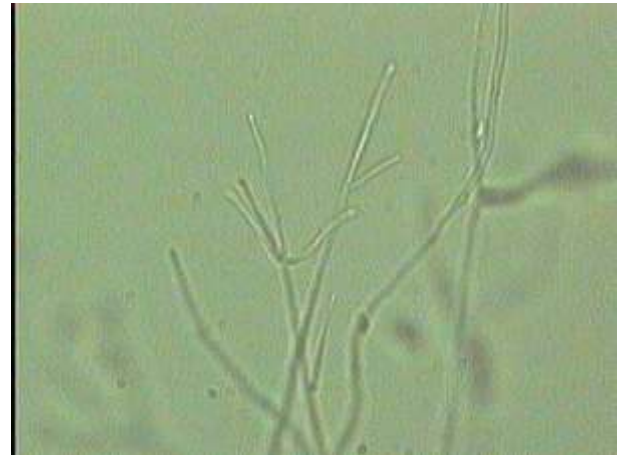


Foto 2: Conidióforos de *V. dahliae*

Bacterias

Murchado e caída do botón floral do kiwi

Pseudomonas viridiflava (Burkholder) Dowson e *Pseudomonas marginalis* (Brown) Stevens
(Pseudomonadales: Pseudomonadaceae)

Español: marchitamiento y caída del botón floral del kiwi

Português: murchidão bacteriana da flor do kiwi

English: bacterial blight of kiwifruit

Distribución

Está presente en todas as plantacións de kiwi da nosa Comunidade, cunha incidencia maior ou menor dependendo das condicións climáticas de cada ano.

Hospedeiros

Estas dúas especies de bacterias afectan a numerosos cultivos, entre eles o kiwi (*Actinidia deliciosa*).

Identificación

Os síntomas máis característicos destas especies móstranse na primavera, así sobre os botóns florais (estados E e F) os sépalos toman unha tonalidade ferruxinosa que evoluciona a unha necrose marrón e aceitosa que vai ocasionar a podremia e caída do botón floral. En estados fenolóxicos máis avanzados obsérvanse pétalos marróns, estendéndose este murchado cara ao interior da flor, o que provoca unha podremia branda do xineceo e tamén a caída do botón floral. Nalgúns casos observamos que o botón afectado permanece durante longo tempo unido ao pedúnculo sen caer, ata que seca totalmente.



Foto 1: Detalle dun botón afectado

Cómpre sinalar que noutras ocasións o murchado do botón ou da flor pode deberse a *Botrytis cinerea*. Nas follas maniféstanse dous tipos de manchas, unhas pequenas, angulosas, necróticas e rodeadas dun halo clorótico que non evolucionan máis e outras negras que comezan desde o bordo do limbo e abranguen a totalidade da folla provocando a súa caída.

Biología

As bacterias atópanse en estado epífito en toda a planta durante todas as épocas do cultivo.



Foto 2: Síntomas nas follas

Sobreviven nas xemas, que formaron botóns florais e follas na primavera, e que posteriormente veranse afectadas por esta enfermidade. Nalgunha planta tamén pode sobrevivir sobre as adventicias que acompañan ao cultivo do kiwi. Penetran na planta a través de estomas e feridas. A temperatura óptima para que se desenvolva a enfermidade está comprendida entre 12 e 18 °C cando está acompañada dunha humidade elevada.

Danos

Dependen da incidencia que teña esta enfermidade cada ano, xa que a perda dun botón floral supón a perda dun froito, polo que dependendo do número de botóns danados suporá unha redución, significativa ou non, no volume total da colleita.

Factores de risco

-Presenza epífita da bacteria sobre os cultivos.

-Humidade relativa elevada.

-Abundante pluviometría.

-Temperaturas entre 10-18° C.

Control

Medidas preventivas

Para reducir a incidencia da enfermidade, recoméndase realizar tratamentos con compostos cúpricos cando comezan a caer as follas, ao inicio do período vexetativo e logo de xeadas primaverais.

Medidas curativas

Como o axente causal da enfermidade é unha bacteria, non existen tratamentos rexistrados para o control directo desta enfermidade.



Foto 3: Distintas etapas da enfermidade

Necrose bacteriana ou cancro bacteriano do tomate

Clavibacter michiganensis subsp. *michiganensis* (Smith) Davis *et al.*
(Actinomycetales: Microbacteriaceae)

Español: marchitez bacteriana

Português: cancro bacteriano do tomateiro

English: bacterial canker, bird's eye

Distribución

Esta enfermidade está presente nos invernadoiros de tomate das comarcas hortícolas da nosa comunidade.

Hospedeiros

Tomate (*Lycopersicon esculentum*), pemento (*Capsicum annuum*) e outras solanáceas.

É unha enfermidade de corentena e atópase dentro da lista A2 da EPPO.

Identificación

Os síntomas son variados, murchado, desecación de folíolos, polo xeral unilaterais que poden afectar indistintamente as diferentes partes da planta. A bacteria, ao colonizar os tecidos corticais e os da medula próximos aos vasos, provoca unha cor parda e a concavidade desta. Poden aparecer manchas cancrosas nos talos e no froito, e con menos frecuencia nos folíolos.



Foto 1: Planta de tomate afectada pola necrose bacteriana

Bioloxía

As colonias típicas son de cor branca crema ou marfil, amarelas, redondeadas, lisas, abovedadas en forma convexa, de consistencia fluída, con bordos enteiros normalmente cun diámetro de 2-4mm. Son Gram-positivas. A bacteria penetra nas plantas a través das súas aperturas naturais como os estomas ou polas raíces e localízase no xilema. As plantas novas son máis susceptibles a esta enfermidade.

Se as condicións ambientais non son favorables pode estar presente de xeito

asintomático, e se as condicións varían a enfermidade pode desenvolverse posteriormente. Transmítese por semente e sobrevive no terreo e nos restos vexetais de plantas infectadas. Propágase por técnicas culturais propias do cultivo, poda, atado e recolección, así como pola choiva e o vento.

Danos

As perdas económicas poden ser importantes tanto en cultivos ao aire libre como en invernadoiros, sobre todo se provocan a morte de plantas novas. Nalgúns países, como Francia valoráronse as perdas entre un 20 -30%.

Factores de risco

As condicións óptimas para o desenvolvemento da enfermidade son 18 -24 °C e elevada humidade.

Control

Medidas preventivas

-O uso de semente sa certificada é unha das condicións máis importantes para o control desta enfermidade.

-Recoméndase a rotación de cultivos en plantacións onde se detectou esta enfermidade e evitar cultivar tomate durante polo menos 4 anos.

-Desinfectar a semente.

-Para evitar a propagación da enfermidade recoméndase aplicar produtos cúpricos.

Medidas curativas

Como o axente causal da enfermidade é unha bacteria, non existen tratamentos rexistrados para o control directo desta enfermidade.

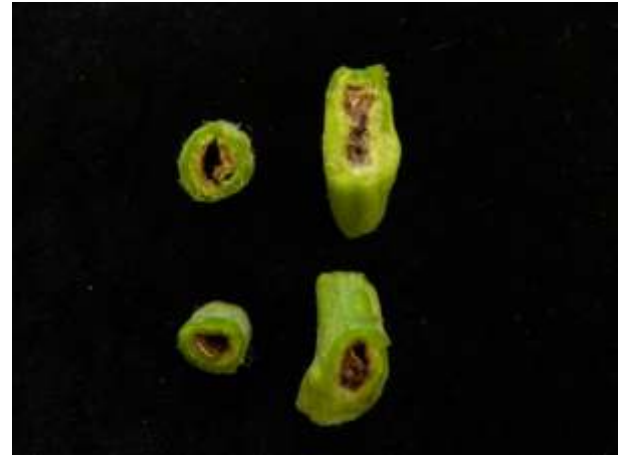


Foto 2: Corte transversal dun talo de tomate con necrose da medula

Necrose bacteriana das froiteiras de pebida

Pseudomonas syringae Van Hall
(Pseudomonadales: Pseudomonadaceae)

Español: necrosis bacteriana
Português: cancro bacteriano
English: bacterial canker

Distribución

É común na nosa comunidade.

Hospedeiros

É unha enfermidade bacteriana moi común e ten numerosos hospedeiros, tanto plantas herbáceas como leñosas, entre as que destacaremos a pereira (*Pyrus comunis*) e a maceira (*Malus domestica*).

Identificación

A necrose bacteriana das froiteiras de pebida caracterízase por un conxunto de síntomas que van desde a necrose interna das xemas, tanto vexetativas como de flor, os desecamentos de flores, manchas nas follas, froitos inmaturos e cancos en póla ou tronco. Quizais as manchas necróticas nas flores e froitos constitúen os síntomas máis espectaculares que se manifestan a partir dunha xeadada primaveral.

Cómpre sinalar que estes síntomas se poden confundir cos ocasionados polo fogo bacteriano causado por *Erwinia amylovora*, polo que se debe realizar unha correcta identificación.



Foto 1: Pólas de pereira afectada por *P. syringae*

Bioloxía

Esta bacteria ten a posibilidade de vivir de forma epífita sobre os órganos aéreos das froiteiras, polo que se as condicións son favorables (xeadas, choivas e humidade alta) para o seu desenvolvemento provocaría importantes danos. As abellas son importantes axentes de dispersión, do mesmo xeito que as choivas e o vento. Durante o verán e o outono orixínase unha redución do nivel das bacterias debido a que o tempo é máis seco, proceso que continúa no inverno por causa das baixas temperaturas.

A bacteria permanece durante estes períodos desfavorables nos cancos, no interior das xemas afectadas, etc., e cando as condicións son favorables inicia de novo a súa multiplicación.

Danos

Son moi variables posto que dependen das condicións climáticas, a sensibilidade da variedade e dos niveis da bacteria. Nos casos máis graves estímense perdas dun 70% da colleita.

Factores de risco

- Temperaturas medias de 15-18 °C.
- Elevada humidade.
- Realizar os labores de poda fóra da época de completa latencia.
- Non desinfectar as ferramentas de poda.

Control

Medidas preventivas

Aconséllase o emprego de compostos cúpricos para reducir o inóculo da bacteria. Os períodos de aplicación céntranse en dúas épocas, desde a caída da folla ata o comezo de crecemento da xema para a primeira, e a segunda desde a caída dos pétalos ata que comezan a engrosar os froitos.

Medidas curativas

Non existen tratamento curativos fronte a esta enfermidade.



Foto 2: Síntomas no corimbo floral



Foto 3: Brote danado

Necrose bacteriana da vide

Xylophilus ampelinus (Panagopoulos) Willens et al.
(Pseudomonadales : Pseudomonadaceae)

Español: necrosis bacteriana de la vid.

Português: cancro bacteriano da videira

English: grapevine bacterial blight

Distribución

Vide (*Vitis vinifera*). Aparece esporadicamente, sen ocasionar importantes danos.

Hospedeiros

Esta enfermidade bacteriana é exclusiva do cultivo da vide (*Vitis vinifera*). Está dentro das enfermidades de corentena da lista A2 da EPPO.

Identificación

Os síntomas máis frecuentes segundo afecten as distintas partes da planta son:

-As xemas abortan ou agroman con dificultade e dan lugar a gromos raquíuticos.

-Os bacelos, sobre todo na súa base, presentan necroses sectoriais alongadas de cor negra que adoitan ter unha marxe aceitosa e que se abren lonxitudinalmente e que posteriormente poden evolucionar a lesións profundas. Os bacelos arquean cara ao solo e dan á planta un porte chorón.

-As follas poden presentar pequenas manchas angulares de cor avermellada cun halo amarelado aceitoso debido á penetración da



Foto 1: Síntomas nas follas

bacteria polos estomas. Tamén pode aparecer un desecado marxinal da folla.

-Os acios presentan no pedúnculo e no raque necrose e cancos semellantes aos dos bacelos. As flores poden adquirir unha cor avermellada e prodúcense correntos.

Bioloxía

Nas plantas da vide a bacteria pode entrar a través das feridas de poda. Na primavera poden ter lugar as primeiras infeccións por medio das choivas e vento que arrastran as bacterias dunha planta a outra.

Unha vez producida a infección distribúense por toda a planta vía vascular e son

os gromos máis próximos ás feridas de poda os máis afectados. A enfermidade non se manifesta e permanece latente sen mostrar síntomas en condicións desfavorables como son os períodos de seca.

Durante o inverno a bacteria consérvase na parte aérea das cepas principalmente na base dos bacelos afectados e nos restos de poda.

Danos

Os danos van depender das condicións climáticas, as técnicas de cultivo utilizadas, da variedade de vide, etc. que poden chegar a ocasionar a morte da planta se esta deixa de agromar segundo avanza a enfermidade.

Factores de risco

Os ataques desta enfermidade vense favorecidos nos períodos de primavera con temperaturas relativamente baixas e chuviosas, veráns tamén chuviosos e ventos frescos.

As feridas ocasionadas por sarabia, xeadas, etc. facilitan a entrada desta bacteria.

A realización da poda fóra do período vexetativo, o soterramento de restos de poda e a fertilización en exceso con nitróxeno e materia orgánica son algúns dos factores que inflúen na incidencia desta enfermidade.

Control

Medidas preventivas

Recoméndanse os tratamentos con compostos cúpricos que malia ser só bacteriostáticos reducen a expansión da enfermidade e o seu inóculo. As épocas aconselladas son as seguintes: despois da poda e durante o período vexetativo entre a aparición da punta verde da xema e as primeiras follas estendidas.

Medidas curativas

Non existen produtos rexistrados para o control desta enfermidade.



Foto 2: Danos nos gromos

Medula oca ou medula moura do tomate

Pseudomonas corrugata Roberts e Scarlett
(Pseudomonadales : Pseudomonadaceae)

Español: médula hueca o médula negra del tomate

Português: nécrose da medula

English: tomato pith necrosis

Distribución

Atópase presente en todas as zonas onde está implantado o cultivo do tomate (*Solanum lycopersicum*).

Hóspedes

O tomate (*Lycopersicon esculentum*) é o cultivo máis afectado por esta enfermidade bacteriana que tamén foi citada no pemento (*Capsicum annuum*) e crisantemo (*Chrysanthemum* spp.).

Identificación

Esta enfermidade é típica de plantas adultas nas que se aplicaron doses altas de fertilizantes nitroxenados e cultivouse en condicións de humidade elevada. Polo xeral, o primeiro síntoma é unha clorose das follas máis novas cando os primeiros froitos xa se desenvolveron pero aínda están verdes, nos casos máis graves esta clorose afecta a parte superior da planta, que perde a súa turxescencia e colapsa.

No entanto, os síntomas máis típicos son as manchas escuras no talo que se estenden



Foto 1: Inicio dos síntomas de medula oca

por toda a planta. A medula da zona correspondente a esas lesións é oca debido á súa degradación. Tamén é típica desta enfermidade a emisión de raíces aéreas adventicias. Aínda que esta enfermidade pode causar a morte das plantas se as condicións son favorables, estas recupéranse e completan o seu desenvolvemento.

Danos

Os danos por esta enfermidade polo xeral son puntuais, e son máis graves cando se dan factores que favorecen a morte da planta.

Bioloxía

A súa epidemioloxía non é moi coñecida, en invernadoiros illouse o patóxeno das augas de rega e do solo como parte da súa microflora.

Factores de risco

Evitar a elevada humidade e a condensación dos plásticos en cultivos baixo abrigo, así como unha excesiva fertilización nitrogenada.

Control

Medidas preventivas

Corrixir as medidas favorables para o desenvolvemento desta enfermidade. Tamén se recomenda eliminar os restos de cultivos afectados e limpar os depósitos de auga de rega, logo da detección desta enfermidade.

Medidas curativas

Non existen produtos rexistrados para o control desta enfermidade.



Foto 2: Raíces adventicias na planta do tomate

Sarna común da pataca

Streptomyces spp. Waksman & Henrici
(Actinomycetales: Streptomycetaceae)

Español: sarna común de la patata

Português: sarna comum da batata

English: potato scab

Distribución

Amplamente distribuída e está presente tanto en plantacións comerciais como nas pequenas plantacións para autoconsumo.

Hospedeiros

A pataca (*Solanum tuberosum*) é o principal cultivo afectado por esta enfermidade, tamén ataca á remolacha e á cenoria.

Identificación

Esta enfermidade é provocada por unha bacteria e son varias as especies de *Streptomyces* que están implicadas no desenvolvemento desta patoloxía da que *S. scabies* é a máis común.

Os síntomas son diferentes e podémolos agrupar como:

- Lesións reticulares ou superficiais.
- Lesións profundas ou cóncavas.
- Lesións ou pústulas levantadas en forma circular.

Danos

En xeral, esta enfermidade non afecta a planta nin seu rendemento, só a calidade do tubérculo xa que está localizada nos órganos



Foto 1: Lesións profundas no tubérculo

subterráneos da planta e os tubérculos son os máis afectados.

Bioloxía

O patóxeno presente no solo infecta os tubérculos cando se están formando, ten aproximadamente o dobre de tamaño do estolón e penetra no hóspede a través das lenticelas e as posibles feridas. A infección iníciase na superficie dos tubérculos como pequenas lesións circulares ou manchas de cor marrón asociadas ás lenticelas. A medida que os tubérculos crecen, as lesións aumentan de tamaño, necrosan e presentan un aspecto suberoso.

O patóxeno sobrevive nas lesións dos tubérculos almacenados, pero a incidencia e a severidade da enfermidade non aumentan durante este período.

O inóculo presente na superficie da pataca que se utiliza como semente transmite a enfermidade ás novas patacas. No entanto, os tubérculos inféctanse principalmente polo inóculo presente en solos infectados con *Streptomyces*, xa que este se mantén como mínimo tres anos logo de sementar tubérculos infectados.

Factores de risco

-Esta bacteria vive no solo e mantense saprófita sobre restos de tubérculos de anteriores colleitas.

-O monocultivo incrementa a incidencia desta enfermidade.

-Os solos secos, alcalinos, areosos e con alto contido en materia orgánica favorecen o desenvolvemento da enfermidade.

-Os períodos secos durante a formación do tubérculo tamén incrementan a incidencia da sarna común.

Control

Medidas preventivas

Recoméndanse as seguintes prácticas culturais para o control da enfermidade:

-Usar sementessas.

-Rotacións de cultivos con plantas non hospedeiras como trigo, cebada e alfalfa.

-Manter o pH entre 5- 5,2.

-Evitar a aplicación de esterco de gando vacún en solos infectados.

-Usar variedades tolerantes ou resistentes.

-Desinfectar o tubérculo antes da súa plantación.

Medidas curativas

Como o resto das enfermidades bacterianas, non existen tratamentos para o seu control.

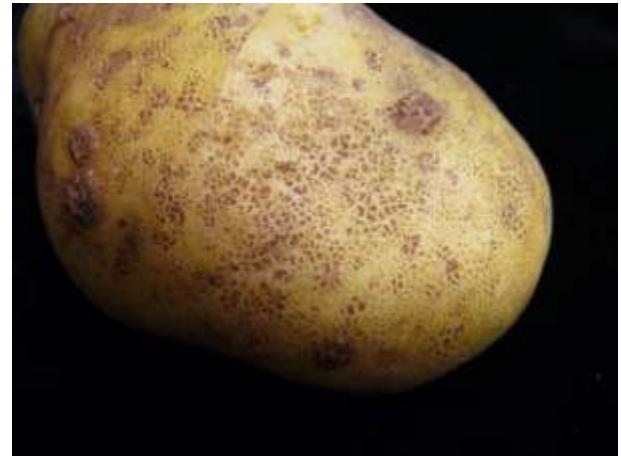


Foto 2: Manchas superficiais reticuladas ocasionadas por *Streptomyces*

Virus

Virus do mosaico do cogombro doce

PepMV (Pepino Mosaic Virus)
Potexviridae

Español: virus del mosaico del pepino dulce.
Português: vírus do mosaico da pêra-melão.
English: Pepino Mosaic Virus.

Distribución

En Galicia este virus foi identificado en mostras de tomate das diferentes zonas hortícolas.

Hospedeiros

O seu hóspede máis importante desde o punto de vista agronómico e económico é o tomate (*Lycopersicon esculentum*). Actualmente citáronse 37 especies como hospedeiros que na súa maioría pertencen á familia das solanáceas, entre as que destacaremos a pataca (*Solanum tuberosum*) e o cogombro doce (*Solanum muricatum*).

Esta enfermidade atópase na lista de alerta da EPPO.

Identificación

A manifestación dos síntomas nas plantas afectadas vai depender do seu estado fenolóxico e das condicións ambientais, sobre todo luz e temperatura nas que se desenvolve o cultivo. Os síntomas ao subir a temperatura son menos importantes e poden chegar a desaparecer. Pode observarse un murchado en verde nas horas máis quentes do día, do que se poden recuperar estas



Foto 1: Síntomas de PepMV no tomate

plantas dependendo das condicións ambientais.

Os síntomas máis característicos no tomate son os seguintes:

As follas das plantas afectadas mostran intensos mosaicos de cor amarela forte, case dourada, mosaicos verdes avultados, mosaicos amarelo claro, amarelado internervial, distorsión e apuntamento dos extremos dos folíolos (que lembran aos síntomas ocasionados polo virus do mosaico do cogombro, CMV).

Nos talos, pecíolos das follas, pedúnculos e sépalos dos froitos aparecen estrías lonxitudinais de cor verde escura. Por último, nos froitos aparecen mosaicos en diferentes

tonalidades de vermello a xeito de xaspeado debido á irregular distribución do licopeno (composto responsable da coloración vermella do froito). Estes descolorados fan que o deprecien visualmente á hora da súa comercialización. A manifestación de todos estes síntomas depende da variedade e das condicións ambientais, principalmente a luz e a temperatura, resultando máis evidentes en plantacións de outono e inverno, que poden desaparecer na primavera co aumento da temperatura e a luminosidade.

No cogombro doce (*Solaum muricatum*) os síntomas que presentaban as plantas afectadas sobre as que se fixo a descrición desta enfermidade era mosaico amarelo e na maioría delas o envés das follas presentaba enacións (protuberancias ou engurras). En inoculacións posteriores do virus repetíronse os mosaicos pero non as enacións.

Transmisión

Os mecanismos de transmisión deste virus están aínda en fase de estudo, o que está confirmado é a súa alta eficacia na transmisión mecánica (rozamento de plantas, nas roupas de operarios, manipulación de plantas infectadas, ben coas mans ou utensilios, etc.), ata no material vexetal arrincado e infectado permanece o seu poder de transmisión polo menos durante catro semanas. A súa transmisión por semente en principio só está confirmada na obtención de froitos frescos contaminados.

Estudouse a posibilidade de que os

insectos polinizadores puidesen estar implicados na dispersión da virose, confirmándose para algunhas especies de abellóns do xénero *Bombus* spp. Na actualidade non se coñecen insectos transmisores.

Ambas as dúas características non se transmiten por semente nin por insectos, e son afíns ao xénero *Potexvirus* ao que pertence esta enfermidade.

O virus localízase en toda a planta, entre elas as raíces, pero non foi detectado na auga de rega dos cultivos afectados.

Danos

As perdas máis graves son as derivadas da perda de cor e os mosaicos que presentan os froitos próximos á maduración que os deprecian comercialmente.

Se as infeccións son precoces prodúcese unha perda de flores e un callado deficiente.

Control

Medidas preventivas

O descoñecemento actual de moitos aspectos tanto epidemiolóxicos como de patoxénese con respecto ao PepMV obríganos a orientar as medidas de control cara á prevención da introdución e expansión da enfermidade, ademais a súa facilidade para transmitirse mecanicamente comprométenos a manter as máis estritas medidas hixiénicas en todas as etapas do cultivo, incluída a retirada de restos de cultivos afectados.

Medidas curativas

Non existen medidas curativas para o control da enfermidade.



Foto 2: Froitos do tomate con diferentes descolorados ocasionados polo virus do PepMV

Virus do bronceado

TSWV (Tomato Spotted Wilt Virus)
Bunyaviridae

Español: virus del bronceado

Português: virus do bronceado

English: tomato spotted wilt virus

Distribución

Esta enfermidade de corentena está amplamente distribuída por todas as zonas hortícolas da nosa comunidade.

