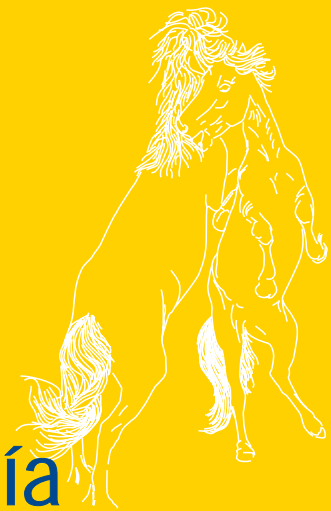


Recursos Rurais

Cursos e monografías do IBADER



Curso de Micología

Recursos Rurais

Cursos e Monografías do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Comité Editorial

Dirección

Pablo Ramil Rego
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Botánica
Universidade de Santiago de Compostela

Secretaría

Mª Elvira López Mosquera
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Producción Vexetal
Universidade de Santiago de Compostela

Membros

Carlos Alvarez López
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Enxeñería Agroforestal
Universidade de Santiago de Compostela

Rafael Crecente Maseda
Departamento de Enxeñería Agroforestal
Universidade de Santiago de Compostela

Elvira Díaz Vizcaino
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Botánica
Universidade de Santiago de Compostela

María Luisa Fernández Marcos
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Edafoloxía
Universidade de Santiago de Compostela

Agustín Merino García
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Edafoloxía
Universidade de Santiago de Compostela

Antonio Rigueiro Rodríguez
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Producción Vexetal
Universidade de Santiago de Compostela

Luciano Sánchez García
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Producción Animal
Universidade de Santiago de Compostela

Dirección para envíos postais:

IBADER
Instituto de Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural
Universidade de Santiago de
Compostela
Campus Universitario s/n.
E 27002 Lugo, Galicia (Spain)



IBADER
Instituto de Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural

Comité Científico Asesor

Dr. Juan Altarriba Farrán
Dpto. Producción Animal
Universidad de Zaragoza

Dr. José Manuel Barreiro Fernández
Dpto. de Organización de Empresas
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Christian Buson
Institut de l'Environnement
Liffrée, Francia.

Dr. Emilio Chuvieco Salinero
Dpto. de Geografía
Universidad de Alcalá de Henares

Dr. Estanislao De Luis Calabuig
Dpto. de Ecología
Universidad de León

Dr. Francisco Díaz-Fierros Viqueira
Dpto. de Edafología
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Javier Esparcia Pérez
Dpto. de Geografía
Universidad Politécnica de Valencia

Dra. Dalila Espirito Santo
Instituto Superior de Agronomía
Universidad Técnica de Lisboa

Dra. María Teresa Felipó Oriol
Dpto. de Edafología
Universidad Politécnica de Cataluña

Dr. Eduardo Galante
Centro Iberoamericano de la Biodiversidad
Universidad de Alicante

Dr. Domingo Gómez Orea
Dpto. de Proyectos y Planificación Rural
Universidad Politécnica de Madrid

Dr. Helena Granja
Dpto. de Geología
Universidade do Minho

Dr. Jesús Izco Sevillano
Dpto. de Botánica
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Knut Kryzywinski
Botanisk Institut
Universidad de Bergen, Noruega

Dr. Jaume Lloveras Vilamanyá
Producción Vegetal
Universidad de Lleida

Dr. Edelmiro López Iglesias
Dpto. de Economía Aplicada
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Felipe Macías Vázquez
Dpto. de Edafología
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Manuel Madeira
Instituto Superior de Agronomía
Universidad Técnica de Lisboa

Dr. Francisco Maseda Emil
Dpto. de Enxeñaría Agroforestal
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Guillermo Meaza Rodríguez
Dpto. de Geografía
Universidad del País Vasco

Dr. Diego Rivera Núñez
Dpto. de Botánica
Universidad de Murcia

Dr. Antonio Rodero Franganillo
Dpto. de Producción Animal.
Universidad de Córdoba

Dr. Isidro Sierra Alfranca
Dpto. de Producción Animal
Universidad de Zaragoza

Dr. Louis Trabaud.
Dpto. de Ecología.
Universidad de Montpellier

Dr. Eduardo Vigil Maeso
Dpto. de Producción Animal
Universidad de Zaragoza

Dr. Francisco Fraga López
Dpto. de Física Aplicada
Universidade de Santiago de Compostela

Recursos Rurais

Cursos e Monografías do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

nº 3 novembro 2006 ISSN 1698-5427

Curso de micoloxía

Coordinación: Antonio Rigueiro Rodríguez - Juan Luis Fernández Lorenzo

Secretaría: Vanesa Pérez Becerra

Curso realizado pola Escola Politécnica Superior, coa colaboración do INLUDES

Limiar

Adóitase considerar a Galicia un país micófono, e os seus habitantes aplican con frecuencia nomes despectivos ós cogomelos (pan de cobra, pan de sapo, pan de lobo), pero non é menos certo que algunhas especies, como a zarrota (*Macrolepiota procera*), se consumen nalgúns comarcas galegas desde tempos moi antigos, e o mesmo poderíamos dicir das setas da coresma (*Morchella* spp.) e doutras.