Hospedeiros

Esta enfermidade causa graves danos nos cultivos hortícolas e ornamentais. Os seus hóspedes principais son o pemento (*Capsicum annuum*) e o tomate (*Lycopersicon esculentum*), aínda que tamén se identificou noutras solanáceas como a berenxena (*Solanum melongena*) e a pataca (*Solanum tuberosum*), e noutros cultivos como a leituga (*Lactuca sativa*), a faba (*Vicia faba*), o feixón (*Phaseolus vulgaris*), etc. Tamén afecta a plantas adventicias que fan de reservorios da enfermidade.

Síntomas e danos

Como regra xeral podemos dicir que ocasionan unha grave redución do seu desenvolvemento vexetativo, as plantas afectadas presentan necroses foliares que poden alcanzar o pecíolo e o talo e aneis cloróticos nas follas, nos froitos manchas cloróticas, aneis, e necrose. Se as plantas son infectadas nos primeiros estados do



Foto 1: Síntomas no pemento

desenvolvemento poden morrer totalmente necrosadas.

Tomate

- Folla: Manchas bronceadas que dan nome á enfermidade, que evolucionan a necrose, amarelado xeneralizado con certa cor violácea no envés, e poden ademais presentar no folíolo unha asimetría con pregamento cara ao longo do nervio principal. Os brotes poden engurrar.

- Froito: Manchas circulares de cores máis claras ou verdes sobre o fondo vermello, ou necroses circulares. Maduración irregular.

Pemento

- Folla: Debuxos xeométricos en forma de arabescos en cor clara sobre o fondo verde da folla. Aneis cloróticos que evolucionan a necrose nas follas velas.



Foto 2: Síntomas do virus no crisantemo

Froito: Manchas circulares que poden ser aneladas de cores diversas, verde amarelo ou vermellas de diferente intensidade. Deformacións.

Leituga e escarola

Manchas necróticas internerviais, que se poden estender a toda a folla ou afectar só os bordos desta. As plantas afectadas presentan unha asimetría do corazón por unha necrose lateral moi característica.

Ornamentais

Manchas aneladas, cloroses anulares, amarelados e atrofas, necroses en follas e flores e deformacións nestas.

Transmisores

A principal vía de transmisión do TSWV é por medio de insectos tisanópteros, denominados

comunmente trips, as especies citadas como vectores son: *Frankliniella occidentalis*, *F. schultzei*, *F. fusca*, *Trips tabaci*, *T. setosus*, *T. parvum* e *Scirtothrips dorsalis*.

Outras formas de transmisión son o enxerto e inoculación mecánica que resulta case nula por semente, por pole e por simple contacto entre plantas.

Control

Medidas preventivas

Estas medidas van dirixidas cara á prevención da aparición do virus e dos seus vectores:

- Eliminación de malas herbas das zonas limítrofes aos cultivos por seren reservorios da enfermidade e do vector.

- Utilización de material vexetal san.

- Eliminación dos restos do cultivo anterior.

- Emprego de trampas pegañentas azuis ou amarelas para detectar precozmente a presenza de trips nos cultivos.

- Loita directa contra o vector por medios físicos como é o emprego de mallas en portas e fiestras, químicos, utilización de produtos insecticidas e biolóxicos. Este tipo de loita utilízase en cultivos protexidos e vai dirixida a reducir as poboacións do vector por medio de inimigos naturais (os máis utilizados son antocoridos e ácaros fitoseidos) pero cando o nivel de poboación é moi elevado non resultan suficientes.

-Utilización cando sexa posible de variedades resistentes.

Medidas curativas
Os tratamentos curativos para o control do TSWV son inexistentes.



Foto 3: Síntomas de TSWV no tomate

Virus do enrolado

Enrolado: GLRaV
(Clostoviridae)

Español: virus del enrollado de la vid
Português: enrolamento da folha da videira
English: grapevine leaf roll associated virus

A etioloxía desta enfermidade é moi complexa e actualmente recoñécense 9 virus diferentes pertencentes a dous grupos de virus estreitamente relacionados, *Closterovirus* e *Ampelovirus*, que de forma individual ou asociada forman o complexo viral que caracteriza esta enfermidade e que comunmente se coñece como virus do enrolado e cuxo acrónimo é GLRaV.

Distribución

Esta enfermidade é a máis común ocasionada por virus e está amplamente estendida principalmente nas variedades tintas.

Hospedeiros

Esta enfermidade afecta só a vide (*Vitis vinifera*).

Identificación

Os síntomas poden aparecer desde o inicio da vexetación pero son visibles sobre todo no outono.

Follas -Enrólanse cara ao envés, en tres eixes, de aí o nome da enfermidade.

Nas variedades tintas, estas adquiren unha cor vermella temperá e os nervios permanecen verdes.



Foto 1: Síntomas do enrolado nas variedades tintas

No entanto, nas brancas só se observa un lixeiro descolorado na folla. En plantas moi afectadas as follas poden chegar a secar.

Nos acios a maduración non é homoxénea e prodúcese unha alteración na cor das baías e no seu contido de azucre.

Nas variedades tanto tintas como brancas os síntomas comezan a manifestarse na parte baixa das plantas estendéndose máis tarde a toda a planta, e chegan mesmo a secar as follas. Estes síntomas pódense confundir con ataques de cicadélidos, carencias de magnesio, potasio ou boro, ou con tratamentos a base de cobre.

Transmisión

Por material vexetativo para propagación e enxerto, por cochinillas das familias

Pseudococcidae (*Pseudococcus longispirus*, *P. caceolaridae*, *P. viburni*, *Planococcus picus*, *P. citri*) e *Coccidae* (*Pulvinaria vitis*).

Danos

-Redúcese a produción e o número de acios.

-Prodúcese unha perda de cor nas uvas, que é máis evidente nas variedades tintas.

-A maduración atrasase, o que ocasiona unha menor porcentaxe de azucre e un aumento no índice de acidez.

-As plantas afectadas soportan peor o frío e os enxertos prenden con máis dificultade.

Factores de risco

-Utilización de material vexetal para a multiplicación infectado con estes virus.

-Presenza nas plantacións das especies vectoras destes virus.

-A aplicación da rega ás plantacións da vide favorece a diseminación e distribución dos nematodos transmisores do virus que de forma natural a súa dispersión sería máis lenta.

Control

Medidas preventivas

-Utilizar material vexetal certificado libre de virus.

-Seleccionar variedades resistentes.

-Controlar os seus vectores.

Medidas curativas

O principal problema que se suscita para controlar as viroses é que non se poden combater empregando produtos químicos, polo que as medidas de control están orientadas a previr e dispersar estas enfermidades.



Foto 2: Síntomas do enrolado nas variedades brancas

Virus do entrenó curto

Virus do entrenó curto: GFLV
(Nepoviridae)

Español: virus del entrenudo corto

Português: vírus do nó curto

English: grapevine fan leaf virus

É un nepovirus formado por partículas isométricas duns 30 nm de diámetro con contorno angular.

Distribución

Na nosa comunidade está presente pero de xeito puntual, non é unha enfermidade moi estendida.

Hospedeiros

Esta enfermidade afecta só a vide (*Vitis vinifera*).

Identificación

Son numerosos os síntomas asociados a esta virose que poden chegar a crear certa confusión no seu diagnóstico visual. Nas follas obsérvase unha dentición máis acusada, o que lles confire un aspecto de follas en abano, tamén son significativas as alteracións cromáticas, que van de manchas salteadas a mosaicos internerviais, ata un amarelado total. O seo peciolar ábrese máis do normal. Nas vides é característica a presenza de dobres nós, fasciación e bifurcacións, entrenó curto e madeira esmagada.



Foto 1: Folla con mosaico asociada a GFLV

Nas plantas afectadas, os acios son pequenos, con uvas que non maduran, nas variedades tintas teñen unha débil coloración. Tamén é frecuente que se produza un corremento total ou parcial.

Danos

Os danos provocados por esta enfermidade varían segundo a tolerancia das variedades a este virus e as condicións ambientais, se estas son extremas poden chegar a causar importantes perdas nas plantas afectadas, diminución do rendemento da colleita, menor



Foto 2: Síntoma asociado a GFLV: Dobres nós

lonxeidade das cepas, mal enraizamento.

O material vexetal infectado que se utiliza en multiplicación enraíza mal e a porcentaxe de prendemento é menor.

Transmisión

A forma máis común de transmisión é a multiplicación vexetativa de material infectado e por nematodos do xénero *Xiphinema*, en concreto por *Xiphinema index* e *X. italiae*. Estes nematodos, tanto os seus estadios xuvenís como os adultos son capaces de transmitir o virus unha vez adquirido durante a súa alimentación en plantas infectadas.

A transmisión por semente e polas ferramentas de poda, aínda que é posible, non supón riscos neste cultivo.

Factores de risco

-Utilización de material vexetal para a multiplicación infectado con estes virus.

-Presenza nas plantacións de especies vectoras destes virus.

-A aplicación de rega ás plantacións de vide favorece a diseminación e distribución dos nematodos trasmisores do virus que de forma natural a súa dispersión sería máis lenta.

Control

Medidas preventivas

-Utilizar material vexetal certificado libre de virus.

-Seleccionar variedades resistentes.

-Controlar os seus vectores.

Medidas curativas

Do mesmo xeito co virus do enrolado, non existen tratamentos químicos de control fronte a esta enfermidade.



Foto 3: Síntoma asociado a GFLV: Fasciación

Nematodos

Nematodos de daga

Xiphinema Cobb

(Dorilaymida: Longidoridae)

Español: nematodos de daga

Português: nematóide adaga

English: dagger nematode

Destes nematodos, *Xiphinema index* é a que ten maior importancia económica a nivel mundial.

Distribución

En Galicia, *Xiphinema index* aparece de xeito puntual asociado ao cultivo da vide. Outras especies deste xénero que teñen unha maior distribución nos viñedos da nosa comunidade son *Xiphinema diversicudatum*, transmisor do virus do ArMv, do que non contamos con datos sobre a súa distribución no noso país, e *Xiphinema pachtaicum*, especie non transmisora do virus, pero amplamente distribuída nas plantacións de vide (*Vitis vinifera*).

Hospedeiros

Afectan a numerosos cultivos tanto hortícolas como froiteiras, pero destacaremos pola súa importancia os síntomas e danos que ocasiona no cultivo da vide.

Identificación

A sintomatoloxía que presentan as plantas afectadas por este xénero corresponden aos síntomas xerais de nematodos, falta de vigor,



Foto 1: Espículas do macho de *Xiphinema index*

baixo rendemento, descolorados, e acusan máis as situacións de seca. No sistema radicular producen pequenas bugallas similares ás ocasionadas por *Meloidogyne*, polo xeral localizadas nos ápices radiculares.

Bioloxía

Os nematodos do xénero *Xiphinema* son ectoparasitos migratorios e viven no solo. Aliméntanse do sistema radicular por medio do seu longo estilete. Inician o seu ciclo biolóxico en estado de ovo do que eclosiona o primeiro estadio xuvenil e pasa por tres estadios xuvenís máis, coas súas respectivas mudas antes de converterse en adultos. Tanto os xuvenís como os adultos son

vermiformes e non presentan dimorfismo sexual.

En ambientes mediterráneos ten unha xeración ao ano e o seu ciclo dura de 2-3 meses.



Foto 2: Órgano reprodutor da femia

Danos

Este xénero ocasiona dous tipos de danos: os directos, derivados da alimentación do nematodo no sistema radicular, que provoca as alteracións anteriormente citadas, e os danos indirectos debido ao seu papel como transmisores naturais de dous importantes viroses para o cultivo: GFLV (antrenó curto infeccioso) e ArMv (virus do mosaico do Arabis).

Factores de risco

Xiphinema index desenvólvese en todo tipo de solos, aínda que con maior frecuencia nos que teñen textura franco- arxilosa- areosa.

A súa temperatura óptima está comprendida entre 13-20°.

A rega e as pendentes do terreo favorecen a dispersión rápida deste nematodo por toda a plantación.

Control

Medidas preventivas

Evitar a rega, na medida do posible, nas plantacións onde se detectou o nematodo.

Cando nos atopemos cepas afectadas tamén pola virose recomendamos arrincalas e destruílas para evitar a transmisión.

Medidas curativas

En plantacións establecidas é moi difícil o control dos nematodos xa que os nematicidas non son moi efectivos, son caros e poden resultar fitotóxicos. No caso de replantación en solos de cultivo afectados por estes organismos pódense utilizar os nematicidas de fumigación rexistrados, sobre todo coa intención de manter baixos os niveis da poboación.

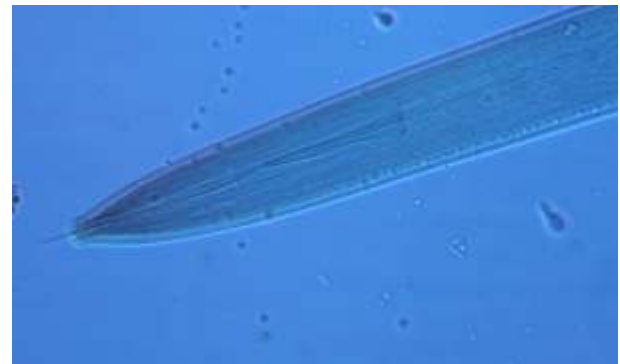


Foto 3: Parte anterior de *Xiphinema index*

Nematodos do nódulo

Meloidogyne Goeldi
(Tylenchida: Meloidogynidae)

Español: nematodos del nódulo

Português: nematoides de galha

English: root knot nematodes

Son nematodos endoparasitos sedentarios das raíces das plantas, describíronse máis de 50 especies, pero as máis comúns e que economicamente producen maiores perdas nos cultivos son catro especies: *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria*, consideradas de climas cálidos e *M. hapla*, de climas mornos- fríos. Na nosa comunidade as dúas especies identificadas foron *M. hapla* e *M. incognita*.

Distribución

Das dúas especies presentes en Galicia, *M. hapla* é a máis estendida e afecta as hortícolas, o kiwi (*Actinidia deliciosa*), ornamentais e outras especies. *M. incognita* aparece principalmente nos cultivos hortícolas baixo abrigo.

Hospedeiros

Son polípagos, afectan tanto a cultivos hortícolas entre os que destacamos o tomate (*Lycopersicon esculentum*), o pemento (*Capsicum annuum*), o feixón (*Phaseolus vulgaris*) e a leituga (*Lactuca sativa*), como a ornamentais e froiteiras. Na nosa comunidade é importante a súa presenza no cultivo do kiwi (*Actinidia deliciosa*).



Foto 1: Síntomas de *Meloidogyne* na acelga

Identificación

Produce uns síntomas fáciles de distinguir, xa que as plantas afectadas presentan no sistema radicular engrosamentos e bugallas, moi característicos, de tamaño e forma variable dependendo da especie de *Meloidogyne* e planta hospedeira. Poden ser de pequeno tamaño, con raíces laterais como os que produce *M. hapla* ou de grandes dimensións como os que orixina *M. incognita*.

Estes nódulos fórmanse durante o proceso de alimentación do nematodo dentro da raíz, co estilete perforan as paredes celulares e inxectan secrecións das súas glándulas esofáxicas.

Isto dá lugar á formación de células xigantes tamén chamadas sincitios formadas por un agrandamento das células (hipertrofia) e ao mesmo tempo unha intensa multiplicación das células vexetais (hiperplasia). Non hai que confundir estes nódulos cos ocasionados por outros organismos como son os de *Rhizobium* nas leguminosas, outras bacterias fitopatóxenas, artrópodos etc.

Bioloxía

Como sinalamos anteriormente son endoparasitos sedentarios e teñen un acusado dimorfismo sexual; os machos son filiformes e as femias globosas, piriformes. Pasan do mesmo xeito que todos os nematodos por un estadio de ovo, catro estadios xuvenís e finalmente a diferenciación dos adultos. Os machos saen ao solo e as femias globosas quedan no interior dos nódulos. A posta fana ao exterior das raíces dentro dunha masa xelatinosa que contén máis de 1500 ovos. Dentro do ovo prodúcese a primeira muda e ao eclosionar os xuvenís de segundo estadio J2, que é móbil e representa a fase infectiva, buscan novas raíces ou plantas para completar o seu ciclo. Os xuvenís de 2º estadio, xa dentro da raíces, realizan sucesivas mudas (J3 e J4) ata formar os adultos na que se diferencian as femias que son globosas e sedentarias e os machos filiformes e móbiles.

O ciclo biolóxico varía en función da temperatura, pero podemos dicir que dura 25 días a 27° C e se desenvolven varias xeracións ao ano.

En xeral, os nematodos formadores de bugallas son partenoxénicos.



Foto 2: Femia de *Meloidogyne*

Danos

Ademais da formación de nódulos radiculares, as raíces afectadas son moito máis curtas que as sas, teñen menos raíces secundarias e a absorción da auga e nutrientes vese reducida dependendo do grao de ataque e a susceptibilidade da planta hospedeira. Nas plantas afectadas obsérvase unha falta de crecemento e rendemento, froitos máis pequenos e as plantas acusan máis as situacións de estrés. Ademais, están máis predispostas a un ataque doutros organismos como fungos e bacterias.

Factores de risco

- O carácter polífago destas especies.
- A súa presenza en case todo tipo de solo.
- O seu gran poder patóxeno
- A súa capacidade de reprodución.
- A gran susceptibilidade dos cultivos

Control

Medidas preventivas

Os nematodos formadores de bugallas son moi difíciles de eliminar polo que as medidas preventivas como corentenas, utilización de planta certificada libre de nematodos, eliminación de plantas afectadas, limpeza de apeiros, etc. son máis eficaces para evitar a súa presenza e dispersión.

Medidas curativas

Os nematicidas que podemos aplicar son os que están rexistrados para cada un dos cultivos afectados.



Foto 3: Masas de ovos de *Meloidogyne* tinguidas na raíz do tomate

Nematodo dourado e nematodo branco da pataca

Globodera rostochiensis (Wollenweber) Behrens

Globodera pallida (Stone) Behrens

Español: nematodo dorado y nematodo blanco de la patata

Português: nemátodo dourado e nemátodo de quisto da batateira

English: golden nematode and potato cyst nematode

Distribución

Globodera rostochiensis está amplamente distribuída en todas as zonas produtoras de pataca, *Globodera pallida* aparece de xeito puntual.

Hospedeiros

En xeral, as especies deste xénero presentan un rango de hospedeiros bastante estreito, *Globodera rostochiensis* e *Globodera pallida* parasitan solanáceas, pero sen dúbida a pataca (*Solanum tuberosum*) é o hospedeiro máis importante.

Identificación

Este xénero de nematodos ten un amplo dimorfismo sexual, as femias son globosas, e ao madurar, a súa cutícula endurece e transfórmanse en quistes que poden conter máis de 500 ovos.

Os quistes despréndense das raíces e poden permanecer no solo viables en ausencia de planta hóspede ata 20 anos.

Os exsudados radiculares das plantas hóspede estimulan a eclosión dos ovos, os xuvenís migran desde o solo ata as raíces, onde comezan a alimentarse e prodúcense as sucesivas mudas ata



Foto 1: Raíces da pataca afectada por nematodos do quiste

chegar a adultos. As femias acadan un tamaño co que chegan a romper o tecido radicular e quedan unidas á raíz só pola cabeza e o colo, desprendéndose da raíz cando se recolle a colleita. Os machos son filiformes e saen da raíz para fecundar as femias.

Durante a floración da pataca, é posible ver as femias adultas sobre as raíces, se as observamos con detemento, pois aparecen como boliñas de cor amarela alaranxada no caso de *G. rostochiensis* e branco perlada para *G. pallida*, de aí veñen os nomes comúns de nematodo dourado

e nematodo branco da pataca.

Danos

Os danos principais debido a estes nematodos son reducións importantes nas colleitas e tubérculos de pequeno tamaño.

Bioloxía

O quiste representa o corpo da femia adulta cos ovos no seu interior.

As larvas poden pasar por unha fase de repouso, en función das condicións ambientais: temperatura (a máis de 30-35 °C quedan inactivos) e da iluminación (a iluminación constante non existe repouso). A emerxencia é máis lenta no outono e inverno e acelérase na primavera e verán. Cando as condicións son favorables, os ovos comezan o seu desenvolvemento embrionario ata alcanzar o primeiro estadio xuvenil no que o nematodo se atopa dobrado ou repregado no interior da cuberta do ovo.

Mudan ao 2º estadio e emerxen do ovo pola acción estimulante dos exsudados radiculares do hospedeiro. Os xuvenís do 2º estadio libres no solo buscarán novas raíces dunha planta hospedeira á que infectar, polo que constitúen o estado infectivo propiamente dito. Penetran na raíz e comezan a alimentarse. Pasan por dous estadios larvais máis, antes de diferenciarse os adultos. Tras a 4ª muda o macho é alongado e filiforme, abandona a raíz e vive na

rizosfera, onde busca as femias para fecundalas. É atraído por unha substancia emitida pola femia nova, chega ata ela e aparéase, e tras fecundala morre, xa que só pode vivir no solo uns dez días. A femia unha vez fecundada dará lugar aos quistes e o ciclo repetirase.

Factores de risco

- A temperatura óptima para o desenvolvemento dos nematodos é de 15- 20 °C
- Desenvólvense ben en solos de textura areosa e ben drenados.
- Vense favorecidos por un pH 6 próximo a valores neutros.

Control

Medidas preventivas

- Cultivo de variedades resistentes.
- Cultivo de variedades tolerantes que teñan bos rendementos en presenza do nematodo.
- Variedades sensibles de ciclo curto, que evitan a multiplicación das poboacións.
- Outras prácticas como encharcado do solo, rotacións, barbeitos etc. poderán aplicarse dependendo das condicións de cada cultivo.

Medidas curativas

Cando os niveis de infestación son moi elevados, recoméndase a aplicación de produtos nematicidas rexistrados.

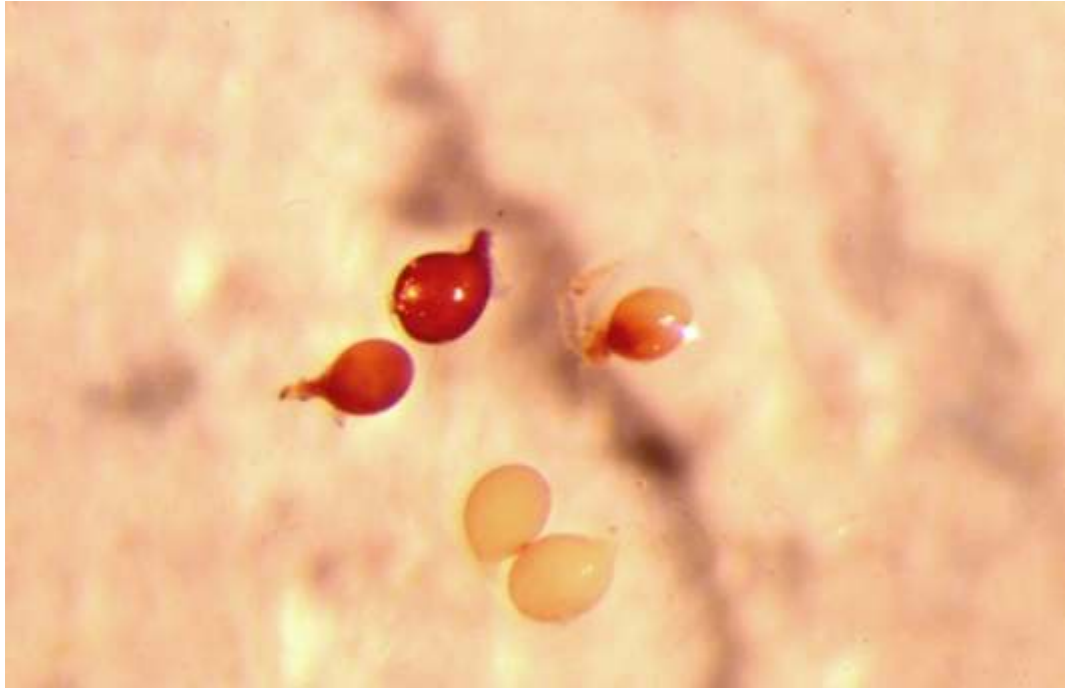


Foto 2: Quistes de *Globodera rostochiensis*

Insectos

Pulguiña do carballo

Altica quercetorum Foudr.
(Coleoptera: Chrysomelidae)

Español: *Altica* del roble
Português: praga dos carvalhos
English: oak flea beetle

Distribución

Presente, distribución variable en función do ano.

Hospedeiros

En Galicia esta especie detectouse sobre *Quercus robur*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus rubra*, *Corylus avellana* e tamén en *Rosa* sp. e *Vitis* spp. En Europa tamén ataca ao amorodo, ameneiro, bidueiro, salgueiro e carballo turco.

Identificación

Os adultos teñen forma ovalado-alongada, cunha lonxitude de 3.5-5 mm, polo que pertencen aos máis grandes dos *Alticinae*. Son saltadores, cos fémures posteriores moi engrosados, polo xeral de cor verde metálica con reflexos azuis. Do resto das especies diferéncianse porque no pronoto teñen un suco claramente visible preto da base, paralelo con esta case na súa totalidade, e acada case os bordos laterais do pronoto. Os élitros están punteados, presentando ao longo do bordo exterior un prego estreito e paralelo ao bordo que vai ensanchando cara ao final.



Foto 1: Danos de *Altica quercetorum*

O ovo ten forma alongada elíptica e mide 1-1,5 mm. Polo xeral é de cor amarela clara.

A larva do terceiro estadio ten forma subcilíndrica, máis ancha diante que detrás. De cor negra ou marrón escura, algo máis clara na parte ventral, presenta verrugas negras na parte dorsal e lateral de todos os seus aneis, provistas de setas longas e rixidas. Mide 7-9 mm de lonxitude por 1,5 mm de ancho. A larva do primeiro estadio mide 1,5 mm de lonxitude e ten un aspecto xeral parecido á larva do terceiro estadio. A diferenza está en que os extremos das setas nas larvas do primeiro estadio teñen uns engrosamentos en forma de burbulla apenas visibles e na cor que é máis clara. A larva de segundo estadio ten unha

lonxitude de 3-5 mm.

A pupa é de cor amarelo-laranxa nun primeiro momento e adquire posteriormente unha cor marrón. A forma e tamaño son similares ás do adulto.

Danos

O síntoma máis característico é a esqueletización das follas (nalgúns casos o 100% das follas das árbores atacadas), o que ocasiona a debilidade dos pés afectados ao non poder realizar as funcións vitais a través das follas. Os adultos aliméntanse de tecido foliar e deixan só os nervios. As larvas aliméntanse do parénquima foliar respectando os nervios e a cutícula da cara. Como consecuencia destes ataques, as árbores afectadas sofren unha depreciación máis estética que económica.

Por outra banda, ademais dos ataques sufridos polo carballo debidos á defoliación provocada por *Altica quercetorum*, estes sofren ataques de *Mycrosphaera alphitoides* (oídio do carballo), o que ocasiona unha gran debilidade das masas, que se pode traducir en posibles ataques de insectos xilófagos e en consecuencia na morte dos pés afectados.

Bioloxía

Posúe unha xeración ao ano. Inverna en estado adulto baixo as follas do solo e entre as fendas das árbores. Dependendo dos lugares, o adulto sae dos seus refuxios invernaís a principios de abril, dirixíndose aos carballos onde se

alimenta das follas durante un certo tempo antes de comezar a aparearse. As femias realizan a posta no envés das follas, en grupos que oscilan entre 2-11 ovos, depositándoos nunha ou dúas ringleiras. Aproximadamente aos 10 días saen as primeiras larvas, que se moven en grupo, aínda que algunha se pode separar, alimentándose do parénquima foliar. En estado larval pasa por tres estadios que se suceden nas follas. A pupación ten lugar a partir de xullo entre as fendas da árbore e entre as follas que se atopan ao pé das árbores. A aparición dos primeiros adultos da primeira e única xeración ten lugar cara ao mes de agosto e poden observarse ata finais de setembro, período no que buscan os seus refuxios para invernar.

Factores de risco

Gran cantidade de follas no solo e fendas nas árbores.

Control

Seguimento

O control de *Altica quercetorum* debería efectuarse durante a primeira quincena do mes de abril, segundo as zonas, fronte aos adultos saídos da hibernación e antes de que realicen as postas. Os tratamentos pódense repetir tanto contra as formas adultas así como contra as larvas, segundo os resultados do primeiro tratamento.

Medidas preventivas

Beauveria bassiana é un fungo que se observa frecuentemente como parasito de

adultos de *Altica quercetorum* no solo. Pode producir unha gran mortalidade en adultos e pupas, sobre todo cando coincide con anos húmidos, o que axuda a manter en equilibrio as poboacións.

Medidas curativas

Respecto aos produtos utilizados para o control desta praga, deberán utilizarse insecticidas

xerais recomendados fronte aos adultos. Contra as formas larvais poden empregarse inhibidores ou reguladores do crecemento de insectos (ICI ou RCI), así como *Bacillus thuringiensis*. Aínda así, na actualidade, apenas se observan danos nas nosas masas de carballo e por isto o seu control non adoita ser necesario en Galicia.



Foto 2: Adulto de *Altica quercetorum*

Eiruga da pera e a mazá

Carpocapsa pomonella L.
(Lepidoptera: Tortricidae)

Español: polilla de las manzanas
Português: traça da maçã, traça das frutas.
English: codling moth

Distribución

Presente, distribuída amplamente.

Hospedeiros

O ciclo deste insecto desenvólvese en árbores froiteiras de pebida e nogueiras, fundamentalmente.

En xeral as eirugas desta bolboreta pódense alimentar de mazás (*Malus* spp.), peras (*Pyrus communis*), noces (*Juglans* spp.), albaricoques (*Prunus armeniaca*) e en ocasións de pexegos (*Prunus persica*).

Identificación

A penetración da eiruga no froito pode advertirse polas mordeduras presentes na epiderme; así mesmo, fórmanse círculos avermellados ao redor do orificio de entrada (con excrementos daquela cor) que permiten detectar a presenza da *Carpocapsa*.

Danos

Os danos na mazá, na pera ou na noz orixínanos a fase de larva. Primeiro maniféstanse como unhas mordeduras na epiderme do froito. Logo vén o punto de penetración no froito e os



Foto 1: Danos na mazá de *Carpocapsa pomonella*

círculos avermellados ao redor do orificio de entrada. Estes puntos de penetración atópanse especialmente no punto de contacto de dous froitos ou dun froito cunha folla, ou tamén no cáliz. As galerías orixinadas son nun principio en espiral, onde se pode ver a larva duns 1-3 mm; logo penetra no corazón chegando ata as pebidas. A consecuencia final é unha caída precoz dos froitos.

Bioloxía

Polo xeral, ten dúas xeracións ao ano, as primeiras bolboretas aparecen a finais de maio ou principios de xuño e a segunda xeración a finais de xullo, aproximadamente.

A *Carpocapsa* transcorre o inverno en estado de larva encapsulada, debaixo da casca dos troncos das árbores froiteiras, fendas de postes, puntais e caixóns, e tamén no solo. O adulto emerxe na primavera. Os seus hábitos son crepusculares e ten unha lonxevidade de aproximadamente 12 días. A súa reprodución é sexual e o apareamento prodúcese dentro das 24 ou 48 horas de emerxido o adulto. Unha vez que a femia foi fecundada perde gradualmente a súa capacidade de segregar hormonas. A oviposición esténdese durante 5 días a unha temperatura de entre 21 °C e 32 °C; os ovos son colocados de forma illada (ocasionalmente en grupos de 2 a 3) sobre os froitos ou sobre as follas próximas a estes. A cantidade de ovos que pon cada femia é variable, cunha media de 40 ovos.

Ao nacer, a larva explora ata atopar un lugar para penetrar no froito, que pode ser un punto de contacto entre dous froitos ou a cavidade calicinal, cavando unha galería ata o seu interior e chegando ata as sementes, das que se alimenta. Unha vez completado o seu desenvolvemento no interior do froito, máis ou menos ao longo de 21 días, trata de abandonar o froito a través dunha nova galería ou pola mesma que serviu de entrada, para logo buscar un lugar para pupar.

Factores de risco

A súa actividade está determinada principalmente pola temperatura, os limiares de desenvolvemento son os 10 °C e os 32 °C e o seu

valor óptimo está comprendido entre 20°C e 27°C.

Control

Seguimento

Para avaliar a densidade de poboación de *Carpocapsa* utilízanse trampas de feromonas sexuais que proporcionan información sobre o nivel desta praga nas súas épocas de voo e, en base a iso, a necesidade de realizar tratamentos e cando facelos (nos picos máximos).

Para definir o momento da aplicación pódese calcular o momento de emerxencia das larvas do seguinte modo: dado que a duración da incubación dos ovos é de 90 graos-día (con base a 10 °C), hai que acumular os excedentes sobre os 10 °C das temperaturas medias diarias e intervir cando a acumulación acada os 90°C; en condicións normais o período de incubación dura entre 8-12 días.



Foto 2: Larvas de *Carpocapsa pomonella*

Medidas preventivas

-Queima de todos os froitos con eiruga e caídos ao solo.

-No mes de agosto, colocación de cartóns ondulados que sirvan de acubillo ás eirugas; despois en decembro serán retirados e queimados.

-Tratamento particularmente durante o curto período de tempo que existe entre a saída do ovo da eiruga e a súa penetración no froito.

-Como control cultural débese manter a limpeza dos froitos, almacéns, caixas, etc.; vixiar vertedoiros e froiteiros abandonados ou dispersos, eliminar o exceso de pólas e raspar troncos, entre outras medidas.

Medidas curativas

Tratamento químico: hai que distinguir dous casos:

Dentro das 24 horas seguintes, con produtos ovicidas selectivos homologados, de baixa toxicidade e respectuosos coa fauna auxiliar, como son os reguladores e os inhibidores do crecemento dos insectos (RCI ou ICI).

A partir da superación do limiar de tolerancia débese tratar cun produto larvicida que estea recomendado.

Tratamento biolóxico:

-Avespa *Trichogramma*.

-“Bandas de tronco”.

-Insecticidas biolóxicos como *Bacillus thuringiensis* e os granulovirus.



Foto 3: Macho adulto de *Carpocapsa pomonella*

Couza da pataca

Phthorimaea operculella Zeller
(Lepidoptera: Gelechiidae)

Español: polilla de la patata

Português: traça da batata

English: potato tuber moth

Distribución

Presente, amplamente distribuída.

Hospedeiros

Principalmente a pataca, aínda que tamén ataca a outras plantas cultivadas como son o tabaco (*Nicotiana tabacum*), a berenxena (*Solanum melongena*), o tomate (*Lycopersicon esculentum*), o pemento (*Capsicum annuum*) e a remolacha azucreira (*Beta vulgaris*), ademais das ortigas (*Urtica dioica*) e as plantas solanáceas silvestres.

Identificación

Ao nacer a primeira xeración, as larvas fan galerías nas follas e talos. Nos tubérculos penetra polas zonas máis febles da pel, xeralmente polos ollos, e escava galerías pouco profundas. Nas seguintes xeracións xa atacan ao tubérculo.

Nos almacéns, o centímetro superior da superficie do tubérculo ten unha gran cantidade de tubos comidos por eirugas e nos ollos obsérvanse os excrementos do insecto.



Foto 1: Dano de *Phthorimaea operculella* na pataca

Danos

No campo as femias fan unha posta na parte aérea, sobre as follas, nas que pode penetrar a larva, aínda que estes danos non son importantes.

Os danos verdadeiramente graves orixínanse polo ataque nos tubérculos, onde producen galerías que afectan negativamente a súa calidade comercial, xa que posteriormente son invadidas por fungos e bacterias que provocan a súa podremia, e con frecuencia as patacas afectadas quedan totalmente inaproveitables.

Bioloxía

A couza pasa o inverno en forma de crisálida, e o adulto nace na primavera.

A vida do insecto adulto adoita ser moi breve, rara vez chega ás tres semanas. Despois de ser fecundada, a femia permanece en repouso unhas 24 horas, comezando deseguida a posta, xeralmente sobre os tubérculos e tamén nas follas e talos das patacas, sempre en superficies rugosas e con ocos (ollos, etc.).

O desenvolvemento embrionario ten unha duración de tres a seis días.

Tan axiña como nace a eiruga adoita atacar o tubérculo no mesmo sitio que ocupou o ovo, pero tamén pode ofrecer unha gran mobilidade buscando unha depresión favorable para comezar a roer a epiderme.

Unha vez dentro da pataca comeza a súa alimentación escavando galerías nun principio superficiais que logo, a medida que crece, van penetrando ata o interior. A eiruga tamén se pode desenvolver nos órganos aéreos da planta, perforando a epiderme e escavando galerías internas. É frecuente que a rotura dos vasos provoque o murchado da planta, obrigando á eiruga a emigrar. En 15-20 días chega ao seu máximo desenvolvemento e adoita abandonar a súa galería para crisalidar, aínda que ás veces tamén crisalida no interior da pataca.

En almacén, a menos que estean refrixerados, repítense as xeracións durante todo o ano.



Foto 2: Eiruga de *Phthorimaea operculella*

Factores de risco

-Temperaturas altas.

-Amontoamento dos tubérculos recollidos e dos restos de plantas no campo.

-Nos almacéns, presenza de danos nos anos anteriores.

Control

Seguimento

Estudo semanal da evolución mediante a curva de voo de machos utilizando trampas con feromonas sexuais.

Medidas preventivas

-Sementar profundo, aporcar ben e manter o solo ben regado e sen malas herbas.

-Empregar patacas de semente libres de couzas.

-Empregar trampas con feromonas para o control dos adultos.

-Cortar a follaxe unha vez que se observe o amarelado típico que indica a madurez fisiolóxica do cultivo, xa que así se limita o refuxio de adultos no campo.

-Retirar o antes posible a pataca do campo.

-Recolección de residuos de colleita.

-Desinfectar os locais de almacenaxe. O mellor son os almacéns refrixerados ou, se non se dispón deles, lugares frescos, ben ventilados, secos e escuros, coas fiestras provistas de tea metálica fina para evitar a entrada de bolboretas.

-Rotación con outros cultivos.

Medidas curativas

Os insecticidas rexistrados deben ser aplicados preferiblemente cando a curva de voo o indique.

Control biolóxico:

Co parasitoide exótico *Copidosoma koehleri*, cuxas femias parasitan os ovos da couza.



Foto 3: Crisálida de *Phthorimaea operculella*

Gurgullo das castañas

Curculio elephas Gyll.

(Coleoptera: Curculionidae)

Español: gorjojo de las castañas

Português: gorgulho da castanha

English: chestnut weevil

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Castiñeiros (*Castanea sativa*) e quercíneas (*Quercus*spp).

Identificación

Castañas con marcas deprimidas en forma de puntos marróns na base debido á posta dos ovos polos insectos femia. Ademais, estas adquiren unha cor marrón e secan.

Presenza de larvas branquiñas, curvadas en forma de C, ápodas e coa cabeza de cor marrón (7-12 mm de lonxitude) no interior dos froitos.

Aparecen galerías dentro dos froitos con excrementos marróns e compactos.

Os froitos presentan buracos de saída redondos (2-3 mm) que fan as larvas ao abandonalos para pupar.

Posible confusión con eirugas de lepidópteros, pero estas posúen patas e non son curvadas en forma de C (a máis común é *Cydia splendana*).



Foto1: Larva e danos de *Curculio elephas*

Os gurgullos son de cor marrón agrisada, de aproximadamente 1 cm de lonxitude coa cabeza pequena e un gran rostro.

Danos

Os froitos son inservibles para o consumo en fresco e o custo de preparación de produtos derivados da castaña aumenta. As castañas danadas son máis susceptibles ao ataque de fungos.

Bioloxía

Ten unha xeración anual.

Os adultos están presentes dende agosto ata setembro; as femias fan un buraco perforando a castaña e depositan un ovo no interior.



Foto 2: Adulto de *Curculio elephas*

As larvas aliméntanse das castañas dende outubro ata novembro. Unha vez rematado o seu desenvolvemento larval saen do interior dos froitos para soterrarse no solo a unha profundidade duns 10-15 cm. As larvas permanecen soterradas durante o inverno e a primavera. A pupación ten lugar dende xuño ata agosto. Algunhas larvas poden estar soterradas máis dun ano, o que permite a supervivencia da especie en anos de baixa produción de froitos.

Factores de risco

Os ataques máis intensos danse nos anos de escasa produción de froito que seguen a anos de elevada produtividade.

As plantas con estrés están máis

predispostas aos ataques.

A susceptibilidade ao ataque varía tamén segundo o cultivar: os cultivares que presentan ourizos con escasas espiñas son máis susceptibles que aqueles que presentan un maior número delas.

Os ataques son máis intensos en solos pobres, pouco profundos e pedregosos.

Control

Seguimento

Unha mostraxe ao chou dos froitos, poñendo redes baixo a árbore, permite estimar a porcentaxe de froitos atacados por árbore e por parcela. Tamén o varexo das árbores na época de actividade do adulto permite coñecer se hai

gurgullos nas parcelas.

Medidas preventivas

-Eliminación de todas as castañas afectadas do chan.

-Eliminación da maleza e malas herbas que aparecen baixo as árbores antes da produción do froito. Isto permite observar e recoller de xeito máis doado todos os froitos caídos das árbores.

-Poda das árbores que favorece a produción de froitos máis vigorosos.

-Uso de cultivares e clons resistentes cando sexa posible.

Medidas curativas

A mobilización do solo durante o inverno ou en primavera expón, e por tanto mata, a un grande número de gurgullos presentes no solo. No entanto, non se recomendan mobilizacións profundas (de non máis de 10-15 cm) sobre todo preto da árbore e especialmente en zonas con risco de ataque de *Phytophthora*.

Non existen insecticidas rexistrados en España para esta especie. Igual que no caso dos tortricídeos intermedio e tardío, está en estudo o emprego de nematodos entomopatóxenos dos xéneros *Heterorhabditis* e *Steinernema*, que matarían as larvas desta especie de gurgullo no momento de soterrarse no solo.

Tortricidos do castiñeiro

Pammene fasciana L.; *Cydia fagiglandana* Zel; *Cydia splendana* Hb.
(Lepidoptera, Tortricidae)

Español: tortricidos del castaño

Português: bichado-da-castanha

English: chestnut tortrix

Distribución

Presente, ampla distribución.

Hospedeiros

Castiñeiros (xénero *Castanea*), quercíneas (xénero *Quercus*) e máis raramente abeleiras (xénero *Corylus*).

Identificación

No caso do tortricido precoz, o ataque prodúcese cedo e os ourizos non se desenvolven e collen unha cor marrón e caen aínda pequenos.

No caso dos demais tortricidos, presenza de eirugas dentro do froito, rodeadas de serraduras e excrementos. Tamén presenza de buracos de saída (1.5-3 mm) na pel da castaña.

As eirugas de *Cydia* alcanzan de 12 a 16 mm de lonxitude, son de cor branca ou rosácea, co primeiro segmento torácico marrón escuro. As de *Pammene* son máis pequenas (10-13 mm) e de cor avermellada. As de *Cydia* pódense confundir coas larvas de *Curculio elephas*, pero estas carecen de patas e son brancas con cabeza marrón, miden 7-12 mm, son grosas e cúrvanse en forma de "C". Ademais, as serraduras que as rodean son de gran máis grosor que no caso de *Cydia*.



Foto 1: Ourizo con dano do tortricido precoz e eiruga

Danos

Os froitos caen prematuramente.

Destrución da castaña e a consecüente perda do froito maduro.

A presenza de froitos atacados diminúe a calidade do produto e aumenta os custos de selección para a venda.

Bioloxía

As bolboretas adultas de *Cydia* voan dende agosto ata outubro e fan a posta xeralmente na cara das follas. Teñen unha xeración anual.

No caso de *Pammene*, nas zonas produtoras de Galicia, o voo deste tortricido prodúcese desde finais do mes de xuño a finais de setembro, e acada o seu máximo a principios de

agosto (cando xa se diferencian os froitos novos do castiñeiro). Non está claro se completa dúas xeracións ao ano, aínda que o normal é que unicamente presente unha.

As larvas do primeiro estadio penetran no froito preto da zona de unión, logo barrénano destruindo o interior. Cada eiruga ataca soamente a unha castaña.



Foto 2: Danos e eiruga de *Cydia splendana*

O desenvolvemento das eirugas complétase en aproximadamente tres semanas.

As eirugas completamente desenvolvidas abandonan o froito de setembro a novembro escavando un orificio na pel da castaña e pasan ao solo, onde se enterran a uns 5-8 cm. Alí pasan o inverno dentro dun casulo branco ao que incorporan

partículas do solo. Tamén se poden encontrar casulos baixo as cascas do hospedeiro.

Cydia splendana ten un ovo similar ao de *Pammene*, pero de forma máis oval e que inicialmente é branco pero aos poucos días presenta un anel de cor vermello-púrpura. A larva evoluciona ao longo de 5 estadios larvais, todos eles de cor branca a branca cremosa.

Factores de risco

Amoreamento no chan de froitos atacados.

En xeral, nos veráns secos os ataques son máis importantes.

Os danos son maiores cando a árbore medra en solos superficiais, pobres e pedregosos.

Control

Seguimento

De maio-xuño a outubro, uso de trampas cebadas con feromonas para estimar a poboación de adultos.

Mostraxe ao chou de froitos para determinar o nivel de ataque.

Para reducir a poboación invernante de *Pammene* pódense colocar bandas de cartón ondulado arredor dos troncos en outono, retirándoas e destruindoas en primavera.

Medidas preventivas

Retirar as castañas atacadas do chan o antes posible e destruílas para evitar que as eirugas saian delas e se enterren no solo.

Medidas curativas

Remover o solo durante o inverno ou primavera para expor os casulos ao sol e ao aire causándolles a morte. No entanto, non se recomendan mobilizacións profundas (non máis de 10-15 cm) sobre todo preto do tronco da árbore e especialmente en zonas con risco de ataque de *Phytophthora*.

Non existen insecticidas rexistrados en España para os carpófagos da castaña. Están en estudo as técnicas de confusión sexual e a loita biolóxica mediante nematodos entomopatóxenos dos xéneros *Steinernema* e *Heterorhabditis*, que matan as larvas que se enterran no solo ao liberar dentro delas unha bacteria intestinal.

Escaravello da pataca (ou de Colorado)

Leptinotarsa decemlineata Say
(Coleoptera: Chrysomelidae)

Español: escarabajo de la patata

Português: escaravelho da batateira

English: Colorado potato beetle

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Ataca fundamentalmente a pataca, pero tamén a outras plantas da familia das solanáceas como berenxenas e tomates.

Identificación

As follas son roídas irregularmente, co que provoca serios danos na totalidade da plantación (unicamente permanecen os talos).

Debido á gravidade da perda das follas, a planta ten que desenvolverlas novamente, e isto suprime o desenvolvemento dos tubérculos.

Danos

O escaravello da pataca é unha das pragas máis destrutivas deste cultivo. Os danos son producidos polos escaravellos e polas súas larvas, que chegan a acabar coas follas, gromos e talos tenros, o que dá lugar á paralización do desenvolvemento dos tubérculos. Os ataques producidos non inflúen na calidade da pataca, que segue sendo apta para o consumo, senón só



Foto 1: Adultos de *Leptinotarsa decemlineata*

na contía da colleita (as perdas de produción poden ser superiores ao 70%). No caso dunha invasión importante, a colleita redúcese considerablemente. Ademais, este insecto tamén contribúe a dispersar varias enfermidades da pataca.

Bioloxía

En primavera ou principios de verán ten lugar o comezo do ciclo anual, coa emerxencia dende o solo dos escaravellos adultos invernantes, despois dunha choiva e unha vez que a temperatura da terra acade os 14°C na profundidade de invernación.