É no outono cando se dan nas nosas latitudes as circunstancias climáticas, temperatura e humidade fundamentalmente, apropiadas para que fructifiquen a maioría dos fungos superiores ou macromicetos. En consecuencia, nesa estación os nosos campos e os nosos bosques énchense destes “froidos” que algún autor francés denominou “flores do outono”, en poética alusión ó vistoso colorido de algúns carpóforos. Pero hai especies de fructificación primaveral, como as setas da coresma (*Morchella*) e as ourellas ou ourellanzos (*Helvella*), e outras que fructifican durante case todo o ano, como a cantarela (*Cantharellus cibarius*).

O clima e os ecosistemas naturais e artificiais presentes en Galicia son propicios para o desenvolvemento dos fungos, polo que podemos considerar a nosa terra como un paraíso dos cogomelos. Na actualidade recóllense cogomelos silvestres na maior parte das comarcas de Galicia -para o seu consumo directo polos recolectores, comercialización no ámbito rexional ou procesado e exportación ou transvase a outras comunidades autónomas-, téndose convertido este aproveitamento nunha fonte importante de ingresos para moitas comarcas galegas desfavorecidas desde un punto de vista socioeconómico, xa que, aínda que non existe información totalmente fiable e a produción varía considerablemente duns anos a outros, estímase que en Galicia se comercializan anualmente cogomelos silvestres por un valor superior a 25 millóns de €, realizando a valoración económica en función do prezo que se paga ó recolector.

Nos prados, xardíns e leiras de cultivo son frecuentes fungos superiores saprófitos que producen cogomelos con valor gastronómico e outros que ofrecen carpóforos tóxicos. O mesmo sucede nos bosques naturais e nas masas arboradas artificiais, ecosistemas nos que abundan os fungos macromicetos ectomicorrícicos, aínda que tamén podemos encontrar nestes hábitats algúns saprófitos e parasitos.

Os fungos e os cogomelos constitúen un mundo apaixonante ó que hai que achegarse con prudencia, xa que xunto a especies comestibles de delicado aroma e agradable sabor conviven estirpes tóxicas, algunhas incluso letais. E a única regra válida para evitar intoxicacións é o coñecemento das especies máis importantes, comestibles e tóxicas, ó que contribúen os cursos de divulgación.

A divulgación sobre cogomelos comestibles e venenosos en Galicia foi importante e fructífera, e nela tivo un papel destacado, desde o ano 1961, o Centro Forestal de Lourizán (Pontevedra), co apoio dos Servizos de Extensión Agraria e de outras institucións. Nos primeiros anos foron Antonio Odriozola, bibliotecario da Misión Biolóxica de Galicia (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) e Carlos Valencia, subdirector da Escola de Capataces Forestais do Centro Forestal de Lourizán, os que recorreron Galicia divulgando o máxico e misterioso mundo dos cogomelos. A partir de 1975 uníronse a eles outros micólogos: Juan M. Perala, Mariano García Rollán, Francisco Javier Fernández de Ana Magán, Luis Freire García, María Luisa Castro Cerceda, Antonio Rigueiro Rodríguez, Antonio Rodríguez Fernández, Ricardo Rodríguez, Jaime Blanco Dios, Ignacio García González, Julián Alonso García, Luz Marina Fernández Toirán, Francisco Xavier Martins... Tamén por iniciativa do Centro Forestal de Lourizán deuse un paso importante nas tarefas divulgativas coa celebración anual das Semanas Micolóxicas Galegas, desde 1979, dirixidas ós afeccionados que xa tiñan unha cultura micolóxica, pois asistiran a numerosos cursiños, e demandaban relatorios de superior nivel ó das sesións divulgativas, e das Feiras dos Cogomelos, desde 1983, ideadas para fomentar o uso culinario e o consumo dos cogomelos. Desde hai varios lustros as agrupacións micolóxicas espalladas por toda a xeografía galega foron acoitando en gran medida a tarefa da divulgación micolóxica. E importantes son tamén desde este punto de vista os Cursos de Micoloxía da Escola Politécnica Superior (EPS) de Lugo, cuxa decimotercera edición se desenvolveu no outono de 2005, ós que asisten cada ano centos de estudantes do campus universitario lucense, xunto con outros afeccionados da capital e da provincia.