Normalmente a súa emerxencia é masiva nun ou dous días. Logo diríxense ata o cultivo máis próximo, onde se alimentan de follas novas

de patacas antes de copular. Esta alimentación é nula a 10 °C e máxima a 25 °C. Pasados un ou dous días máis prodúcese a oviposición. As femias poñen entre 10 e 30 ovos na superficie inferior das follas durante varias semanas, culminando a mediados do verán. Estes ovos eclosionan en 4-5 días sempre que as temperaturas superen os 12°C.

As larvas que emerxen comezan a alimentarse, sen deixar de facelo, excepto para mudar, de dous a tres semanas, e mudan catro veces.

As larvas maduras caen ao chan e cavan uns poucos centímetros para pupar.

O número de xeracións está amplamente relacionado coa temperatura e varía entre unha e catro xeracións ao ano.

Factores de risco

A temperatura, humidade e vento inflúen de forma importante no desenvolvemento da praga. En xeral, con clima soleado e unha temperatura media diúrna de 17-20 °C prodúcese unha dispersión masiva e un óptimo desenvolvemento. Cando a humidade é alta, a poboación da praga pode reducirse.

O medio principal de dispersión do escaravello en grandes áreas é o vento, particularmente na xeración de primavera.

Control

Seguimento

Controis visuais semanalmente, a 25 plantas por parcela, contando o número de adultos, larvas de primeiro e segundo estadio e larvas no terceiro e cuarto estadio.

Medidas preventivas

Rotación de cultivos.

Medidas curativas

Recoméndase realizar os tratamentos con insecticidas pouco despois de eclosionar os ovos, antes de que as larvas causen moito dano.



Foto 2: Larvas de *Leptinotarsa decemlineata*

Hoplocampa da pereira

Hoplocampa brevis Klug
(Hymenoptera: Tenthredinidae)

Español: hoplocampa del peral
Português: hoplocampa da pereira
English: pear sawfly

Distribución

Presente, en expansión.

Hospedeiros

Atópase en pereiras (*Pyrus communis*).

Identificación

No momento da posta verase sobre a superficie do cáliz unha lixeira incisión dirixida cara ao centro e un pequeno avultamento da epiderme producido pola inclusión do ovo pola femia. Ao final da caída dos pétalos, pode apreciarse na zona de inserción dos sépalos unha liña moura que bordea a parte superior do froito e que se orixina pola galería principal da larva. A larva segue a escavar na zona carpelar, expulsando serraduras negras que se corresponden cos seus excrementos. Este proceso finaliza co ennegrecemento exterior do froito.

Danos

Os danos varían segundo o nivel do ataque do ano anterior, as condicións climáticas do inverno precedente e os niveis de floración e callado do froito.



Foto 1: Larva no froito

A partir da eclosión cada larva destrúe normalmente tres froitos, aínda que en variedades de floración temperá poden chegar a catro. No caso de ataques fortes poden reducir a colleita de xeito importante.

Bioloxía

Unha xeración anual constituída por femias partenoxenéticas. Os adultos voan durante a primeira e segunda quincena de marzo e aliméntanse de pole e néctar das flores. Son particularmente activos durante as horas máis cálidas do día. Realizan a posta illadamente no cáliz dos botóns florais e insiren o ovo preto da



Foto 2: Sintoma de *Hoplocampa*

base dos sépalos. A oviposición efectúase de forma progresiva e polo xeral coincide co período de floración das distintas variedades de pereira; cada femia pode chegar a pór ao redor de 100 ovos. Se a temperatura media diaria de 13 a 14°C os ovos eclosionan aos 10-12 días. Ao nacer, as larvas entran directamente nos tecidos do froito, escavando nun principio unha galería circular subepidérmica na base dos pétalos; posteriormente, dirixíranse ao interior doutro e afectarán toda a súa parte central. Durante o período larval cada individuo pode destruír de 2 a 4 froitos. A finais de abril caen ao solo, entérranse, fabrican un casulo e entran nunha etapa de diapausa ata a primavera seguinte.

Factores de risco

Condições climáticas favorables no inverno.

Control

Seguimento

É necesario localizar larvas no derradeiro estado de desenvolvemento nos froitos. Colocaranse en condicións naturais nun evolucionario con 10-15 cm de terra, co fin de determinar o momento de saída dos adultos na primavera seguinte. Estes, ao emerxer, introdúzanse en mangas insectario para determinar o momento da posta e a súa eclosión. O seguimento debe realizarse en leiras atacadas. O voo dos adultos pode determinarse colocando postes con cartóns engomados de cor branca.

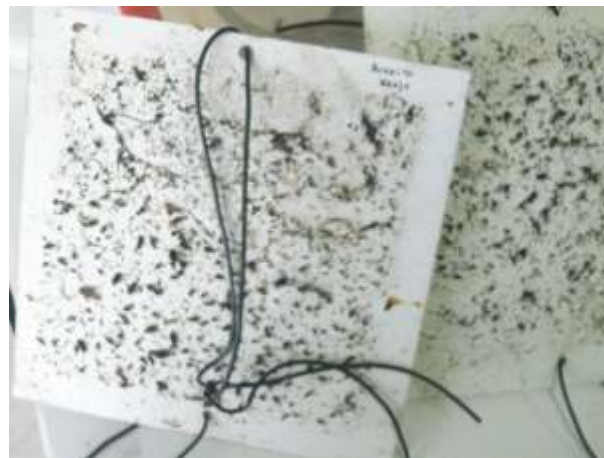


Foto 3: Trampa branca para o seguimento do voo

Medidas preventivas

Técnicas de labor durante a parada invernal para destruír parte das pupas invernantes.

Se o ano anterior houbo niveis de ataque de máis do 10% de corimbos ocupados, aplicaranse insecticidas inmediatamente antes do inicio da floración.

Medidas curativas

Tratar á caída dos pétalos con insecticidas rexistrados, mollando abundantemente os froitos que acaban de callar. Utilizar máquinas de forte presión (20-30 atmosferas).

Barrenador do piñeiro

Ips sexdentatus Boern
(Coleoptera: Scolytidae)

Español: barrenador del pino

Português: bóstrico grande

English: six-spined engraver beetle

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Piñeiros principalmente, pero tamén outras especies de coníferas como as pertencentes aos xéneros *Abies*, *Picea*, *Pseudotsuga*, *Cedrus* e *Larix*.

Identificación

-Punta da copa avermellada (as agullas vólvense nun primeiro momento amarelas e despois pardo-avermelladas).

-Serraduras amareladas ou alaranxadas procedentes dos orificios de entrada practicados no tronco (en marzo/abril ata setembro/outubro). Ás veces presenza de grumos de resina arredor dos orificios de entrada.

-Galerías subcorticais doadamente recoñecibles. Consta de 2-5 ramas principais (galerías de posta) de lonxitude variable, que chegan a superar o metro de lonxitude.

-Nas galerías de posta atópanse larvas (brancas e con forma de C), pupas ou adultos inmaturos. Estes últimos presentan unha cor



Foto1: Danos de *Ips sexdentatus*

marrón-amarelada mentres que os adultos maduros presentan o corpo negro case totalmente (e os élitros estriados). Os insectos miden entre 5 e 8 mm de lonxitude, coa parte final do corpo truncada e con 6 espiñas a cada lado.

Danos

Redución do crecemento da árbore.

As árbores debilitadas a miúdo morren. A niveis elevados de poboación, os ataques masivos desta especie poden acabar con árbores sas.

É unha especie vectora dos fungos do azulado da madeira e potencialmente doutros fungos máis perigosos (en estudo).



Foto 2: Adulto de *Ips sexdentatus*

Bioloxía

Posúe de dúas a tres xeracións ao ano. En cada xeración as femias poden ovipositar durante dous ou tres períodos consecutivos e dan lugar a xeracións irmás.

Os adultos realizan o voo de dispersión dende finais de marzo/abril ata decembro. Os picos de voo varían segundo as condicións climáticas.

O macho fabrica un orificio de entrada a través da casca e atrae varias femias. Tanto os machos como as femias emiten feromonas de agregación, o que favorece o ataque masivo. Cada femia fai unha galería lonxitudinal poñendo os ovos nas incisións que fai a ambos os dous lados desta. En poucos días nacen as larvas que se alimentan da madeira e constrúen galerías

perpendiculares ás das femias. Ao final do seu desenvolvemento transformaranse en pupas nunha cavidade que crean ao final desa galería. En fase de pupa pasan pouco tempo, transformándose axiña en adultos, que nun primeiro momento son de cor case branca e que adquiren a súa cor definitiva (e madura sexualmente) no sistema de galerías onde naceron.

Larvas, pupas e adultos poden invernar baixo a casca.

Normalmente esta especie ataca soamente a árbores debilitadas, pero cando os niveis de poboación son elevados pode atacar tamén árbores sas.

Factores de risco

As árbores con algún indicio de estrés son

máis susceptibles de ser atacadas; logo os ataques son máis intensos en anos de secas sucesivas e tamén en árbores afectadas polo lume ou tormentas.

Control

Seguimento

-Uso de trampas con feromonas sintéticas para a recollida de adultos.

-Uso de árbores cebo dispersas polo monte (renovar regularmente).

Medidas preventivas

-Non deixar madeira fresca cortada amoreada no monte de marzo a outubro.

-Eliminar árbores queimadas e caídas, especialmente de marzo a outubro.

Medidas curativas

Polo de agora, as medidas curativas por medio de insecticidas non dan bos resultados, que fan que o control destes insectos sexa difícil. Estas consistirían en aplicacións con piretroides. Tamén está a colocación de troncos amoreados para que sexan infestados, o que serviría mais ben como medio de prevención de ataques en mouteiras próximas.

Na natureza hai varios depredadores das larvas de escolítidos, pero son incapaces de evitar o seu ataque.

Verme dos gromos da pereira

Janus compressus Fabricius
(Hymenoptera: Tenthredinidae)

Español: gusano de los brotes del peral

Português: Janus da pereira

English: pear tree Janus

Distribución

Presente, en expansión.

Hospedeiros

Atópase polo xeral en pereiras (*Pyrus communis*), aínda que tamén pode atacar a maceiras (*Malus domestica*).

Identificación

A larva é de cor amarela e ten forma de “S”. Os adultos aparecen ben entrada a primavera; son parecidos ás avespas, esveltos, co abdome comprimido e estreito e teñen unha cor vermella ladrillo.

Danos

Esta praga causa danos principalmente en plantas novas de viveiros porque ao destruír os gromos pola posta dificulta a formación da árbore. Nas plantas adultas ten menos importancia.

Biloxía

Despois da aparición dos adultos, comezan a observarse picaduras nos gromos tenros que teñen unha lonxitude que non supera os 5 ou 10 cm; estas picaduras son moi



Foto 1: Síntoma na pereira en produción

características e ningún outro insecto as fai igual: a femia, coa serra do aparato ovipositor, fai unhas incisións en forma de fenda, distribuídas ao redor do gromo, constituíndo unha hélice que dá tres ou catro voltas ao gromo nunha lonxitude de 2-3 cm; estas picaduras cicatrizan e o conxunto de todas elas forma un rebordo de cor parda, por riba do que seca o gromo. Nunha das últimas fendas cara a abaixo a femia deposita un só ovo. A larva tarda en nacer un par de semanas e durante toda a súa evolución permanece no interior do gromo alimentándose da medula, escavando unha galería cara abaixo que vai enchendo de excrementos. O gromo vai murchando e recúrvase tomando unha forma característica, suficiente para identificar a praga. Ao final do verán ou principios do outono a larva acada o seu completo desenvolvemento e prepárase para

invernar, tecendo un casulo apergamiñado ao final da galería, no que se pecha e transforma en ninfa na primavera seguinte.

Factores de risco

Plantacións novas.

Árbores de viveiro e en formación.

Control

Seguimento

Pola desincronización da emerxencia de adultos e o período vexetativo da árbore é interesante marcar a finais de agosto 100 gromos atacados por *Janus* que teñan larvas no seu interior. Faranse recontos dende o mes de setembro ata febreiro para determinar a porcentaxe de adultos emerxidos fóra da súa época de supervivencia. A mediados de febreiro recóllese o resto de gromos marcados que teñan larvas ou ninfas. Introdúcense en caixas insectarias nas que se contabilizarán os adultos para poder determinar o período máximo de voo. Estes resultados deben confirmarse coa observación visual de gromos atacados en campo.

Medidas preventivas

-Podar as árbores atacadas e destruílas con lume para que morra a larva que está no seu

interior. Unicamente tomando esta precaución todos os anos, pode dominarse a praga nos viveiros e nas plantacións novas, que é onde realmente reviste importancia.

-De estimarse necesario, deberán realizarse tratamentos preventivos con insecticidas rexistrados.

Medidas curativas

Ao ser praga secundaria da pereira non esixe aplicar medidas de control de forma continua no tempo e no espazo.



Foto 2: Danos no pé

Minadores do tomate e o pemento

Liriomyza trifolii Burgess

Liriomyza huidobrensis Blanchard

(Diptera: Agromyzidae)

Español: minadores del tomate y el pimiento

Português: mosca minadora do tomateiro e pimenteiro

English: pepper and tomato leafminers

Distribución

Presentes, amplamente distribuídas, especialmente *L. trifolii*.

Hospedeiros

Tomate (*Lycopersicon sculentum*), pemento (*Capsicum annum*), berenxena (*Solanum melongena*), cabaciña (*Cucurbita pepo*), feixón (*Phaseolus vulgaris*), melón (*Cucumis melo*), cogombro (*Cucumis sativus*), leituga (*Lactuca sativa*) e sandía (*Citrullus lanatus*).

Identificación

Como larva, a presenza de *L. trifolii* é detectada fundamentalmente nas follas inferiores, xa que é onde realiza o maior número de galerías. Se o ataque continúa, vai invadindo a zona media e as follas échense de galerías onde se alimentan as larvas.

As minas realizadas por *L. huidobrensis* son diferentes dependendo do vexetal atacado: nuns casos estas minas discorren paralelamente ao nervio principal e aos nervios secundarios (este é o caso do feixón, leituga e tomate) e noutros casos, estas minas non teñen unha



Foto 1: Galerías en tomate

localización exacta lembrando ás realizadas por *L. trifolii*.

Danos

Os adultos perforan as follas, onde se alimentan e ovipositan. *L. huidobrensis* é unha especie que realiza gran cantidade de punteados de alimentación e posta se a comparamos con *L. trifolii*. Este tipo de dano non é excesivamente grave aínda que deprecia a calidade do vexetal, sobre todo se a parte que se comercializa é a folla, onde só se poden permitir limiares de dano moi baixos.



Foto 2: Larva de *Liriomyza*

O dano máis grave causado por estes dípteros é o que producen as larvas que nada máis eclosionar comezan a alimentarse do parénquima foliar situado baixo a epiderme, e deixan así un rastro ou “mina” que en si mesmo deprecia o cultivo. Estas minas chegan a ocupar a totalidade da folla en ataques severos, co que a planta perde capacidade fotosintética e afecta o seu normal desenvolvemento. As feridas de alimentación e posta dos adultos permiten a entrada de patóxenos.

Bioloxía

As moscas minadoras de follas pertencen ao xénero *Liriomyza*. A máis perigosa é *Liriomyza huidobrensis* e en menor escala *Liriomyza trifolii*. Como adultos, localízanse sobre as follas. Como larva, atópanse no interior das follas formando galerías. Aliméntanse tanto na fase de larva como na fase de adulto.

O adulto desenvolve a súa actividade sobrevoando a unha altura media o cultivo do que se alimenta picando sobre as follas e tomando o zume desta. Para alimentarse, a femia perfora a epiderme co ovipositor e chupa o zume. As picadas de posta son similares ás de alimentación, só que estas portan o ovo. Unha soa femia pode poñer ata 200 ovos, sobre todo nas follas novas. As larvas perforan a superficie intermedia das follas e producen unhas galerías que en moitos casos só se poden observar a contraluz. É importante observar as follas deste xeito sempre que haxa picadas en follas e non se vexan as galerías.

Na especie *L. trifolii* o ciclo completo dura uns 20 días a 25 °C, podendo dar ata 10 xeracións ao ano ou máis. Na *Liriomyza huidobrensis* o paso de ovo a adulto, a 25-26 °C, é de 16 días (a 20 graos, uns 21 días).

En primavera, poden proceder do contorno próximo ou das herbas do propio invernadoiro. En cultivos de verán proveñen de restos do cultivo anterior ou das pupas que crisalidan no solo e sobreviven neste.

Factores de Risco

Vexetación alta e descoidada na zona de cultivo.

Control

Seguimento

Trampas amarelas para a detección de adultos.

Medidas preventivas

- Colocación de mallas nas bandas do invernadoiro.
- Eliminación de malas herbas e restos de cultivo.
- En ataques fortes, eliminar e destruír as follas baixas da planta.
- Utilización de fauna auxiliar.

Medidas curativas

O control biolóxico realízase mediante os himenópteros *Diglyphus isaea* e *Dacnusa sibirica*. A depredación por hemípteros tamén é factible. Os tratamentos insecticidas deben dirixirse ás zonas onde se atopan as galerías, e deberanse mollar ben as dúas caras das follas. Normalmente será suficiente cun tratamento pasada unha semana de observar os primeiros adultos e repetilo aos 7 - 10 días empregando produtos rexistrados con acción larvicida e adulticida.

Couzas do acio

Lobesia botrana Den. et Schiff.

Clysia ambiguella Hb.

(Lepidoptera: Tortricidae)

Español: polillas del racimo de la vid

Português: traças da uva

English: grapevine moths

Distribución

Lobesia botrana: presente, amplamente distribuída.

Clysia ambiguella: presente, en regresión nos últimos anos.

Hospedeiros

L. botrana, ademais de sobre a vide (*Vitis vinifera*), cítase sobre as seguintes especies cultivadas: groselleira espiñosa (*Ribes uva-crispa* (= *R. grossularia*)), grosella negra (*Ribes nigrum*), oliveira (*Olea europaea*), cerdeira (*Prunus avium*), ameixeira (*Prunus domestica*), kaki (*Diospyros kaki*), granadeiro (*Punica granatum*) e kiwi (*Actinidia deliciosa*).

A vide virxe *Parthenocissus tricuspidata* móstrase letal para as eirugas.

Pola súa banda, tamén *Clysia ambiguella* é un insecto polígrafo, e mesmo pode atacar a máis especies que a especie anterior, aínda que a súa incidencia é menor, polo que *Lobesia* centrará o contido desta ficha técnica.

Identificación

As larvas de 1ª xeración perforan os botóns florais e unen as flores cuns fíos de seda.



Foto 1: Danos da *Lobesia botrana*

Perforación dos grans da uva nos que se introducirán as larvas de 2ª e 3ª xeración, onde se alimentan e os deixan baleiros. As feridas que producen favorecen os ataques da botrite.

Danos

As larvas da 1ª xeración destrúen os botóns florais e incluso froitiños que acaban de callar, que reúnen en “glomérulos” ou niños nos que viven. Cada larva constrúe de 2-3 “glomérulos”.

As larvas da 2ª e 3ª xeración sempre

ocasionan certa perda de colleita e sobre todo de calidade na uva. A este dano directo hai que engadir os danos indirectos que ocasionan diversas podremias do acio que se instalan nas feridas que constitúen as penetracións larvais.

Biología

Inverna en forma de crisálida agochada na casca das cepas e tamén se pode encontrar no solo e nas marxes.

Os adultos emerxen na primavera de forma moi progresiva e voan no crepúsculo. A posta de ovos na 1ª xeración é sobre a corola das flores.

Cada femia pon de 50 a 80 ovos que eclosionan nunha semana aproximadamente. As larvas viven nos acios e unen con fíos de seda os botóns florais, formando masas. Pupan nas follas e na casca das cepas, onde sae unha nova xeración de adultos.

A 2ª e 3ª xeracións de adultos fan a posta sobre os grans, preferentemente se están lisos e secos, buscando zonas sombreadas e ao abrigo da seca. A presenza de humidade e po de xofre nos acios evita a posta.

O número de xeracións pode ser de dúas nas rexións de clima máis fresco e de tres nas zonas cálidas, aínda que pode variar segundo o clima de cada ano.

Pola súa banda, *C. ambigüella* adoita ter un ciclo anual semellante ao de *Lobesia*, pero non acostuma ter a terceira xeración.

O óptimo de humidade necesario para o

desenvolvemento de *Lobesia botrana* está entre o 40 e o 70% (no caso de *Clysia*, son necesarias humidades maiores: 75-80%). Son factores importantes de mortalidade a seca e as altas temperaturas do verán que poden producir gran mortalidade nos ovos.

O limiar de desenvolvemento para as larvas é de 10 °C no caso das dúas especies, que requiren temperaturas similares. O fotoperíodo determina a entrada en diapausa: os insectos procedentes de ovos postos con posterioridade ao mes de xullo entrarán en diapausa ao chegar a crisálida. Todos estes factores climáticos inflúen na evolución da praga e por tanto nos danos que pode producir, xa que estes son maiores con tres xeracións anuais.

Factores de risco

-Humidade dentro dos rangos óptimos.

-Temperatura variable segundo o estado fenolóxico. A integral térmica favorable para a evolución larval de *Lobesia botrana* é de 170 °C na primeira xeración, e 255 °C na segunda xeración.

-Fotoperíodo crítico fixado por Komarova en 15h. 40 m.

Control

Seguimento

Mostraxes:

Estimación absoluta: Recontos de ovos e larvas ou os seus danos, referidos ao número de inflorescencias ou acios da mostraxe.

Estimación relativa: Observar a

abundancia de couzas movendo a follaxe do viñedo durante varios días, para así establecer a data máis axeitada para tratar.

Trampas alimenticias: O reconto periódico das capturas permite estimar a curva de voo. Non se adoitan empregar máis que en climas cálidos.

Trampas sexuais: Utilízase como atraente o compoñente maioritario da feromona de *L. botrana*, de orixe sintética. Cos machos capturados débúxase a curva de voo.

Modelización: Consiste en simular a evolución dos estados de desenvolvemento do insecto mediante o emprego de modelos matemáticos, establecidos de acordo coa información de tipo biolóxico e integrando para o seu funcionamento información de tipo climático. Basicamente, a modelización fundaméntase na estreita relación que existe entre a velocidade de desenvolvemento do insecto e a temperatura. Polo momento non se está a aplicar a nivel práctico.

Medidas preventivas

Podar en verde (esfollado e desnetado) para facilitar a ventilación e exposición dos acios.

Medidas curativas

Aplicación de insecticidas biolóxicos e reguladores ou inhibidores do crecemento de insectos nos picos máximos das curvas de voo.

Confusión sexual mediante a colocación de 500 difusores de feromona por hectárea ao iniciarse o voo das couzas.



Foto 2: Larva de *Lobesia botrana*

Mosca branca do tomate

Trialeurodes vaporariorum Westwood
(Homoptera: Aleyrodidae)

Español: mosca blanca del tomate

Português: mosca branca do tomateiro

English: tomato white fly

Distribución

Presente, amplamente distribuída.

Hospedeiros

É unha praga extremadamente polífaga importante no medio agrario pero que tamén pode causar graves danos en plantas ornamentais.

Os cultivos que se ven máis afectados por este insecto son as plantas do tomate (*Lycopersicon esculentum*), pemento (*Capsicum annuum*), cogombro (*Cucumis sativus*), feixón (*Phaseolus vulgaris*), tabaco (*Nicotiana tabacum*), berenxena (*Solanum melongena*) e coles (*Brassica oleracea*).

Identificación

Os primeiros síntomas consisten no amarelado das follas, descolorado, engurrado en ocasións, que máis adiante secan e caen. Ao mesmo tempo, recóbrense cunha substancia pegañenta e brillante que é a melaza que excretan os propios insectos. Ademais sobre esta melaza aséntase a fumaxina.



Foto 1: Adultos de *Trialeurodes vaporariorum*

Danos

O dano prodúcese tanto as larvas como os adultos chupando o zume da planta. Isto orixina unha perda de vigor, que se agrava coa instalación do fungo da fumaxina. A melaza que segregan as moscas brancas (un zume doce) é asento para este fungo, dando mal aspecto estético ás follas que quedan ennegrecidas e diminuída a súa función fotosintética. Como consecuencia destes danos, as plantas van perdendo produción e non chegan a medrar se o ataque é moi forte. Por último, a mosca branca pode transmitir virus dunha planta a outra e tamén doenzas bacterianas.