O curso de micoloxía da EPS, que se ven realizando cada outono dende hai 14 anos, grazas en boa parte ó apoio financeiro prestado polo INLUDES (Deputación de Lugo), constitúe xa unha actividade clásica no campus universitario lucense, que pretende achegar ós estudantes universitarios e ós afeccionados lucenses en xeral ó fascinante mundo da micoloxía.

O curso, cun enfoque teórico-práctico, trata tanto aspectos introductorios e xerais como temáticas de grande utilidade práctica para desenvolverse con seguridade no eido do recoñecemento dos cogomelos comestibles e venenosos de maior interese, pois adentrarse no reino dos fungos, especialmente nos ámbitos culinario e gastronómico, conleva riscos se non se posúen uns coñecementos mínimos.

Na decimoterceira edición do curso, cuxos relatorios inclúe o presente número extraordinario da revista Recursos Rurais, abórdanse temas de introdución á micoloxía, ecoloxía dos cogomelos, cogomelos comestibles, o mundo das boletáceas, os cogomelos tóxicos e medicinais, os cogomelos parasitos que causan doenzas ás especies forestais, o cultivo dos cogomelos, etc., e agradecemos ó Instituto Universitario de Investigación sobre Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER) que nos brindase a posibilidade de publicar os relatorios do curso na súa revista, co cal non só quedará o eco no ar das verbas dos relatores senón tamén están impresas no papel a disposición dos moitos afeccionados lucenses.

Lugo, 12 de novembro de 2006

Antonio Rigueiro Rodríguez

Relatorio

Francisco J. Fernández de Ana-Magán

Tres importantes macromicetes xilófagos patóxenos das especies forestais en Galicia

Recibido: 6 Abril 2006 / Aceptado: 8 Novembro 2006
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2006

Resume Descríbense tres fungos xilófagos superiores que actúan como importantes axentes patóxenos nas masas forestais galegas; a parte máis nova do traballo está na descrición dos danos causados e na relación causal entre a presenza destes ataques nas diferentes masas de *Pinus pinaster* e as actividades silvícolas desenvolvidas polo home no manexo das mesmas ó longo da súa quenda.

Palabras Clave Fungos patóxenos · *Armillaria ostoyae* · *Heterobasidion annosum* · *Phellinus pini*

Summary Three different xilófagos superior fungi that grow as important pathogen agents in Galician forest stands are described; the more noticeable part of this paper is in the description of casual relation between damages caused in different *Pinus pinaster* stands and the silvicultural activities developed by man in the stand period rotation.

Key Words Pathogen fungi · *Armillaria ostoyae* · *Heterobasidion annosum* · *Phellinus pini*

Limiar

O papel que os fungos xilófagos desenvolven na natureza pode ser diverso dependendo das súas capacidades de ataque e destrución da madeira; cando estas capacidades lle permiten parasitar ás árbores vivas, podemos dicir que estamos diante dun axente patóxeno e este pode ser primario ou secundario dependendo da súa virulencia.

No Centro de Investigacións Forestais de Lourizán (CIFAL) vimos traballando dende hai dez anos en tres destes axentes fúnxicos patóxenos pola importancia dos danos

económicos que causan no sector forestal galego; os tres fungos son Basidiomicetos que producen carpóforos de tamaño grande con maior ou menor persistencia.

O primeiro deles, *Armillaria ostoyae*, causa os seus efectos destrutores nas novas plantacións de coníferas, producindo danos importantes no xénero *Pinus*.

No caso do *Heterobasidion annosum* presenta os seus ataques en planta adulta de piñeiro bravo (*Pinus pinaster*) detectando aquelas razas ou orixes deste piñeiro que non son os axeitados para a estación forestal onde medran.

O terceiro caso, *Phellinus pini*, trátase dun vello coñecido dos madeiros galegos o que denominan "a cuncha", sendo un bo indicador do estado sanitario da madeira do piñeiro no que se presentan estes carpóforos.

Armillaria ostoyae (Romagn.) Henrick

As forestacións feitas con piñeiros ó abeiro do programa de reforestación de terras agrarias, pódese considerar en boa medida un fracaso polos resultados obtidos nos primeiros cinco anos de vida da planta; unha maior parte deste fracaso pódese culpar aos danos producidos polo ataque de *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Henrick. É este patóxeno unha das vintecinco especies de *Armillaria* que se espallan polo mundo e das que seis delas (*A. ostoyae*, *A. borealis*, *A. lutea*, *A. cepistipes*, *A. ectypa*, *A. tabescens*) a máis da *A. mellea*, son abondosas en Europa onde presentan a distribución da figura 1 segundo Guillaumin.