Bioloxía

O ciclo de vida das moscas brancas está moi regulado polas condicións climáticas do medio (e tamén pola planta hospedeira). Teñen como mínimo catro xeracións ao ano, pero en condicións óptimas poden completar unha xeración nunhas tres semanas.

Os adultos adoitan situarse no revés das follas.

A reprodución realízase por ovos, que pon a femia nunha cantidade aproximada de 180 a 200. Están pegados á folla por un pedúnculo, son de tamaño moi diminuto, nun principio branco-amarelados e despois escuros. A simple vista vense como unha pequena cantidade de po branco, ao estar cubertos de cerosidade.



Foto 2: Ovos de *Trialeurodes vaporariorum*

Dende que se poñen os ovos ata o nacemento da ninfa transcorre un tempo de 20 a 24 horas. Pasa por catro estadios larvais; no derradeiro deixa de alimentarse e comeza o desenvolvemento do adulto dentro dun pupario. Ao nacer a mosca branca volve voar de inmediato, dirixíndose especialmente ás follas novas, onde adoitan facer as postas.

Factores de risco

Vense favorecidos por temperaturas altas, presenza de plantas vigorosas e con alto contido en nitróxeno, e en xeral, as condicións ambientais que hai dentro dos invernadoiros.

Control

Seguimento

-Colocación de trampas cromáticas de cor amarela.

-Semanalmente, en 20 plantas cada 1000 m² de cultivo, observar por planta 5 follas a nivel da última folla ben desenvolvida e anotar o número de adultos observado.

-O limiar de tolerancia é de 2-5 adultos por folla.

Medidas preventivas

-Colocación de mallas nas bandas dos invernadoiros.

-Limpeza de malas herbas e restos de cultivos.

-Non asociar cultivos no mesmo invernadoiro.

-Non abandonar os gromos ao final do ciclo, xa que os brotes novos atraen os adultos de mosca branca.

-Colocación de trampas cromáticas amarelas.

Medidas curativas

Control químico: aplicaranse produtos rexistrados de efecto larvicida-adulticida ao superar os limiares de tolerancia.

Control biolóxico: a fauna auxiliar empregada xeralmente nas soltas son *Encarsia formosa*, *Eretmocerus californicus* e o antocórido *Macrolophus caliginosus*.



Foto 3: Adultos, ninfas e ninfas parasitadas (cor negra) de *Trialeurodes vaporariorum*

Mosquito verde da videira

Empoasca vitis Goethe
(Homoptera: Cicadellidae)

Español: mosquito verde de la vid

Português: cigarrinha verde

English: grape leafhoppers

Hospedeiros

Videira (*Vitis vinifera*), outras plantas cultivadas (algodón, solanáceas, etc.) e espontáneas.

Identificación

Co aparello bucal ataca principalmente os nervios das follas e producen manchas escuras.

Se o ataque se produce nas primeiras fases do desenvolvemento dos gromos afectan as follas terminais, que presentan unha marxe descolorada e desecada máis ou menos pronunciada. Estas zonas desecadas están limitadas coas zonas verdes con franxas de cor amarela nas variedades brancas e cor vermella nas tintas. Tamén se observa crispación do bordo da folla cun enrolamento sobre o envés. Sobre os gromos aparecen entrenós curtos e brotes anticipados.

Se o ataque ten lugar nunha fase máis avanzada (finais de xullo-agosto-setembro), entón os síntomas localízanse sobre as follas xa ben formadas. Sobre as variedades tintas obsérvanse manchas angulosas de cor vermella a

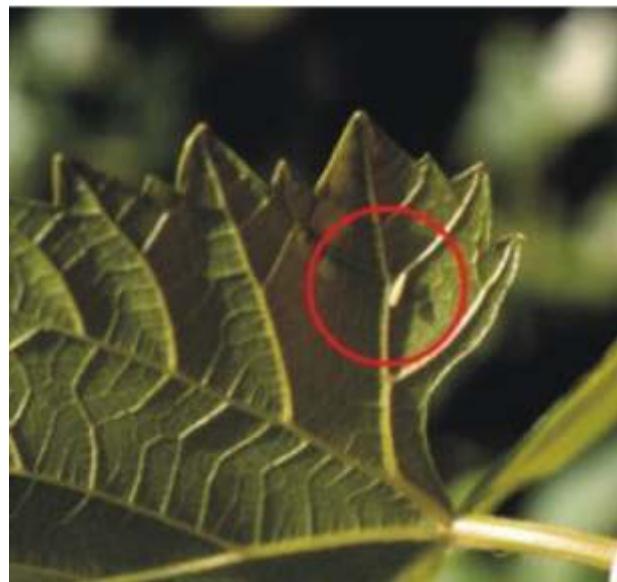


Foto 1: Adulto de *Empoasca vitis*

partir do bordo cara ao interior da folla, delimitadas polos nervios, formando un mosaico. Sobre as variedades brancas obsérvanse descolorado e amarelado, acompañados ou non dun desecado marxinal de cor avermellada.

Danos

Desecado das follas, crispación do bordo da folla cun enrolamento sobre o envés, entrenós curtos e brotes anticipados.

Como danos indirectos pódense sinalar a falta de madurez no froito, e que con ataques graves prodúcese unha diminución de calidade da colleita; a madeira non agosta con normalidade.

Bioloxía

Pasan o inverno en fase de adulto sobre gran número de plantas cultivadas, ornamentais e silvestres. En primavera, cando agroma a viña, emigran a esta. Nestes momentos a súa poboación é moi baixa, polo que os seus danos pasan inadvertidos. A posta realízana a razón de 50 ovos/femia, repartidos nos pecíolos e nos nervios principais das follas. O período de incubación tarda de 5 a 7 días.

Os estados ninfais duran de 10 a 12 días. A ninfa neonata é branquiña e evoluciona a tonalidades amarelas cando inicia as picaduras. Ao final do seu desenvolvemento a coloración evoluciona a amarelo-verdoso. Dentro do estado ninfal realizan varias mudas e van deixando os seus despoños sobre o envés da folla.

No transcurso dos estados ninfais aumenta o tamaño e intensifícase a cor, e iníciase a formación das ás. Os adultos son de cor verde clara-amarelada e miden 2-3 mm de lonxitude.

En zonas cálidas pode falarse de 4 ou 5 xeracións ao ano, cunha duración media de 40 días, e as máis importantes sucédense desde finais de xullo e ao longo mes de agosto.

Factores de risco

Trátase dun insecto amante das altas

temperaturas e humidades, evita as radiacións solares directas e as paraxes ventiladas, e sente preferencia polas zonas abrigadas con vexetación frondosa. É un insecto polífago e pode vivir sobre un gran número de plantas silvestres ou cultivadas, o que favorece o seu desenvolvemento e dificulta o seu control.



Foto 2: Trampas para *Empoasca vitis*

Control

Seguimento

Os primeiros síntomas de ataque a nivel de parcela buscaranse nos enxertos para reponer plantas.

En maio-xuño-primeiros de xullo, coincidindo coa 1ª e 2ª xeración da couza do acio, observarase as follas máis vellas dos brotes. Xa en xullo-agosto deben tomarse as follas das zonas medias das varas, a razón de 100-200 follas po parcela. O índice que se vai obter é o de número

de insectos (xeralmente ninfas)/folla.

Outra forma de determinar o volume de poboación e o seu comportamento é a colocación de trampas cromotrópicas amarelas.

Medidas curativas

Poden empregarse insecticidas rexistrados para este uso ao superarse os limiares de tolerancia: 250 insectos/trampa e semana e 1-2 ninfas/folla no reconto directo.

Noctuídos do tomate

Agrotis segetum, *Spodoptera exigua* (Hübner), *Spodoptera littoralis* (Boisduval), *Peridroma saucia* (Hübner), *Heliothis armigera* (Hübner), *Autographa gamma* (L.).
(Lepidoptera: Noctuidae)

Español: noctuidos del tomate

Português: noctuídos do tomate

English: tomato moths

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Tomate (*Lycopersicon esculentum*), pemento (*Capsicum annuum*) e moitas plantas hortícolas, ornamentais e adventicias, todas elas herbáceas.

Identificación

A sintomatoloxía debida ao ataque destes insectos polífagos é variable segundo a especie, pero en xeral pode falarse de redución do crecemento das plantas e de perda de boa parte da masa foliar pola voracidade das larvas (poden deixar a folla reducida só ao nervio principal). Ademais *Heliothis armigera* e *Autographa gamma* son tamén perigosas por atacar aos froitos, sobre todo de tomate). Outras (*Agrotis*, *Peridroma* e *Noctua*) poden atacar a bulbos e tubérculos e destruír as plantas dos sementeiros ao roer o colo destas. Por outra banda, aínda que a maioría dos noctuídos teñen hábitos nocturnos, é posible ás veces ver larvas grises enroladas no solo (caso dos chamados “vermes grises”: *Agrotis*, *Peridroma* e *Noctua*, e da rosquilla negra *Spodoptera littoralis*),



Foto 1: Adulto de *Agrotis segetum*

ou ben nas plantas (eirugas verdes que se moven como se estivesen tomando medidas no caso de *Autographa*, e de cores variables no de *Heliothis*).

Bioloxía

A bioloxía destas especies é bastante similar, pasando polos estados de ovo, 5-6 estadios larvarios e pupa, e completan 2-3 xeracións ao ano. Todos eles teñen unha fecundidade moi elevada e os ovos son depositados nas follas, preferentemente no envés, en grupos recubertos polas escamas do corpo da femia nas especies do xénero *Spodoptera* e de forma illada no resto. En case todas as

especies, o adulto e eirugas son de hábito nocturno e quedan no solo ou no interior das partes baixas das plantas (e tamén nas malas herbas) nas horas do día. Tamén é común neles que fan migracións masivas ao longo de moita distancia, e teñen ás veces fenómenos de diapausa. As eirugas poden alimentarse de xeito agrupado nun primeiro momento pero ao final sempre son solitarias. No tocante á pupación, nunhas especies ten lugar no solo (caso de *Spodoptera*) e noutras (*Autographa*, por exemplo) na propia planta.

Danos

Perda de parte das plantas, pouco crecemento e perda do valor comercial dos froitos ao ser atacados polas eirugas.



Foto 2: Eiruga de noctuído

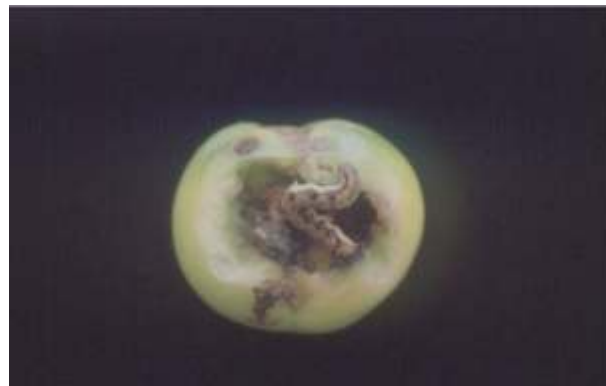


Foto 3: Danos no froito de tomate

Factores de risco

- Exceso de malas herbas, debido á polifaxia destes insectos.
- Invernos e primaveras secos.

Control

Seguimento

A presenza destas especies pode detectarse mediante trampas con feromonas específicas ou observando as postas que realizan no envés das follas (*Spodoptera* spp.).

Medidas preventivas

- Colocación de mallas nas bandas do invernadoiro.
- Eliminación de malas herbas e restos de cultivo.
- En ataques fortes, eliminar e destruír as follas baixas da planta.
- Colocación de trampas de feromonas e trampas de luz.

-Vixiar os primeiros estados de desenvolvemento dos cultivos nos que se poden producir danos irreversibles.

Medidas curativas

Control biolóxico mediante inimigos naturais, como son algúns himenópteros parasitos e sobre todo os virus que xa de forma natural diminúen as poboacións destes voraces insectos. Tamén hai insecticidas biolóxicos que se poden empregar no control dos noctuídos e insecticidas de amplo espectro.

Procesionaria do piñeiro

Thaumetopoea pityocampa Schiff.
(Lepidoptera: Thaumetopoeidae)

Español: procesionaria del pino

Português: processionária do pinheiro

English: pine processionary caterpillar

Distribución

Presente, amplamente distribuída.

Hospedeiros

Todas as especies de piñeiros (*Pinus* spp.) e cedros (*Cedrus* spp.). As masas máis susceptibles son as de *Pinus radiata*, *P. nigra*, *P. canariensis* e *P. sylvestris*, e son de menor susceptibilidade as de *P. pinastere* e *P. halepensis*.

Identificación

Ao final do estío e a principios do outono, agullas pardo-amarelas nos extremos das pequenas pólas con pequenos bolsóns sedosos.

Ao final do outono e inverno, bolsóns sedosos ao final das pólas e defoliación.

Eirugas pilosas dentro ou preto dos bolsóns.

As eirugas, ao final do inverno, organizanse en procesión, camiñando nunha soa liña desde a copa da árbore ata o solo, onde se enterran ata atopar un lugar axeitado.

Danos

A defoliación total pode ocasionar a perda dun ano de crecemento en grosor.



Foto 1: Bolsóns de procesionaria en masa defoliada

As defoliacións consecutivas, en especial en árbores novas, poden provocar a morte destas.

As defoliacións poden ocasionar estrés nas árbores e aumentar a súa susceptibilidade fronte a outras pragas secundarias (perforadores, por exemplo).

As eirugas, particularmente nos derradeiros estadios larvais (dende mediados de outono ata finais do inverno), teñen pelos urticantes que provocan irritacións da pel e importantes reaccións alérxicas nas persoas e nos animais domésticos.

Biloxía

Presenta unha xeración anual.

As couzas saen do solo dende xuño-xullo ata setembro, voando sobre todo á tarde. Despois da fecundación as femias buscan un lugar axeitado onde facer a posta. Ao atopar agullas de lonxitude e grosor axeitado, poñen os ovos de xeito ordenado en forma de hélice suxeitando dúas agullas, de xeito que queda a posta como se fose unha vaíña.

As eirugas nacen en 30-40 días e viven agrupadas. As novas fan pequenos bolsóns provisionais e aliméntanse das agullas máis próximas causándolles un descolorado pardo-amarelo.

Ao final do outono, as eirugas constrúen un bolsón sedoso definitivo na parte máis iluminada da copa.

A piques de rematar o inverno, as eirugas do quinto estado organizanse en procesión e



Foto 2: Defoliación por *Thaumetopoea pityocampa*

camiñan en dirección aos puntos máis cálidos do solo onde se enterran para pupar.

A pupa detén o seu desenvolvemento (diapausa) e pode durar dende varios meses ata catro anos.

Os brotes da praga son bastante

periódicos, cada cinco a sete anos. Os principais factores que regulan as poboacións son as condicións climatolóxicas adversas, a morte por inanición e os inimigos naturais.

Factores de risco

As árbores illadas, bordos das mouteiras abertas e as plantacións monoespecíficas son máis que susceptibles ao ataque, principalmente porque as eirugas son atraídas pola silueta das árbores.

Control

Seguimento

En outono ou inverno: observación da porcentaxe de árbores infestadas e número de

bolsóns por árbore. En España úsanse trampas G tratadas coa feromona Pityolure en verán para avaliar a densidade de poboación.

Medidas preventivas

-Evitar un aclareo intensivo en plantacións de piñeiros novos (de 5 a 15 anos).

-Utilizar árbores non susceptibles ao ataque nas liñas dos bordos das plantacións.

-Plantar intercalando en liñas, árbores hospedeiras e árbores non hospedeiras.

Medidas curativas

-Destrucción mecánica dos bolsóns no inverno.

-Aplicación de insecticidas rexistrados no caso de que o seguimento da praga o aconselle.



Foto 3: Eirugas en procesión

Pulgón laníxero da maceira

Eriosoma lanigerum Hausmann
(Homoptera: Pemphigidae)

Español: pulgón laníxero del manzano
Português: pulgão-laníxero-das maceiras
English: woolly apple aphid

Hospedeiros

Maceira (*Malus* spp.), aínda que tamén pode actuar de forma ocasional sobre a pereira (*Pyrus communis*), *Sorbus* sp., *Crataegus* spp., *Cotoneaster* spp. e o olmo (*Ulmus* spp.).

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Identificación

O insecto é fácil de recoñecer pola peluxe de algodón que o cobre, o que mesmo se pode comprobar a certa distancia das árbores afectadas. Vive sobre pólas, colos da planta ou raíces e provoca coas súas picaduras a formación de tumores, voluminosos ás veces, que dificultan a circulación do zume e que favorecen a instalación de cancro.

Danos

É capaz de colonizar as raíces, tronco, pólas e gromos. O pulgón, ao alimentarse das raíces, inxecta secrecións que producen bugallas ou tumores, os que non permiten un desenvolvemento regular da planta diminuindo o crecemento. Na parte aérea, os ataques sitúanse



Foto 1: Síntoma en maceira

xeralmente en feridas e pecíolos das follas de pólas de un a dous anos, e as xemas atacadas perden a capacidade de transformarse nun froito. Xunto co ataque do pulgón poden colonizar a árbore fungos fitopatóxenos, que serán responsables do empeoramento das condicións de desenvolvemento da planta e da súa paulatina debilidade, que pode chegar á morte da planta por seca.

Biología

Inverna no estado larval nas rugosidades do tronco, cancro e, ás veces, sobre as raíces grosas na proximidade do colo. En primavera, as

ninfas evolucionan a femias adultas sen ás que invaden os gromos e se multiplican por partenoxénese en sucesivas xeracións, ata unhas dez en todo o ciclo, e forman novas colonias. No verán continúa a multiplicación, ao tempo que aparecen femias aladas que contribúen a dispersar a praga a maceiras veciñas. En outono aparecen as femias que dan lugar aos individuos ápteros invernantes.

Factores de risco

Presenza de feridas de calquera natureza na madeira.

Control

Seguimento

Revisións dos cultivos de forma regular. Un posible seguimento da poboación do pulgón laníxero consiste en estimala mediante a avaliación do tamaño das colonias, porcentaxe de xemas infestadas e grao de infestación.

Medidas preventivas

-Emprego de pés sans e de variedades e patróns tolerantes. Comprobar que os pés estean libres de pulgóns na raíz.

-Elección de solos con boa drenaxe e destrución das árbores con invasións intensas.

-Vixiar a fertilización e evitar un vigor excesivo da árbore.

Medidas curativas

No momento actual non existe ningún insecticida rexistrado e autorizado polo MAPA para o control deste pulgón. En caso necesario, podería empregarse algún produto con efecto sobre os insectos chupadores, pero a súa eficacia non está probada. No tocante á loita biolóxica, o himenóptero *Aphelinus mali* pode chegar a reducir as poboacións de pulgón laníxero a niveis pouco nocivos, aínda que o seu limiar de desenvolvemento é maior co do pulgón e ás veces, cando comeza a súa actividade, xa a praga está ben estendida, polo que limitará deste xeito a eficacia do beneficioso.



Foto 2: Formas ápteras parasitadas en maceira

Cortagromos azul

Rhynchites coeruleus de Geer
(Coleoptera: Rhynchitidae)

Español: cortabrotos azul

Português: corta gomos azul

English: apple twig cutter

Distribución

Presente, sen detalles da súa distribución pero posiblemente en expansión.

Hospedeiros

Atópase normalmente en pereiras (*Pyrus communis*), aínda que tamén, pero máis raramente, pode verse en maceiras (*Malus domestica*), ameixeiras (*Prunus domestica*) e amorodos (*Fragaria ananassa*).

Identificación

Os gromos terminais seccionados, como se fosen cortados cunha tesoirá pero que permanecen adheridos á árbore.

Os adultos pódense ver ocasionalmente, e son pequenos gurgullos que non acadan os 4 mm de lonxitude, de cor azul metálica moi brillante, variable dentro dunha mesma especie.

Danos

Os danos dos *Rhynchites* varían coa especie. *R. coeruleus* fai varias incisións e cortes nos gromos, que poden ter importancia no desenvolvemento das plantas de viveiro nas plantacións novas e nos enxertos realizados por debaixo do lugar de posta.



Foto 1: Adulto de *Rhynchites coeruleus*

Bioloxía

Posúe unha xeración anual. Pasan o inverno no solo e, excepcionalmente, baixo cascas ou nalgún outro tipo de refuxios.

Os adultos saen na primavera, e se alimentan das follas novas, que rematan por secar. Para facer a posta, a femia fai un pequeno buraco co seu rostro (trompa) nos gromos terminais tenros, introduce o ovo e despois fai unhas incisións por debaixo para impedir que a futura larva afogue pola afluencia de zume; deste xeito o gromo murcha, seca e queda colgando da parte sa.

Despois duns días de incubación, nacen as larvas, que se desenvolven en 2-3 semanas para

despois caer ao chan, onde ten lugar a pupación. O adulto entra axiña en diapausa ata a seguinte primavera.

Factores de risco

Cultivares sensibles e gromos tenros.

Control

Seguimento

Polo xeral non é preciso.

Medidas preventivas

Pode controlarse recollendo os gromos afectados e queimándoos, destruindo así os ovos e as larvas.

Medidas curativas

En caso de fortes ataques, pódese aplicar un tratamento despois da floración, cando aparezan as primeiras picaduras, cun insecticida piretroide rexistrado para o seu emprego nas froiteiras atacadas.



Foto 2: Danos na pereira

Rhynchites violeta

Rhynchites bacchus L.

(Coleoptera: Rhynchitidae)

Español: Rhynchites violeta

Português: Rhynchites violeta

English: purple rhynchit weevil

Distribución

Presente e en expansión nos últimos anos.

Hospedeiros

Pereira (*Pyrus communis*), ciroleira (*Prunus domestica*), maceira (*Malus domestica*) e pexegueiro (*Prunus persica*).

Identificación

Pequenas picaduras (1 mm de diámetro) nos froitos callados recentemente, que teñen tendencia a pecharse se o froito continúa medrando, aínda que xeralmente os froitos atacados defórmanse, secan e caen. Ás veces é posible ver tamén os adultos nas árbores: trátase de gurgullos de 4-6,5 mm de lonxitude de cor viño a violeta-azulada con reflexos metálicos.

Danos

O adulto é perigoso dende o comezo da súa alimentación. Ataca ás xemas, e as súas picaduras permiten a contaminación secundaria polos fungos *Monilia* sp.

Tamén, ao picar os froitos novos para facer a posta, provocan pequenas depresións e a caída prematura destes.



Foto 1: Danos no froito

Bioloxía

O ciclo completo desenvólvese en dous anos. O insecto pasa o inverno primeiro baixo a forma de larva e despois de adulto nas fendas da casca ou agochado noutros abrigos. A femia pon os ovos nas xemas (das que tamén se alimenta) e nos froitos novos. A oviposición dura máis ou menos tres meses, e un só froito pode ter moitos ovos dentro. Contra o mes de maio nace a larva que despois de comer na polpa do froito vai ao solo para quedar en diapausa ata o verán seguinte, época da metamorfose en ninfa. O adulto nace en setembro e non se reproduce ata a primavera seguinte.

Factores de risco

Presenza do insecto en anos anteriores.

Control

Seguimento

Non é necesario, pero se o historial da parcela o aconsella, poden facerse, arredor da época de floración, mostraxes por vareo para detectar a presenza de adultos.

Medidas preventivas

Pode controlarse recollendo os froitos afectados e queimándoos, destruindo así os ovos.

Medidas curativas

En caso de fortes ataques, pódese aplicar un tratamento despois da floración, cando aparezan as primeiras picaduras, usando un piretroide rexistrado polo MAPA.



Foto 2: Exemplar de *Rhynchites bacchus*

Cicadelido da flavescencia dourada

Scaphoideus titanus Ball.
(Homoptera: Cicadellidae)

Español: cicadélido de la flavescencia dorada.

Português: cicadela da flavescença dourada

English: grapevine flavescence 'dorée' (FD)

Distribución

Presente, poucos rexistros.

Hospedeiros

En Europa, a videira (*Vitis vinifera*), pero na súa zona de orixe pode atacar a varias plantas herbáceas e leñosas, espontáneas e cultivadas.

Identificación

Os adultos e ninfas son insectos chupadores que toman o seu alimento do floema onde os nervios do envés das follas. Aínda así, non produce unha sintomatoloxía concreta, polo que a identificación baséase na detección do propio insecto.

Os adultos teñen 5 mm de longo, cor ocre e con pintas marrón escuras. As ninfas son dun branco amarelado, máis escuro nos últimos estadios e con dúas manchas marróns ao final do abdome.

Os adultos son alados, pero as ninfas non (só rudimentos máis ou menos desenvolvidos segundo o estadio).

Danos

Non causa danos directos á vide pero o



Foto 1: Detalle da cabeza

seu perigo é ser transmisor dunha importante enfermidade de fitoplasmas; a flavescencia dourada.

Bioloxía

Cada ano hai unha xeración. A finais do verán depositan na casca grupos de 10-12 ovos que eclosionan entre mediados de maio e xullo (polo tanto invernan neste estado). As ninfas pasan por 5 estadios, cada un cunha duración aproximada dunha semana. Os adultos aparecen a finais de xullo e en agosto para desaparecer en setembro despois de facer unha nova posta. Os adultos non teñen capacidade infecciosa ata

despois de picar nunha cepa afectada polo fitoplasma e pasar un período de incubación dentro do seu corpo de 4-5 semanas.

Factores de risco

Zonas con presenza de flavescencia dourada nos arredores.

Control

Seguimento

A partir de principios de maio observar o envés das follas basais para detectar o inicio da presenza de larvas. En cada control observaranse polo menos 50 follas. Esta observación directa pode complementarse coa instalación de trampas amarelas pegañentas para capturar os insectos adultos en voo.



Foto 2: Femia de *Scaphoideus* amosando o ovíscapto

Medidas preventivas

Calquera medida que se tome debe conducir á eliminación total do insecto, dada a grande efectividade de transmisión da enfermidade. Como medidas preventivas están a destrución da madeira de poda (onde se sitúan boa parte dos ovos invernantes) e a aplicación de insecticidas ao final do inverno, para evitar a eclosión dos ovos que queden nas vides.

Medidas curativas

Coa finalidade de cubrir todo o período de nacemento dos insectos serían necesarios polo menos tres tratamentos: 30 días despois de localizar as primeiras ninfas; ao cabo de 15 días do primeiro tratamento e 30 días despois do segundo tratamento. O primeiro e o segundo serían para controlar as fases larvais, o terceiro dirixiríase ao control da fase adulta.



Foto 3: Exemplar de *Scaphoideus* (vista dorsal)

Escaravello dos agromos do piñeiro

Tomicus piniperda L.
(Coleoptera: Scolytidae)

Español: escarabajo de los brotes del pino

Português: hilésina do pinheiro

English: pine shoot beetle

Distribución

Presente, abundante. Sobre todo en masas debilitadas.

Hospedeiros

Piñeiros (*Pinus* spp.), abetos (*Abies* spp.), piceas (*Picea* spp.) e alerces (*Larix* spp.).

Identificación

Punta da copa descolorada.

Pequenas pólas descoloradas e curvadas debido á alimentación realizada polos adultos (entre abril e novembro). No interior destas pólas obsérvase unha galería de alimentación na que ás veces se pode atopar o adulto. As pólas furadas caen ao chan.

Presenza de grumos de resina e serraduras arredor dos orificios de entrada no tronco.

Galerías subcorticais (unha galería lonxitudinal de 2-2,5 mm de anchura e de 8-12 cm de lonxitude) e varias galerías larvais perpendiculares.

O adulto é negro ou bicolor (élitros avermellados e pronoto negro) e mide entre 3 e 5 mm de lonxitude.



Foto 1: Danos iniciais de *Tomicus piniperda*

Danos

As densidades de poboación elevadas e os ataques masivos poden causar a morte de árbores sas.

A formación da galería de posta con frecuencia ocasiona a morte en árbores debilitadas.

Redución do crecemento da árbore cando o número de pequenas pólas furadas é elevado. O dano ocasionado nas pequenas pólas reduce, ademais, o valor das árbores de nadal. Tamén é unha especie vectora dos fungos do azulado da madeira.

Bioloxía

Presenta unha xeración anual. Inverna como larva ou adulto nas fendas da casca dos

truncos grosos, en tocos ou no interior das pequenas pólas. As femias depositan os ovos durante varios períodos consecutivos chegando a producir ata 4 xeracións irmás.

En rexións temperadas, os adultos voan todo o ano cando a temperatura supera os 9 °C; en rexións máis frías, invernan dende novembro ata finais de xaneiro. É posible normalmente detectar dous picos de voo ao ano (un en primavera e outro en outono).

Os adultos saen en abril/maio alcanzando as pequenas pólas para a maduración sexual nunha galería no interior. O período de alimentación de maduración é longo e pode estenderse ata outubro/novembro.

A femia fabrica unha galería vertical subcortical e deposita os ovos nesa galería. As larvas aliméntanse do floema polo menos durante 55 días.

Normalmente só se usan como lugar de posta árbores debilitadas, truncos amoreados ou tocos. En condicións epidémicas tamén as árbores sas son atacadas.

Factores de risco

As árbores debilitadas son máis susceptibles ao ataque desta especie; logo, os ataques son máis intensos en sucesivos períodos de seca, en árbores danadas polo lume ou en árbores caídas.

A existencia de truncos amoreados preto aumenta o risco de ataque.

Control

Seguimento

-Instalación de trampas para escolítidos con feromonas de agregación e substancias atraentes como etanol ou alfa-pineno.

-Colocación de árbores cebo no monte.

Medidas preventivas

-Non deixar madeira fresca cortada e amoreada no monte de outubro a xuño.

-Eliminar as árbores queimadas e caídas no monte.

-Manter as masas arbóreas en boas condicións e realizar os labores silvícolas necesarios.

Medidas curativas

O control químico é difícil, ademais debe ser razoado. En caso necesario, faranse aplicacións con insecticidas rexistrados. Outra medida para reducir a incidencia deste e outros escolítidos é a colocación de árbores cebo en moreas e a súa destrución antes de que teñan lugar as primeiras emerxencias de adultos.



Foto 2: Galerías de *Tomicus piniperda*

Trips do tomate e o pemento

Frankliniella occidentalis Pergande
(Thysanoptera: Thripidae)

Español: trips del tomate y el pimiento

Português: tripe da Califórnia

English: western flower thrips.

Distribución

Presente, amplamente distribuído.

Hospedeiros

Tomate (*Lycopersicon esculentum*), pemento (*Capsicum annuum*), a tamén outras plantas hortícolas, ornamentais, froiteiras de óso, videira.

Identificación

Estes pequenos insectos producen danos pola alimentación de larvas e adultos, sobre todo no envés das follas, e deixan un aspecto prateado nos órganos afectados, que logo necrosan. Extraen o líquido celular nas follas, flores e froitos, e aliméntanse da capa externa celular, ocasionándolles necroses. Os trips succionan as células das capas superficiais e cando estas quedan baleiras échense de aire, polo que as zonas afectadas adquiren un aspecto gris prateado con algunhas puntuacións negras (excrementos dos trips). Estes síntomas poden apreciarse facilmente cando afectan a froitos e se estenden tamén polas follas. Son uns trips que senten preferencia polas flores (así, tamén se coñecen polo nome de “trips das flores”) que lles



Foto 1: Danos de trips

serven de alimento e refuxio. Ademais dos danos de alimentación, as femias tamén os provocan ao introducir os seus ovos dentro do tecido do vexetal, co que secan e engurran a epiderme, e polo xeral producen un descolorado visible en arredor do ovo.

Danos

Á marxe dos danos de alimentación e posta, que nun primeiro momento dan lugar a unha perda de valor comercial, e posteriormente poden levar á morte da planta, os danos indirectos son os que teñen unha maior importancia, e débense á transmisión do virus do

bronceado do tomate (TSWV), que afecta o pemento, o tomate, a berenxena, o feixón e a outras plantas da horta e ornamentais.

Bioloxía

O trips reproducécese por ovos en forma de ril que a femia introduce no vexetal. A temperatura óptima de reprodución do insecto está comprendida entre 20- 25°C.

Despois do ovo, o trips pasa por catro estadios ata chegar ao seu estado adulto: primeiro estadio larval, segundo estadio larval, proninfa e ninfa. O estado de ovo transcorre na planta e tamén os dous estadios larvais, estes últimos moi móbiles e activos. Os estados de proninfa e ninfa desenvólvense fóra da planta, no solo ou preto del. Son dúas formas que non se alimentan e apenas se moven. A muda da ninfa dá lugar ao adulto. Este ciclo de desenvolvemento prodúcese varias veces ao longo do ano, cunha duración de 15 días a 25 °C. Polo tanto, o número de xeracións anuais é abundante, sobre todo en zonas cálidas ou en invernadoiros con calefacción, onde poden estar activos ao longo de todas as estacións do ano.

Factores de risco

Este trips vese favorecido polas temperaturas altas, os tecidos tenros das plantas e a presenza de restos de cultivo ou das malas herbas, que poden acollelo cando se fan tratamentos fitosanitarios ao cultivo.



Foto 2: *Franklinella occidentalis*

Control

Seguimento

Usáanse trampas cromáticas pegañentas (brancas e azuis) para seguir a dinámica da poboación ao longo do ciclo do cultivo. Tamén, na época da floración do cultivo, pódense facer recontos do número de formas móbiles en 25 flores cada 1000 m² de cultivo.

Medidas preventivas

-Colocación de mallas antitrips nas bandas do invernadoiro.

-Limpeza de malas herbas e restos de plantas, sobre todo unhas semanas antes da floración do cultivo.

-Colocación de trampas cromáticas azuis.

Medidas curativas

Control biolóxico mediante inimigos naturais, principalmente ácaros fitoseidos como *Amblyseius barkeri*, *Amblyseius cucumenis* ou antocóridos como *Orius*spp.

Control químico mediante insecticidas

registrados nas plantas afectadas e autorizados para o seu emprego fronte aos trips. Estes tratamentos deben facerse inmediatamente á aparición de trips se hai risco de aparición do virus TSWV.

Trade amarelo

Zeuzera pyrina L.
(Lepidoptera: Cossidae)

Español: taladro amarillo

Português: broca zeuzera

English: leopard moth

Distribución

Presente, bastante distribuída.

Hospedeiros

Quercus spp., chopo (*Populus* spp.), castiñeiros (*Castanea* spp.) e outras moitas frondosas. Tamén as árbores froiteiras poden ser atacadas, particularmente as maceiras e as pereiras.

Identificación

Presenza de pequenas moreas de serraduras (de entrada das eirugas) na casca das pequenas pólas e nas pólas grosas. As pequenas pólas con galerías internas murchan, perden a súa resistencia mecánica e poden romper, sobre todo cando hai vento.

Presenza de eirugas en galerías no interior das pequenas pólas, pólas ou troncos das plantas novas. As eirugas son amarelas, con pintas regulares con puntos negros e poden acadar os 60 mm de lonxitude. A envergadura das ás das couzas adultas pode ser de 40-70 mm. As súas ás brancas presentan manchas azuis metálicas. Non son doadas de ver por seren de actividade nocturna.



Foto 1: Eiruga de *Zeuzera pyrina*

Danos

Os danos acontecen principalmente en árbores novas: estas árbores morren se a eiruga fura o seu eixe ou medula central.

As árbores atacadas son máis sensibles a danos polo vento.

As árbores infestadas son a miúdo atacadas por outros insectos perforadores.

Bioloxía

Normalmente hai unha xeración por ano aínda que tamén pode haber dúas, e pola contra, en zonas máis frías poden necesitar 2 anos para completar o seu desenvolvemento.

As trades adultas voan dende finais de maio ata agosto. Os ovos son depositados en

fendas da casca ou en antigas galerías larvais de insectos xilófagos. Unha soa femia pode pór ata 2000 ovos ao longo dos seus dez días de vida.

As eirugas novas nacen en 10-21 días e viven en gromos ou pólas novas. Logo trasládanse a pólas máis grosas, onde fan as galerías verticais de sección circular e ata 40-50 cm de lonxitude baixo a casca e no interior da madeira, botando ao exterior as dexeccións mesturadas con serraduras de cor marrón. No estado de eiruga pasan o inverno e logo seguen perforando a madeira na primavera. Pupan ao final da galería dende maio ata xullo.

Factores de risco

As árbores debilitadas son máis propensas ao ataque. Tamén as plantas de viveiro e as plantacións novas.

Control

Seguimento

No verán úsanse trampas de feromona (postas por riba da copa da árbore) para avaliar a densidade de poboación. Esta medida pode complementarse coa observación, cada dúas semanas, da presenza de síntomas (comprobar presenza de serraduras).

Medidas preventivas

- Plantar especies arbóreas axeitadas ao lugar.
- Eliminar e destruír as partes infestadas da árbore.

Medidas curativas

En sementeiros pódense utilizar piretroides en xullo-agosto, para matar eirugas novas antes de que entren en pólas máis vellas. O momento do tratamento pode decidirse coa curva de voo debuxada a partir do reconto semanal nas trampas.

No caso de ataques puntuais, as larvas poden matarse introducindo un arame pola galería.



Foto 2: Danos de *Zeuzera*

Ácaros

Ácaros do pemento

Araña amarela: *Tetranychus urticae* Koch

Araña branca: *Polyphagotarsonemus latus* Banks

(Actinedida: Tetranychidae)

Español: araña amarilla (*T. urticae*) e araña branca (*P. latus*)

Português: aranha amarelo (*T. urticae*) e ácaro branco (*P. latus*)

English: yellow spider (*T. urticae*) and broad mite (*P. latus*)

Distribución

Presentes, amplamente distribuídos.

Hospedeiros

Ademais do pemento (*Capsicum annuum*), ambas as dúas especies poden atacar a moitas outras plantas hortícolas (tomate, berenxena, feixón, cogombro), froiteiras e ornamentais.

Identificación

T. urticae desenvólvese no envés das follas causando descolorado, puntiños ou manchas amareladas que se poden apreciar na cara como primeiros síntomas. Ademais son característicos os fios de seda que producen para protexerse e dispersarse.

P. latus ataca principalmente ao cultivo do pemento. Os primeiros síntomas aprécianse como rizado dos nervios nas follas apicais, gromos e curvaturas das follas máis desenvolvidas.

En ataques máis avanzados prodúcese ananismo e unha coloración verde intensa das plantas e despois bronceada. Distribúese por focos dentro do invernadoiro, aínda que se dispersa axiña coa calor.



Foto 1: Síntomas de *Polyphagotarsonemus latus*

Danos

Con poboacións grandes prodúcese descolorado, desecado ou incluso defoliación. Os ataques máis graves prodúcense nos primeiros estados fenolóxicos.

Bioloxía

No caso de *T. urticae*, as femias poñen os ovos na superficie da folla ou do froito. Os ovos quedan firmemente suxeitos a estas superficies.

dos ovos nacen larvas pequenas moi activas que se inmobilizan para acadar o estado de protoninfa, a cal á súa vez se transforma en deutoninfa tras outro período de repouso. O adulto xorde logo da inmobilización da deutoninfa. O conxunto do ciclo desenvólvese en poucos días en condicións favorables.



Foto 2: Femia e ovos de *Tetranychus urticae*

A araña branca dos invernadoiros prefire para o seu desenvolvemento os tecidos tenros, e sitúase no envés das follas, onde atopa as condicións climáticas óptimas de humidade e sombra, e os alimentos necesarios. A 25° C o desenvolvemento dunha xeración destes ácaros dura entre catro e cinco días. En inverno a duración total do desenvolvemento é de sete a dez días, segundo o clima. A lonxevidade dunha femia é duns dez días en condicións normais.

Durante este período porá uns 50 ovos. As femias non fecundadas teñen soamente descendencia masculina, mentres que as femias producense a partir dos ovos fecundados. O macho agárrase ben á pupa femia coas súas patas posteriores especialmente adaptadas e espera a que emerxa o adulto, entón prodúcese o apareamento. En inverno, a taxa de reprodución e a actividade dos ácaros descenden. Para a súa supervivencia, este ácaro depende de material vexetal vivo, polo que non pode hibernar en partes da estrutura do invernadoiro, como fan as arañas vermellas.



Foto 3: Adulto femia de *Polyphagotarsonemus latus*

Factores de risco

Alta temperatura e baixa humidade ambiental.

Control

Seguimento

Vixilancia dos cultivos durante as primeiras fases do desenvolvemento.

Medidas preventivas

Desinfección de estruturas e solo previa á plantación en parcelas con historial de araña amarela ou araña branca.

Medidas curativas

Para *T. urticae*:

-Solta nos invernadoiros de ácaros depredadores fitoseidos dende os primeiros momentos do ataque do tetraníquido.

-Aplicación de tratamentos acaricidas con produtos rexistrados e autorizados para o control.

Ácaros do tomate

Araña vermella *Tetranychus urticae* Koch (Actinedida: Tetranychidae)

Ácaro do bronceado *Aculops lycopersici* Masse (Actinedida: Eriophyidae)

Español: araña roja (*T. urticae*) y ácaro del bronceado del tomate (*A. lycopersici*)

Português: ácaro rajado (*T. urticae*) e ácaro do bronceado (*A. lycopersici*)

English: red spider (*T. urticae*) and tomato russet mite (*A. lycopersici*)

Distribución

T. urticae está presente e amplamente distribuído.

A. lycopersici está presente, distribución máis restrinxida.

Hospedeiros

Ademais do tomate (*Lycopersicon esculentum*), *T. urticae* ataca a máis de 250 especies vexetais, cultivadas e espontáneas, herbáceas e leñosas. *A. lycopersici* é específico do tomate.

Identificación

T. urticae desenvólvese no envés das follas causando descolorado, puntiños ou manchas amareladas que se poden apreciar na cara como primeiros síntomas. Despois aprécianse as teas que tecen con fíos de seda (que protexen e dispersan as poboacións) e un descolorado total da folla.

A. lycopersici causa bronceado primeiro no talo e posteriormente nas follas e incluso nos froitos. Evoluciona de forma ascendente dende a parte basal da planta.



Foto 1: *Tetranychus urticae*

Danos

Os danos débense á succión dos fluídos vexetais por parte dos ácaros.

Con poboacións importantes prodúcese descolorado, desecado ou incluso defoliación. Os ataques máis graves teñen lugar nos primeiros estados fenolóxicos. Co desenvolvemento das pragas nas plantas prodúcese un desecado das follas. En condicións de temperaturas elevadas e baixa humidade os danos son importantes, pois o desenvolvemento das colonias é rápido e as follas

deterioradas desecan axiña.

Ademais, no caso de *A. lycopersici* a epiderme do froito vólvese áspera e de cor vermella acastañada.

Bioloxía

No caso de *T. urticae*, as femias poñen os ovos na superficie da folla ou do froito. Os ovos quedan firmemente suxeitos a estas superficies. Dos ovos nacen larvas pequenas e moi activas, que se inmobilizan para acadar o estado de protoninfa, que á súa vez se transforma en deutoninfa pasado outro período de repouso. O adulto xorde logo da inmobilización da deutoninfa. O conxunto do ciclo desenvólvese en poucos días en condicións favorables.

O ciclo de vida de *A. lycopersici* consta dos estados do ovo, dous estados ninfais e o adulto. Os ovos son esféricos e transparentes e deposítalos no envés da folla. É unha especie moi adaptada a ambientes secos e vive en forma libre sobre follas e talos. Con temperaturas de 25°C e 50% de humidade relativa completa unha xeración en oito días. Este ácaro non presenta diapausa, polo que se pode atopar practicamente ao longo de todo o ano. A partir de primeiros de maio, e ata finais de novembro, as femias poñen ovos, relativamente grandes, a partir dos que saen as larvas, máis pequenas e menos quitinizadas que os adultos. As ninfas parécense bastante aos adultos.

Factores de risco

Alta temperatura e baixa humidade ambiental.

Control

Seguimento

Vixilancia dos cultivos durante as primeiras fases do desenvolvemento.

Medidas preventivas

Para *T. urticae*:

-Desinfección de estruturas e solo previa á plantación en parcelas con historial de araña.

-Eliminación de malas herbas e restos de cultivo.

-Evitar os excesos de nitróxeno.

Para *A. lycopersici*:

-Coidar de non dispersar a praga mediante a roupa, calzado, etc.

-Eliminar as plantas moi afectadas.

Medidas curativas

Para *T. urticae*:

-Solta nos invernadoiros de ácaros depredadores fitoseidos dende os primeiros momentos do ataque do tetraníquido.

-Aplicación de tratamentos acaricidas con produtos rexistrados e autorizados para o control, o cal tamén se pode aplicar ao *A. lycopersici*.



Foto 2: Danos de *Aculops lycopersici*

Ácaros da camelia: eriófidos

Cosetacus camelliae Keifer; *Calacarus carinatus* Green; *Acaphylla steinwedeni* Keifer
(Actinedida: Eriophyoidea)

Español: ácaros de la camelia: eriófidos

Português: ácaros da cameleira: eriofideos

English: camellia mites: eriophyids

Distribución

Cosetacus camelliae ten unha presenza amplamente distribuída; a de *Calacarus carinatus* é máis restrinxida. *Acaphylla steinwedeni* foi descuberto máis recentemente polo que se descoñece a súa distribución, aínda que parece ser restrinxida.

Hospedeiros

Calacarus carinatus unicamente ataca a camelia. *Cosetacus camelliae*, tamén específico da camelia, é sen dúbida o ácaro que máis danos provoca sobre esta planta, e pode considerarse así mesmo a praga que en maior medida pode comprometer a floración desta especie. *Acaphylla steinwedeni* é a última especie de ácaro eriófido detectada sobre camelia, descoñécese a súa incidencia e distribución, aínda que as mostraxes realizadas en Galicia evidencian a súa presenza sobre un gran número de variedades.

Identificación

Respecto a *Cosetacus camelliae*, durante os meses de verán-outono, cando se comezan a diferenciar as xemas florais, obsérvanse nos incipientes casulos en formación as puntas das



Foto 1: Danos de *Cosetacus camelliae*

escamas necrosadas. Os síntomas durante o período de invernación (cara a xaneiro-febreiro) obsérvanse con facilidade, pois os bordos dos sépalos exteriores do casulo adquiren unha tonalidade marrón seca. Segundo a época de floración das diferentes variedades, estes mesmos síntomas pódense ver ata o mes de xuño.

Calacarus carinatus causa, coa súa alimentación, un bronceado na cara e o envés das follas, ao tempo que produce un revirado cara ao envés e, en consecuencia, unha deformación dos bordos. Outro síntoma característico é a aparencia pulverulenta, debida aos exuvios (restos da muda) e á cera segregada polos ácaros, en ambas as dúas caras da folla.



Foto 2: Danos de *Calacarus carinatus*

Os síntomas da presenza de *A. steinwedeni* son a coloración ferruginosa ou o bronceado do limbo, e se o ataque é intenso pode producirse defoliación. *Acaphylla* é capaz de colonizar as dúas caras da folla, centrando os seus ataques soamente no envés durante a estación máis quente, debido a que as condicións cálidas producen unha redución nas súas poboacións. No entanto, fronte a *Calacarus* non aparecen nas superficies da folla os exuvios e as secrecións céreas que acompañan os seus ataques.

Danos

No caso de ataques moi intensos das dúas especies que se atopan nas follas, pódese producir unha forte defoliación; se o ataque de *C. camelliae* é moi forte, o sépalo seca completamente, contráese e imposibilita a apertura do botón floral que cae aínda pechado; como consecuencia destes

ataques, o solo cóbrese dunha grande cantidade de botóns florais pechados ou a medio abrir. No caso de fortes ataques, un 90% dos botóns pódense atopar afectados polo ácaro de xeito que as flores da planta nunca chegan a abrir.



Foto 3: Adulto de *Acaphylla steinwedeni*

Bioloxía

Os eriófidos normalmente pasan por catro etapas de desenvolvemento (o ovo, dous estadios de ninfa e o adulto). A duración do seu ciclo de vida é variable dependendo da especie pero adoita ser duns sete días aproximadamente.

Cosetacus camelliae vive sobre todo nas xemas florais. Inverna en estado adulto na cara interna das escamas máis exteriores do botón floral. A mediados de abril aparecen as primeiras postas, e entón os ácaros emigran ás xemas axilares e terminais introducíndose de seguido baixo as escamas incipientes das xemas.

C. carinatus ten un número de xeracións que non se coñece aínda con exactitude, pero o

tempo de desenvolvemento total dende o ovo ata o adulto parece oscilar entre 10-12 días dependendo da temperatura.

De *A. steinwedeni* non se teñen datos sobre a súa bioloxía.

Factores de risco

C. carinatus aumenta en número durante a estación fría, sobre todo ao final do inverno e comezo da primavera: neste período pódense encontrar máis de 500 ácaros por folla. Pola contra, reduce de xeito significativo as súas poboacións nos períodos chuviosos (a maior parte persiste no envés das follas).

Control

Seguimento

Recoller mostras de xemas e botóns florais (para *C. camelliae*) e de follas (para o

seguimento de *C. carinatus* e *A. steinwedeni*). Estes órganos obsérvanse á lupa binocular para detectar a presenza dos eriófidos. No caso das dúas especies que atacan as follas, pódese empregar tamén un cepillo para ácaros co que se cepillan as follas e os eriófidos son recollidos sobre un vidro de reloxo.

Medidas preventivas

Non hai medidas preventivas específicas para evitar o ataque de *C. carinatus* e *A. steinwedeni*. No caso de *C. camelliae* pódese reducir a súa incidencia retirando os casulos caídos ao chan debaixo das plantas.

Medidas curativas

Deberanse usar acaricidas específicos recomendados, pois o control biolóxico e outras medidas curativas non resultan eficaces.

Araña amarela

Tetranychus urticae Koch.
(Acari: Tetranychidae)

Español: araña amarilla

Português: aranha amarelo

English: yellow mite

Distribución

Presente e en expansión.

Hospedeiros

Videira (*Vitis vinifera*) e tamén moitas outras plantas leñosas e herbáceas, cultivadas e espontáneas.

Identificación

Os síntomas iniciais nas follas consisten en zonas verdes amareladas con punteado necrótico, que se ve con maior facilidade ao contraluz.

Posteriormente os puntinhos conflúen formando áreas necrosadas que van crescendo ao continuar os ácaros o seu ataque na periferia. Estas áreas poden situarse en calquera lugar da folla, respectando soamente as nervaduras máis grosas.

As follas moi atacadas envellecen con rapidez e caen.

No caso de poboacións altas tamén poden atacar a pámpanos, bagos e cangallos, nos que tamén aparecen os puntinhos necróticos.

Nos bagos os síntomas poden confundirse



Foto 1: Danos de *Tetranychus*

cos do oídio, diferenciándose pola presenza das mudas branquiñas dos ácaros e por non proseguir na zona de contacto de dous bagos.

Danos

O ataque da araña amarela leva á caída prematura das follas. Ademais, as cepas fortemente defoliadas agroman nas xemas finais das varas durante o outono, incluso antes da vendima, o que leva unha perda de reservas para o ano seguinte.

Por outra banda, os ataques producen un menor tamaño dos bagos, dificultan a maduración da uva e tamén reducen o grao alcohólico (2-3 graos menos) pola perda de azucres.

Bioloxía

No comezo do outono, outubro e novembro, as femias deixan de alimentarse, perden as manchas laterais que as caracterizan e toman a coloración alaranxada das invernantes, e buscan un refuxio entre as cascas das cepas, nas follas secas caídas ou no envés dalgunhas malas herbas verdes.

Unha parte da poboación pode seguir en vida activa sobre algunhas especies de malas herbas, reproducíndose e alimentándose a ritmo lento.

Dos diferentes refuxios, é nas cascas das cepas onde sobrevive ao paso do inverno a maior porcentaxe de femias; baixo elas permanecen inmóbiles (en diapausia) nos ocos máis secos.

As femias abandonan as cascas entre xaneiro e marzo, sempre antes de que comencen a inchar as xemas ou, como moito, ao facelo as primeiras; a emigración ten lugar en días soleados e nun curto período de tempo.

A maior parte destas femias diríxense ás malas herbas, uníndose así ao posible resto de poboación que pasou o inverno nelas. Ao comezar a súa alimentación, a cor alaranxada cambia a amarela verdosa e aparecen as dúas manchas laterais escuras; a continuación comezan a posta.

A emigración dende as malas herbas ás follas da vide prodúcese de abril a xuño.

A colonización das follas da vide é ascendente ao longo das varas, comezando polas inferiores, que son abandonadas a medida que

envellecen e van quedando excesivamente sombreadas; posteriormente ten lugar a invasión das follas das varas axilares.

Se o ataque é forte e provoca defoliación antes da segunda quincena de setembro, as arañas, que aínda non remataron o seu ciclo, buscan novos lugares de alimentación en calquera parte verde da mesma cepa ou das veciñas.

A finais de setembro ou comezos de outubro vai cesando a alimentación e aparecen as coloracións invernantes das femias.

O número medio de ovos por femia é variable coas xeracións e oscilan entre 40 e 100 nuns 15 días.

O número de xeracións ao ano está influenciado polas temperaturas, cunha media de 11 xeracións.

Factores de risco

As temperaturas elevadas acurtan o ciclo do ácaro e contribúen á súa rápida multiplicación. A súa temperatura óptima é de 30-32 °C.

No tocante á humidade relativa, resulta máis favorable cando é baixa, cun óptimo entre 30-50 %.

O vento, así como algunhas prácticas de cultivo, como un exceso de fertilización nitrogenada, contribúen á súa dispersión.

Tamén o po depositado nas follas parece favorecer o seu desenvolvemento.

Os solos areosos e pedregosos, sobre todo en orientación sur, tamén o favorecen, por

quentarse con maior rapidez nos días soleados e irradiar a súa calor ás follas.

Control

Seguimento

Nas zonas onde a incidencia deste ácaro é elevada pensouse que era mellor para medir a densidade da poboación substituír a unidade de mostraxe folla (que é a que xeralmente se emprega) pola unidade cepa, debido a que en realidade é a cepa a que é colonizada dende as malas herbas.

Así, cada cepa debe ser clasificada segundo a seguinte escala de síntomas de ataque:

Clase 0: cepa sen ningún síntoma de ataque.

Clase I: cepa con síntomas soamente nas follas inferiores das varas ata o nivel de acios.

Clase II: cepa con síntomas nas follas situadas incluso por enriba dos acios en varias varas.

Para determinar a densidade da praga débese aplicar a escala anterior a unhas 200 cepas por cada viñado, tomadas mediante a mostraxe sistemática.

As épocas do ano máis convenientes para realizar a mostraxe anterior son: floración, no momento de tratar a segunda xeración de couza e 2-3 semanas despois do momento anterior.

Medidas preventivas

Eliminación de malas herbas.

Medidas curativas

Tratamentos químicos: débense aplicar acaricidas ou insecticidas con efecto acaricida cando se observen síntomas ou mellor cando das mostraxes de seguimento descritas resulte afectado entre o 5 e o 30% das cepas segundo a época.

Tratamentos biolóxicos: a protección biolóxica por medio de soltas de ácaros depredadores fitoseidos aínda non está ben estudada no caso de *T. urticae* no viñado, pero as experiencias desenvolvidas parecen achegar bos resultados. De todos os xeitos, é recomendable tratar de potenciar as especies de ácaros fitoseidos autóctonas presentes nas videiras, que en Galicia ofrecen unha boa diversidade e bastante abundancia.

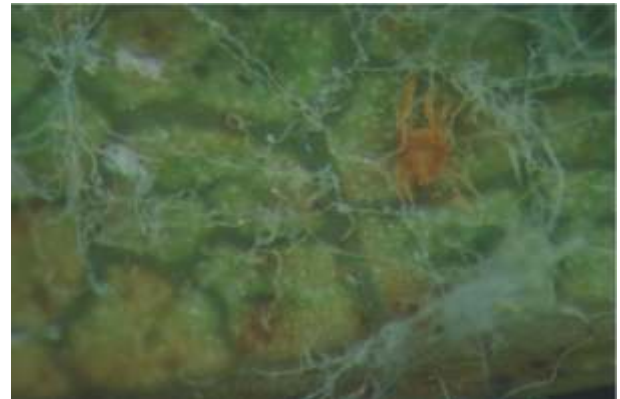


Foto 2: Macho da araña amarela

Acariose da vide

Calepitrimerus vitis Nal.
(Acari: Eriophyidae)

Español: acariosis de la vid

Português: acariose da videira

English: grape rust mite

Distribución

A súa importancia en Galicia é relativamente recente, aínda que nos últimos anos expandiuse e hoxe a súa presenza é xeneralizada.

Hospedeiros

Vide (*Vitis vinifera* L.).

Identificación

Os síntomas durante o inicio da agromación maniféstanse por agromar de xeito anormal e moi lento, con follas enroladas, avultamentos, nervios das follas moi patentes, entrenós curtos e un mal chamado. Durante o verán, cara ao envero, pódense apreciar nas follas terminais dos gromos, mirándoas contra a luz, numerosos puntos brancos ocasionados polas picaduras dos ácaros.

Algúns destes síntomas poden confundirse cos ocasionados pola virose do “entrenó curto”, “erínose” (raza das xemas), “eutipiose”, carencia de boro e temperaturas baixas ao inicio da brotación.



Foto 1: Deformación e bronceado polo ataque do ácaro

Danos

Os danos máis importantes son causados polas femias invernantes ao iniciarse o envero, xa que dificultan o abrochado das xemas, aínda que normalmente non o impiden e provocan posteriormente o aborto dalgunhas flores e como consecuencia un mal chamado; tamén causan un aborto de acios. Non obstante, os danos están moi influídos pola densidade da praga e polas condicións climáticas existentes durante a agromación: se as temperaturas son baixas, esta é lenta e os ácaros distribúense nunha superficie foliar reducida e poden provocar danos importantes; no entanto, se as temperaturas son

normais ou altas os danos son débiles ou incluso poden pasar desapercibidos, xa que os ácaros se distribúen nunha superficie foliar maior.

En caso de forte ataque a colleita pódese reducir ata un 80 %. Xeralmente, os danos son maiores nas plantacións novas que nas vellas.

Esta sintomatoloxía pode ademais asociarse con problemas de maduración da uva, coas conseguíntes consecuencias sobre a calidade do viño.



Foto 2: Adulto de *Calepitrimerus vitis*

Bioloxía

Pasan o inverno en colonias de femias adultas refuxiadas debaixo das escamas das xemas, e en menor cantidade nas gretas da madeira dos brazos e polgares.

Ao inicio da primavera, coincidindo coa agromación da vide, emprenden a súa actividade picando as follas novas polo seu envés. Cando as

femias se alimentaron suficientemente comezan a posta, depositando os ovos no envés da folla (reproducción sexuada) ou dan lugar directamente a larvas (reproducción partenoxenética). Durante o ano sucédense 4 ou máis xeracións, dependendo da climatoloxía do ano, que realizan unha colonización ascendente das follas dos pámpanos.

Os adultos localízanse preferentemente no envés da folla, pero se a poboación é moi alta, tamén se poden observar na cara. Nas proximidades do envero as femias adultas comezan a abandonar as follas e buscan os seus refuxios invernales.

Factores de risco

As temperaturas altas durante a agromación favorecen o desenvolvemento da vide e diminúen os danos causados por este ácaro.

A constitución da folla ten importancia primordial: as variedades de folla lampiña son menos preferidas polo ácaro que as de abundante pilosidade.

Control

Seguimento

A estima da densidade de praga invernales, que é a que nos vai causar os danos ao ano seguinte, pode facerse a partir do envero, observando contra a luz unha mostra de 100 follas terminais elixidas aleatoriamente na parcela ou ben despois da poda, observando ao binocular unha mostra dunhas 100 xemas/ha collidas aleatoriamente. Este último método é o máis

laborioso pero máis indicativo da densidade de praga invernante (pódese evitar enviando ao laboratorio unha mostra de poda, á que se lle fai unha técnica de extracción chamada “das xemas en remollo”). Fixar un limiar de tolerancia é difícil debido á heteroxeneidade da repartición das poboacións de ácaros nas xemas. No entanto, a partir de 1 a 3 ácaros de media por xema é necesario estar vixiantes durante a agromación, e a partir de 50 a 100 ácaros de media por folla durante a vexetación.

Medidas preventivas

- a) Queimar todos os restos de poda.
- b) Non coller para enxertar varas das parcelas atacadas.

Medidas curativas

O momento oportuno de tratamento é no estado C se se comprobou a presenza de ácaros nalgunha das observacións realizadas a partir do envero ou despois da poda, e sobre todo se as temperaturas durante ese estado son baixas.

Tratamentos químicos: pódese realizar unha pulverización con algún produto acaricida ou insecticida fronte a ácaros que estea recomendado, ou ben con xofre, mellor en po. Estes tratamentos faranse nos estados C e D preferentemente.

Tratamentos biolóxicos: utilización do ácaro fitoseido depredador *Typhlodromus pyri*, principalmente se a súa densidade de poboación en viñedo é importante.



Foto 3: Puntitos necróticos. Inicio do ataque

Erinose

Colomerus vitis Pgst.
(Acari: Eriophyidae)

Español: erinosis de la vid
Português: erinose da vide
English: grape erineum mite

Distribución
Presente, en expansión.

Hospedeiros
Videira (*Vitis vinifera*).

Identificación

Existe unha clara diferenza entre as distintas razas:

Raza das falsas bugallas (“erineas”): As follas presentan unhas falsas bugallas lixeiramente saíntes na cara, coincidindo con depresións no envés, tapizadas por abundante pilosidade, esbrancuxada ao principio, branca-avermellada despois, parda finalmente. Esta pilosidade, sen formar bugallas, tamén se pode apreciar en pecíolos das follas, gabiáns, xemas, gromos e inflorescencias dos acios.

Os síntomas producidos pola xeración 'bugallicola' da “filoxera” poden confundirse cos desta raza, diferenciándose en que a “falsa bugalla” da “filoxera” é saínte polo envés.

Raza das xemas: algunhas xemas non agroman, presentando neste caso unha borra marrón-avermellada máis abundante que nas xemas sas.



Foto 1: Síntoma avanzado de *Colomerus vitis*

Os gromos precedentes de xemas afectadas que conseguen agromar presentan un atraso no agromo, entrenós curtos, acios de menor tamaño, incluso inexistentes e deformados, e follas, sobre todo as basais, deformadas. Xunto aos pámpanos deformados obsérvanse agromos das xemas basilares ou cegas que dan lugar a “vasoiras de bruxa”.

Algúns destes síntomas confúndense cos das “víroses do entrenó curto”, “acariose” “eutipiose” e “carenza de boro”.

Raza que curva as follas: os síntomas maniféstanse a partir do verán e consisten nun curvado máis ou menos acentuado das follas terminais cara ao envés.

Danos

Raza das falsas bugallas: bugallas nas follas e pilosidade en follas, gabiáns, xemas, gromos e inflorescencias dos acios. Os danos que causa non son de gran importancia agás en viveiros, plantacións novas ou en condicións excepcionais.

Raza das xemas: os danos localízanse principalmente nos acios, e afectan a súa calidade, ao deformatos, e a súa cantidade, ao reducilos ou anulalos. Estes danos son máis importantes nos anos con primaveras frías, que orixinan agromos lentos.

Raza que curva as follas: curvado das follas.

Biología

Raza das falsas bugallas: inverna en estado adulto baixo as cascas da madeira do ano anterior, illadamente ou en grupos máis ou menos numerosos, aínda que algúns invernan baixo as brácteas externas das xemas, sempre en grupos numerosos.

Ao comezar a agromación comeza a súa actividade, observándose no estado fenolóxico D (primeiras follas visibles) a formación das primeiras falsas bugallas. Despois as femias realizan a posta no interior das ditas bugallas, a súa descendencia vive alí ata que se necrosa o tecido parasitado e emigran cara a follas máis novas.

Ao longo do período vexetativo sucédese un número variable de xeracións, que poden

chegar ata sete.

No outono, antes da caída de follas, os ácaros abandonan as bugallas e desprázanse cara aos refuxios onde invernan.

Raza das xemas: inverna en estado adulto, sempre protexido no interior das xemas tanto principais como secundarias, aínda que predomina nas principais formando colonias con pouca actividade que se incrementa na agromación.

O ácaro realiza o desprazamento de dúas formas:

a) Co alongamento do brote, aloxándose nas brácteas estipulares.

b) Por emigración externa, colonizando as xemas en formación, estado fenolóxico do cultivo G-H.

Existen unhas 10-12 xeracións ao ano entre os meses de marzo a novembro. Conforme avanza o outono descende o número de estados inmaturos, observándose só colonias de adultos a finais de outono e inicios de inverno.

Raza que curva as follas: o seu ciclo biolóxico non é coñecido.

Factores de risco

O tempo húmido e chuvioso favorece o desenvolvemento da “raza de falsas bugallas” e a seca límitao. A “raza das xemas”, polo contrario, vese favorecida por climas con nula ou baixa precipitación durante o período vexetativo. A máxima actividade prodúcese con temperaturas comprendidas entre 26 e 32 °C. No entanto, con

temperaturas inferiores a 10 °C e próximas a 40 °C a súa actividade diminúe. As baixas temperaturas invernais poden ser letais.

Control

Seguimento

Tanto o seguimento da súa bioloxía como a determinación da densidade da praga resulta unha tarefa difícil.

Conforme a importancia dos seus danos, considérase que só é necesario avaliar a posible incidencia do ataque da “raza das xemas”. Para iso, ao comezo do inchado das xemas, nas parcelas onde se detectou o seu ataque na campaña anterior, débese estimar a porcentaxe de xemas que presentan síntomas externos de borra excesiva e cambio de cor anteriormente descritos. No caso de dispor dun binocular pode obterse a porcentaxe de xemas ocupadas polo ácaro e/ou daquelas que presenten danos en primordios.

Medidas preventivas

Como medidas xerais contra estas razas de ácaros cómpre utilizar material san para realizar novas plantacións e empregar xofre en po contra o oídio nas parcelas atacadas.

Medidas curativas

Na “raza das falsas bugallas” e na “raza que curva as follas” raramente hai que intervir directamente, xa que os danos que causan normalmente non xustifican un tratamento específico, polo que adoita ser suficiente a adopción das medidas xerais anteriormente citadas.

A protección contra a “raza das xemas” presenta máis problemas polo hábitat que ocupa. Os estados fenolóxicos C/D (punta verde/saída de follas) e G/H (acios separados/botóns florais separados) son os máis idóneos para realizar os tratamentos, que deben repetirse aos 15 días, empregando acaricidas recomendados.



Foto 2: Síntoma de *Colomerus vitis*

Araña vermella

Panonychus ulmi Koch
(Acari: Tetranychidae)

Español: araña roja

Português: ácaro rajado

English: red spider

Distribución

Presente, distribuída amplamente.

Hospedeiros

Videira (*Vitis vinifera*), e tamén moitas outras especies froiteiras, ornamentais, etc.

Identificación

Os síntomas nas follas esténdense por todo o limbo, no que aparecen puntinhos necróticos rodeados por un descolorado, e despois unha cor branca das follas atacadas.

Danos

Os primeiros ataques, ao avivar os ovos de inverno, poden ocasionar danos graves, con redución do crecemento, caída das follas da base e seca dos gromos. Os ataques de verán, con perda de clorofila e defoliación, levan consigo sobre todo unha diminución do grao de azucre no mosto o que inflúe na calidade do viño, que pode diminuír ata 2-3 graos alcohólicos. Tamén poden repercutir na vexetación do ano seguinte por un mal agostado das varas e unha deficiente alimentación das xemas.



Foto 1: Síntoma de *Panonychus ulmi* (folla inferior)

Biología

Pasa o inverno en forma de ovos, depositados ao redor das xemas e das cicatrices foliares, na base dos polgares e incluso en brazos e tronco. O avivamento destes ovos comeza no estado fenolóxico B (xema inchada), acada o máximo en estado E (follas separadas) e remata no estado G (acios separados). Antes de rematar o avivamento, as primeiras femias depositan nas follas os primeiros ovos de verán. Nesta época a densidade de ácaros por folla pode ser alta, xa que estas son escasas.

Durante o resto da primavera, todo o verán e parte de outono, vive sobre as follas, que coloniza dende a base á punta do pámpano, e

sobre estas sucédense de 7 a 9 xeracións no clima mediterráneo, sen separación entre ningunha delas. A posta é variable co clima, e oscila entre 20 e 50 ovos/femia.

A comezos de setembro iníciase a posta de ovos de inverno nos lugares antes indicados, a cal se prolonga ata novembro.

Factores de risco

As temperaturas elevadas e a humidade relativa baixa favorecen o seu desenvolvemento, acurtando o ciclo e aumentando a fecundidade; a 25 °C unha xeración (de ovo a ovo) ten lugar nuns 12 días.

A humidade relativa baixa favorece o desenvolvemento da praga, cun óptimo entre 30-50 %.

O vento contribúe á dispersión do ácaro.

O comezo da posta de ovos de inverno, en diapausa, é desencadeado pola duración do día, as temperaturas e o estado de envellecemento das follas.

Control

Seguimento

Durante a poda débese facer unha estimación da contía da posta de ovos de inverno, observando as xemas e a base das varas.

Hai dous procedementos para seguir o avivamento dos ovos de inverno:

a) Cortar anacos da base das varas, na poda, con alta poboación de ovos, fixalos nunha ou varias táboas e rodealos dun círculo de vaselina

e mantelos ao aire libre; o reconto das larvas avivadas que se pegan á vaselina, unha ou dúas veces por semana, proporciónanos a curva de avivamento. Unha observación complementaria das primeiras follas da viña permite determinar a aparición das primeiras femias, e inmediatamente, dos primeiros ovos de verán. Tamén se debe anotar a evolución fenolóxica da vide, xa que ambos fenómenos gardan unha relación bastante estreita.

b) Coller unha vez por semana, entre os estados fenolóxicos E, F e G, 100 follas, unha ben desenvolta por cepa, mediante mostraxe sistemática; estas follas examínanse a simple vista ou con lupa de peto (son suficientes 5 aumentos) e clasifícanse segundo conteñan ou non algunha forma móbil, e obteremos así a porcentaxe de follas ocupadas polo ácaro.

Este mesmo procedemento débese aplicar ao longo da campaña, collendo follas cada vez máis afastadas da base do pámpano e de modo especial en dous momentos: a comezos de verán e a mediados de agosto.

Pódese reducir o tamaño da mostra collendo, repartidas pola parcela, lotes de 10 follas e ir representando o resultado nunha gráfica xa establecida ata que o punto final obtido estea por debaixo da liña inferior (decisión de non tratar) ou por enriba da superior (decisión de tratar).

Medidas preventivas

-Realizar os tratamentos estritamente indispensables contra as restantes pragas elixindo produtos que non destrúan os inimigos naturais

da araña vermella, nin aumenten a fecundidade das súas femias.

-Utilizar produtos que teñan acción acaricida.

-Non abusar dos produtos nitroxenados.

-Queimar a madeira de poda.

-Tratar nos momentos recomendados polas estacións de avisos e procurar non repetir materias activas.

Medidas curativas

Tratamentos químicos:

-Contra ovos de inverno: utilización de ovicidas recomendados.

-Contra larvas e adultos, empregar produtos tamén rexistrados.

Tratamentos biolóxicos:

-*Typhlodromus pyri*, ou calquera outro ácaro fitoseido presente de forma importante na zona de cultivo.



Foto 2: Adulto femia de *Panonychus ulmi*

Ácaros tetraníquidos da camelia: araña vermella e araña amarela

Panonychus ulmi Koch, *Tetranychus urticae* Koch
(Actinedida : Tetranychidae)

Español: araña roja (*Panonychus ulmi*) y araña amarilla (*Tetranychus urticae*)

Português: ácaro rajado (*Panonychus ulmi*) e ácaro amarelo (*Tetranychus urticae*)

English: red spider (*Panonychus ulmi*) and yellow spider (*Tetranychus urticae*)

Distribución

Presentes e en expansión.

Hospedeiros

Tetranychus urticae é unha especie cosmopolita distribuída por todo o mundo e de extraordinaria polifaxia, que ataca tanto a especies de plantas ornamentais como hortícolas ou froiteiras, ao exterior ou baixo abrigo (máis de 200 especies de importancia económica son posibles hospedeiros). Esta variabilidade, en canto á distribución e tipo de alimento, dá lugar a razas xeográficas diferentes que presentan caracteres morfolóxicos ou biolóxicos tamén distintos. *Panonychus ulmi* é un tetraníquido menos polífago co anterior pero que pode causar danos de gravidade sobre os cultivos de froiteiras ou ornamentais leñosas.

Na camelia causan danos, que chegan a afectar a plantas enteiras e, aínda que non é xeneralizada a súa presenza, son frecuentes en plantas situadas nos bordos e beirarrúas das nosas cidades.

Identificación

Ambas as dúas especies de tetraníquidos



Foto 1: Danos por tetraníquidos

desenvólvense sobre todo no envés das follas, onde se alimentan a expensas das células epidérmicas. Isto provoca a aparición de pequenas manchas brancas que destacan sobre a superficie verde, manchas que rematan por confluír e que, ademais de no envés, chegan a manifestarse na cara. Como consecuencia da destrución dos cloroplastos a actividade fotosintética vese reducida, os estomas péchanse e a transpiración redúcese. Os síntomas máis

comúns son un descolorado bronceado nas follas, que primeiro se observa só en parte do limbo pero que chega a afectar a totalidade da superficie. Se o ataque é forte, toda a planta aparece dunha cor marrón escura e as follas poden chegar a caer.

Danos

Perda do valor ornamental das plantas, debilidade e xa en casos extremos defoliación.

Bioloxía

Os *Tetranychus* teñen 8-10 xeracións por ano e son moi dependentes da temperatura. Durante o outono a femia entra en receso, e vólvese dunha cor vermello-alaraxada e protéxese baixo a casca ou baixo as follas do chan. Ao chegar a primavera sucédense as diferentes xeracións baixo unha protección (tenue no caso da camelia) de fíos de seda.

Os *Panonychus* teñen 5-8 xeracións anuais. Pasan o inverno en forma de ovo; os ovos eclosionan ao comezo da primavera e nacen larvas pequenas de tres pares de patas e cor vermella clara que en pouco tempo pasan a ninfas e xa despois a adulto, alimentándose todos os estados do contido interno das células.

Factores de risco

-As temperaturas elevadas acurtan o ciclo dos ácaros, contribuíndo á súa rápida multiplicación; no caso de *T. urticae* a temperatura óptima é de 30-32 °C, que é algo máis baixa para *P. ulmi*.

-En canto á humidade relativa resulta máis favorable cando é baixa, cun óptimo entre 30-50 %.

-O vento, e tamén as prácticas de cultivo, contribúen á súa dispersión.

-O po depositado nas follas parece favorecer o seu desenvolvemento.

-Os solos areosos e pedregosos, sobre todo en orientación sur, tamén o favorecen por quentarse con maior rapidez nos días soleados e irradiar a súa calor ás follas.



Foto 2: Adultos e ovos de *Tetranychus urticae*

Control

Seguimento

Antes de intervir débese confirmar a presenza dos ácaros mediante observación directa das colonias, e a súa cuantificación mediante unha mostraxe sistemática ou secuencial.

Medidas preventivas

-Eliminación de malas herbas.

-Evitar grandes concentraciones de material xeneticamente idéntico, con exceso de vigor e/ou exceso de fitosanitarios.

Medidas curativas

Se o nivel de poboación o xustifica, débese intervir, ben mediante loita química (con

acaricidas específicos) ou a través da loita biolóxica, mediante a solta de ácaros beneficiosos fitoseidos; sobre a camelia non se ten información sobre as especies de ácaros útiles asociadas. No entanto, nunha pequena prospección feita nalgunhas plantas de Galicia atopáronse individuos de *Amblyseius herbicolus*, aínda que en número reducido.

Bibliografía

ABELLEIRA, A. & MANSILLA, J. P. 1993. Seguimiento poblacional de *Meloidogyne hapla* Chitwood en Kiwi [*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) Liang & Ferguson]. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, 19(2): 295-302.

ABELLEIRA, A.; AGUÍN, O.; MEMBRIVES, A.; PÉREZ, R.; PESQUEIRA, R.; PINTOS, C.; RODRÍGUEZ, J. & SALINERO, C. 1999. Plagas y enfermedades de la vid. Investigaciones conjuntas Galicia- Norte de Portugal. *Editado por Xunta de Galicia, Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria*.

ABELLEIRA, A.; MANSILLA, J. P.; COLLAR, J. & IGLESIAS, C. 2001. TSWV. Virus del bronceado del Tomate. *Editado por Xunta de Galicia. Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural*.

ABELLEIRA, A., MANSILLA, J. P. & SALINERO, M. C. 2002. PepMV. Virus del Mosaico del Pepino Dulce. *Editado por Xunta de Galicia. Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural*.

ABELLEIRA, A. & MANSILLA, J. P. 2003. Principales virosis detectadas en los cultivos hortícolas de la comunidad gallega. *Actas de Horticultura*, 39: 533-534.

ABELLEIRA A. & MANSILLA, J. P. 2005. Virosis de la Vid. *Estación Fitopatolóxica do Areiro. Editado por Diputación Provincial de Pontevedra*.

ABELLEIRA, A.; AGUÍN, O.; BARROS, Á.; GONZÁLEZ, M.; LEMA, M. J.; MANSILLA, J. P.; MANSILLA, N. P.; MONTENEGRO, D.; OTERO, L.; PÉREZ R.; PICOAGA, A.; PINTOS, C.; PIÑÓN, P.; SABARÍS, M.; SALINERO, M. C. & VELA P. 2008. Nuestro agro. *Editado por Deputación de Pontevedra. Servicio de Publicaciones*.

AGUÍN, O.; PINTOS, C.; SABARIS, M.; ABELLEIRA, A. & MANSILLA, J.P. 2001. Identificación de *Dothistroma septospora* mediante técnica PCR. *Libro de resúmenes del III Congreso Forestal Español*. IV: 424-427. 2001.

AGUÍN, O.; MANSILLA, J. P. & SAINZ, M. J. 2006. In vitro selection of an effective fungicide against *Armillaria mellea* and control of white root rot of grapevine in the field. *Pest Management Science* Vol. 62, 3: 223-228.

AGUÍN, O.; ESCOFET, P. & SAINZ, M. J. 2008. Especies del género *Armillaria* identificadas en plantas leñosas ornamentales en Galicia. *Actas de Horticultura*, 52:146-150.

ARIAS GIRALDA, A. 1996. Bioecología y manejo integrado de la “araña roja”, *Tetranychus urticae* Koch., en España. *Phytoma España*, 83: 88-95.

AVILLA, J. & RIBES-DASI, M. 2004. Aplicaciones de la Geoestadística y de los Sistemas de Información Geográfica en el estudio de las poblaciones de las plagas. *Phytoma*, 164: 22-23.

BARRIOS SANROMÀ, G. & REYES AYBAR, J. 2004. Modelización de mildiu de la vid. *Phytoma*, 164: 124-129.

BLOESCH, B.; SIEGFRIED, W.; FABRE, A.L. & VIRET, O. 2005. Vitimeteo: un nouveau modele de prevision pour le mildiou de la vigne. *Revue suisse de viticulture, arboriculture et horticulture*, 37: 65-68.

BOSCH, D., SARASÚA, M. J. & AVILLA, J. 1999. Problemática producida por algunas plagas secundarias al poner en marcha programas de control integrado en manzano y peral. *Phytoma*, 114: 105-107.

BOSELLI, M.; SCANNAVINI, M. & MELANDRI, M. 2000. Confronto fra strategie di difesa contro la tignoletta della vite. *L'informatore agrario*, 19: 61-65.

BUGARET, Y. 2001. Raisonner la lutte contre le mildiou de la vigne: Une méthode pour détecter les foyers primaires. *Phytoma, la défense des végétaux*, 536: 46-48.

BUGARET, Y. & BESSART, S. 2002. Une démarche de protection raisonnée contre le mildiou. *Phytoma, la défense des végétaux*, 548: 27-32.

CHARMILLOT, P.J. 2005. Climat et populations respectives des vers de la grappe eudémis et du cochyliis. *Revue suisse Vitic Arboric hortic*, 37 (1): 53-54.

COLLET, L.; MAGNIEN, C.; BOYER, J.; MUCKENSTURM, N.; DOUBLET, B.; MARTINET, C.; GUÉRY, B.; LE GALL, D.; RETAUD, P.; TOUSSAINT, P.; BERTRAND, P. & DEFAUT, K. 1998. *Phytoma, la défense des végétaux*, 504: 50-55.

COSCOLLÁ, R. 2004. Índices de plaga en la polilla del racimo de la vid (*Lobesia botrana*). *Phytoma España*, 164: 47-52.

CRAVEDI, P. & MOLINARI, F. 2002. La difesa delle drupacee in produzione integrata. *Informatore fitopatológico*, 5: 8-12.

DE LA ROCQUE, B. 2002. Viticulture raisonnée et méthodes alternatives de protection. *Phytoma, la défense des végétaux*, 548: 18-20.

ESCOFET P. E.; AGUÍN, O. & MANSILLA J. P. 2006. Detección e identificación por técnicas moleculares de especies del género *Armillaria* a partir de muestras del suelo. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, 32(2): 231-240.

GHERARDI, I.; BUGIANI, R. & BRUNELLI, A. 2001. Modello a prognosi negativa per le infezioni primarie di *Plasmopara viticola*. *L'informatore Agrario*, 18: 83-86.

GIRAUD, M.; BAUDRY, O.; ORTS, R. & GENDRIER, J.P. 1996. Protection intégrée pommier-poirier. Éditions *Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes*.

GONZÁLEZ, B.; RIAL, C.; AGUÍN, O.; PINTOS C. & MANSILLA, J. P. 2008. Patógenos fúngicos detectados recientemente sobre plantas ornamentales en Galicia. *Acta Horticulturae*, 52: 152-156

LINDER, C. 2005. Acariose et érinose: en recrudescence?. *Revue suisse Vitic. Arboric. hortic.*, 37 (1): 55-56.

LLORENTE, I. & MONTESINOS, E. 2004. Los modelos de predicción epidemiológica como herramienta en el control integrado de enfermedades. *Phytoma España*, 164: 97-100.

MANSILLA, J. P. & ABELLEIRA, A. 1987. O emprego de feromonas sexuais na loita contra a *Carpocapsa* nas pequenas exprotacións. *III Xornadas Agrarias Galegas. A pequena agricultura*. 127-136

MANSILLA, J. P.; VÁZQUEZ-RUÍZ, R. A.; ABELLEIRA, A.; SALINERO, M. C. 1988. Problemática fitosanitaria de la *Actinidia* en Galicia. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*. 14(2): 279-293.

MANSILLA, J. P.; VÁZQUEZ-RUÍZ, R. A.; ABELLEIRA, A. & SALINERO, M. C. 1988. El Mirabel: cultivo y sus problemas. I parte. *Fruticultura profesional*, 13: 26-37.

MANSILLA, J. P.; VÁZQUEZ-RUÍZ, R. A.; ABELLEIRA, A. & SALINERO, M. C. 1988. El Mirabel: cultivo y sus problemas. II parte. *Fruticultura profesional*, 14: 31-37.

MANSILLA, J. P.; PINTOS, C. & ABELLEIRA, A. 1996. *Lophodermium pinastri* (Schard) Chev. *Fichas de Diagnóstico en Laboratorio de Organismos Nocivos de los Vegetales*. I. Ficha 47.

MANSILLA, J. P., PINTOS, C. & ABELLEIRA, A. 1996. *Phytophthora cinnamomi* Rands. Tinta del castaño. *Fichas de Diagnóstico en Laboratorio de Organismos Nocivos de los Vegetales*. I. Ficha 58.

MANSILLA, J.P. & ABELLEIRA, A. 1999. Presencia de *Pseudomonas marginalis* y *P. viridiflava* sobre Kiwi en Galicia. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, 25(2): 175-180. 1999.

MANSILLA, J. P., ABELLEIRA, A. & PINTOS, C. 1999. *Microsphaera alphitoides* Griffon y Maubl. Oidio del roble. *Fichas de Diagnóstico en Laboratorio de Organismos Nocivos de los Vegetales*. II. Ficha 128.

MANSILLA, J.P.; ABELLEIRA, A. & PINTOS, C. 1999. *Xiphinema index* Thorne y Allen. Nematodo de daga. *Fichas de Diagnóstico en Laboratorio de Organismos Nocivos de los Vegetales*. II. Ficha 149.

MANSILLA, J. P.; PÉREZ, R. & SALINERO, M. C. 1999. Tratamientos fitosanitarios de las masas forestales. Plagas y Enfermedades. *Edita Silvanus. Asociación profesional de selvicultores*.

MANSILLA, J. P.; PÉREZ, R. & SALINERO, M. C. 1999. Agusanado de la castaña producido por *Cydia fagiglandana* Zel y *Laspeyresia splendana* Hb. Estación Fitopatológica do Areiro. Servicio Agrario. Deputación Provincial de Pontevedra. Ficha técnica 13: 4

MANSILLA, J. P., PÉREZ, R., SALINERO, M. C. & IGLESIAS, C. 1999. Invasión de vermes na castaña producida por *Curculio elephas* Gyll. *Edita Xunta de Galicia. Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria*.

MANSILLA, J. P., PINTOS-VARELA, C. & SALINERO, M. C. 1999. Detección en España de *Ciborinia camelliae* Kohn. *Phytoma España* 109: 24-27.

MANSILLA, J. P., PINTOS, C., PÉREZ, R., SALINERO, M. C. & IGLESIAS-VÁZQUEZ, C. 2001. Plagas y enfermedades del castaño en Galicia (2ª ed.). Edita Xunta de Galicia. Consellería de Agricultura, Ganadería e Política Agroalimentaria.

MANSILLA, J. P.; SALINERO, M. C.; PÉREZ, R & PINTOS, C. 2002. Plagas, enfermedades y fisiopatías de la camelia. *Edita Xunta de Galicia. Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural.*

MANSILLA, J. P.; ABELLEIRA, A.; PINTOS, C.; AGUÍN, O.; PÉREZ, R. & LOUREIRO B. 2003. *Pseudomonas syringae* van Hall causante de las manchas foliares en crisantemo. *Informes de la XVIII Reunión Anual del Grupo de Trabajo de Laboratorios de Diagnóstico y Prospecciones Fitosanitarias.* 171

MANSILLA, J. P.; SALINERO, C.; PÉREZ, R. & IGLESIAS, C. 2003. Técnicas ambientales de racionalización en el uso de productos químicos: síntomas, seguimiento y control de fitopatógenos de los cultivos más frecuentes en Galicia. Control integrado. Producción integrada. Agricultura ecológica. *Editado por Xunta de Galicia, Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria.*

MANSILLA, J. P.; PÉREZ, R. & FERNÁNDEZ CASTILLO, C. 2004. Ensayo preliminar de control del mildiu de la vid con Bestcure (Fungicida - Bactericida). *Revista Vida Rural.*

MANSILLA, J. P.; AGUÍN, O.; PINTOS, C. & GONZÁLEZ, M. 2005. *Fusarium circinatum* Nirenberg, O´Donell. Cancro resinoso del pino. *Estación Fitopatológica do Areiro. Servicio Agrario. Diputación de Pontevedra.* Ficha técnica 32: 4.

MANSILLA, J. P. ; SALINERO M.C.; PÉREZ R. & IGLESIAS C. 2005. Agricultura Sostenible. *Editado por Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural, Xunta de Galicia.*

MANSILLA, J. P.; ABELLEIRA, A.; PINTOS, C.; AGUÍN, O.; PÉREZ, R., LOUREIRO, B. & MONTENEGRO, M. D. 2006. Detección de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* en invernaderos de tomate. *Informe de la XX Reunión Anual del Grupo de Trabajo de Laboratorios de Diagnóstico y Prospecciones Fitosanitarias.* 200.

MANSILLA, J.P., ABELLEIRA, A., PINTOS, C., AGUÍN, O., PÉREZ, R., LOUREIRO, B. & MONTENEGRO, M. D. 2006. Detección de *Pseudomonas syringae* pv *syringae* en *magnolia x soulangiana*. *Informe de la XX Reunión Anual del Grupo de Trabajo de Laboratorios de Diagnóstico y Prospecciones Fitosanitarias.* 199-200.

MOLOT, B. 1996. Previsión de los riesgos, simulación de los ciclos y valoración de los daños. *Phytoma España*, 83: 164-167.

MOLOT, B. 1999. Etude de la dissémination des conidies d'Oïdium sur les vignes porteuses de drapeaux . *Revue française d'oenologie*, 178: 9-11.

MONCHIERO, M.; SANTOMAURO, A.; POLLASTRO, S. & FARETRA, F. 2001. I fungicidi per la difesa della vite: caratteristiche e possibilità applicative. *Informatore fitopatologico*, 4: 49-52.

MONTENEGRO, D.; AGUÍN, O.; SAINZ, M. J., HERMIDA, M. & MANSILLA J. P. 2008. Diversity of vegetative compatibility types, distribution of mating types and occurrence of hypovirulence of *Cryphonectria parasitica* in chestnut stands in NW Spain. *Forest Ecology and Management*, 256: 973-980.

MONTESINOS, E. 2004. Muestreo, cuantificación y seguimiento de bacteriosis y micosis foliares y de los frutos en frutales de pepita. *Phytoma*, 164: 108-111.

PELÁEZ, H.; SANTIAGO, Y.; GARCÍA-SINOVAS, D.; MARTÍN, M. C.; MORO, S.; ARMENDARIZ, I.; SINOVAS, M.; MORENO, C. M.; BARRIGÓN, J.; UTSET, A.; PÉREZ, A. & MANZANO, R. 2004. Distribución espacial y su aplicación en la monitorización de la polilla del racimo *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller (Lepidoptera: Tortricidae). *Phytoma*, 164: 149-150.

PÉREZ MARÍN, J. L. 1996. Síntomas, daños y nueva estrategia de control de la acarosis de la vid (*calepitrimerus vitis* Nal.). *Phytoma*, 83: 96-100.

PÉREZ MARÍN, J. L. 1996. Sintomatología y sistemas de control de mildiu de la vid. *Phytoma*, 83: 114-116.

PÉREZ MARÍN, J. L. 1998. Modelización de las enfermedades mildíu, podredumbre gris y oidio de la vid: Casos prácticos y situación actual en España. *Phytoma*, 103: 95-100.

PÉREZ MARÍN, J. L. 2001. Cómo reconocer y controlar las enfermedades del viñedo. *Vida Rural*, 121: 33-37.

PÉREZ MARÍN, J. L. 2005. Control eficaz de la podredumbre gris o botritis de la vid. *Vida Rural*, 206: 56-59.

PÉREZ, R.; PINTOS, C.; MANSILLA, J. P. & SALINERO, M. C. 2000. El Mildiu de la vid *Plasmopara viticola*. Edita Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria.

PÉREZ, R.; MANSILLA J. P.; SALINERO, M. C. & SAINZ, M. J. 2003. Occurrence of mites in *Camellia* trees grown in parks and gardens in northwestern Spain. American *Camellia* Yearbook 2003, 116: 45- 50

PÉREZ, R.; MANSILLA, J. P. & SALINERO, C. 2007. First Report of the Broad Mite *Polyphagotarsonemus latus* Banks on *Camellia japonica* in Spain. 2007 American Camellia Yearbook, 189:52-56

PICOAGA, A.; ABELLEIRA, A. & MANSILLA, J. P. 2007. Los nematodos entomopatógenos y su aplicación para el control biológico de plagas de insectos. Nutri-fitos. Número extraordinario de Viticultura/Enología profesional 2007, 113: 42-46.

PINTOS, C.; GARCÍA, J., MANSILLA, J. P., CIURANA, N., SALES, R. & ARMEGOL, J. 2000. Presencia de *Diaporthe actinidae* afectando al Kiwi (*Actinidia deliciosa*) en el noroeste de la península ibérica. Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas, 26(3): 389-399.

PINTOS, C. & MANSILLA, J. P. 2000. Medios de control alternativos de algunas patologías de la vid. *Vida rural*, 105: 44-46.

PINTOS, C.; MANSILLA, J. P. & AGUÍN, O. 2003. First report of *Phytophthora ramorum* on *Camellia japonica* in Spain. *Plant Disease*, 87 (11): 1396

PINTOS C.; MANSILLA J.P. & AGUÍN O. 2004. *Phytophthora ramorum* nuevo patógeno en España sobre *Camellia japonica* y *Viburnum tinus*. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, 30 (1): 97-111.

ROS AMADOR, J. P. 1999. Nuevas tecnologías para el control de la mosca mediterránea de la fruta *Ceratitis capitata* Wied. en los frutales de Producción Integrada. *Phytoma*, 114: 78-79.

SANTOMAURO, A.; GUARIO, A.; TAURO, G.; POLLASTRO, S. & FARETRA, F. 2002. La protezione integrata della vite ad uva da tavola. *Informatore fitopatologico*, 4: 9-17.

SARASÚA, M. J.; AVILLA, J.; ARTIGUES, M. & JAUSET, A.M. 1999. Estrategia de control de la psylla del peral, *Ccopsylla pyri* (L.), para el desarrollo de un programa de control integrado en peral. *Phytoma*, 114: 86-88.

SCANNAVINI, M.; SPADA, G.; ALMERIGHI, A. & MAZZINI, F. 2001. Oidio: strategie di difesa ed efficacia di nuovi principi attivi. *L'informatore Agrario*, 19: 91-95.

SPEICH, P.; BOURGOUIN, B.; BLANC, M., 2001. Raasonner les interventions el gérer les spécialités disponibles. *Phytoma. La defense des Végétaux*, 535: 24-27.

SPRING, J.L. 2005. Cépages résistant aux maladies. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, 37 (1): 71-75.

STEVA H.; GOMES DA SILVA M. T.; MAURANX P. & NOVOA D. 1997. Lutte contre l'oïdium de la vigne : Quand faut-il traiter pour protéger les grappes? *Phytoma, la défense des végétaux*, 490: 42-48.

STEVA, H., 1996. Estrategias de lucha frente a los problemas de resistencia a los fungicidas en viticultura. *Phytoma España*, 83: 173-177.

TORÀ MARQUILLES, R., 1999. Carpocapsa *Cydia pomonella* (L) en plantaciones frutícolas: resistencias y control. *Phytoma*, 114: 95-97.

TORÀ MARQUILLES, R.; GARCÍA DE OTAZO, J.; DOLSET ARTACHO, A. & JOVÉ JOVÉ, J. 2004. Métodos de control de la carpocapsa (*Cydia pomonella*). *Vida Rural*, 195: 42-46.

V.V. A.A., 1998. Los parásitos de la vid. Estrategias de protección razonada. *Editado por Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Ediciones Mundi-Prensa*.

VILAJELIU, M.; CASALS, M.; VILARDELL, P., 2004. Métodos de muestreo de poblaciones de psila (*Cacopsylla pyri* L.) en plantaciones comerciales de peral, umbrales de tratamiento y estrategia de defensa. *Phytoma*, 164: 84-89.

VIRET, O.; BLOESCH, B.; TAILLENS, J.; SIEGFRIED, W. & DUPUIS, D., 2001. Prévission et gestion des infections du mildiou de la vigne (*Plasmopora viticola*) à l'aide d'une station d'avertissement. *Revue suisse de viticulture, arboriculture et horticulture*, 33: 1-12.

ZANZOTTO, A., BORGO, M. & SERRA, S. 2000. Strategie d'impiego dei Sali rameici per la difesa antiperonosporica della vite. *ATTI Giornate Fitopatologiche*, 2: 183-188.



Fondo europeo de
Desarrollo Regional

Portugal-Espanha
Cooperação Transfronteira
INTERREG III A
Cooperación Transfronteriza
Espana-Portugal



XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL
Dirección Xeral de
Estruturas e Infraestruturas Agrarias



medio rural