Esta especie caracterízase pola produción de cogomelos agrupados dende un mesmo punto, moi vistosos pola súa cor e pola abundancia dos mesmos. Os cogomelos, de sombreiro convexo nos primeiros tempos, presentan unha cutícula de cor acastañada con abondosas escamas piramidais de cor máis escura. No himenio as láminas son de cor de mel. O estipe ou pé presenta flóculos abondosos e persistentes, anel membranoso con escamas marxinais castaño escuro, na parte inferior un ensanchamento que lle da forma lixeiramente bulbosa. Outra das características



Figura 1

deste xénero é o de presentar rizomorfos moi potentes que xogan un papel moi importante no espallamento deste axente patóxeno (Foto 1).

Este fungo aproveita a materia morta leñosa para iniciar as súas colonias que viven nos primeiros momentos como saprófitos descompoñendo a materia orgánica. Dende esas colonias lanzan seus rizomorfos que medran a razón de 1,5-2 m por ano e acadan as raíces de piñeiros que poden estar enfebrecidos por diferentes razóns de orixe climático ou de cultivo (Foto 2).

Dentro das primeiras están a seca e alta hidromorfía dos solos, e dentro das segundas podemos subliñar as deformacións radicais da planta procedente de cultivo en viveiro ou mesmo o soterrado de grandes cantidades de materia vexetal de orixe leñoso no momento de preparación do terreo para plantar (Solla, A. at all 1999)

Nos traballos do CIFAL anaizamos o fenómeno da morte de piñeiros de tres a cinco anos de idade causado por este patóxeno, e no setenta por cento dos casos a presenza da *Armillaria* estaba ligada ás deformacións dos sistemas radicais producidos polos contedores en viveiro; nestas deformacións, Figura. 2, as raíces laterais aforcan á raíz principal e impiden o paso da savía elaborada o que causa o enfeblecemento do sistema radical; enfeblecemento que aproveita o fungo para penetrar pola raíz e colonizar o floema do couce impedindo o total paso da sabia e rematando dese xeito a acción destructiva.

A planta que presentaba un bo medrio ata ese momento muda de cor e morre en pouco tempo. Polo medrio das colonias deste patóxeno é normal que as plantas afectadas espállense en forma de coroa.

A sintomatoloxía desta doenza é ben doada de coñecer xa que as plantas afectadas presentan unha forte clorose foliar que remata nunha cor palla dourada uniforme por toda a planta (Foto 4). As agullas secas mantéñense na planta por un tempo bastante longo e logo caen en poucos días. Baixo a casca do couce da planta pódese observar unha tea de cor branco aterciopelada que é o micelio do fungo (Foto 3).

Os sistemas de loita contra este patóxeno son complexos e os que mellor resultado dan son os preventivos ou culturais, de xeito que a planta vexete ben na estación forestal onde se instala, e non teña atrancos que a fagan sensible a este fungo. Dentro disto está a preparación do lugar e a selección dunha planta cun bo sistema radical.



Figura 2

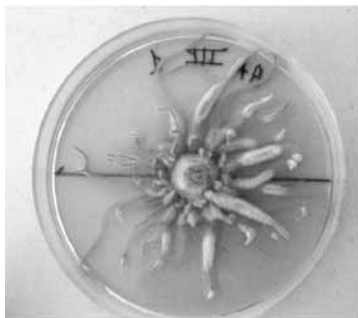


Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

Na loita química dispónse dalgúns produtos de alto custo e efectividade reducida como para podelos empregar nos sistemas forestais.

Dentro da loita biolóxica empréganse fungos antagonistas da *Armillaria* como son os do xénero *Trichoderma* (*T. viride*, *T. harzianum*) que son quen de destruír as células dos rizomorfos deste patóxeno polo seu micoparasitismo.

***Heterobasidion annosum* (Fr.)**

Este patóxeno coñecido dende hai longo tempo polos danos causados nas matas de coníferas europeas e americanas, adquire notoriedade en Galicia por atacar o piñeiro bravo (*Pinus pinaster*) en determinadas condicións do establecemento das plantacións desta especie.

Heterobasidion annosum é un fungo patóxeno causante dunha podremia branca en raíz e cerne dun gran número de especies arbóreas e algunhas arbustivas, que está amplamente espallado por todo o hemisferio norte. O ataque deste patóxeno é moi coñecido e está identificado nunhas 100 especies arbóreas de anxiospermas e noutras 126 ximnospermas (entre elas distintas especies de *Abies*, *Juniperus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga* e *Tsuga*) nas que causa os maiores danos (Scharp.1997. Os síntomas que produce esta doenza na planta afectada non son de diagnóstico doado, con excepción da podremia branca do cerne cando o mal xa está moi avanzado. Coñécense dúas formas específicas para este patóxeno: o tipo-p e o tipo-s. O tipo-p ataca principalmente aos piñeiros, cedros e caducifolias de madeira dura. O tipo-s ataca *Pseudotsuga* e outras coníferas.

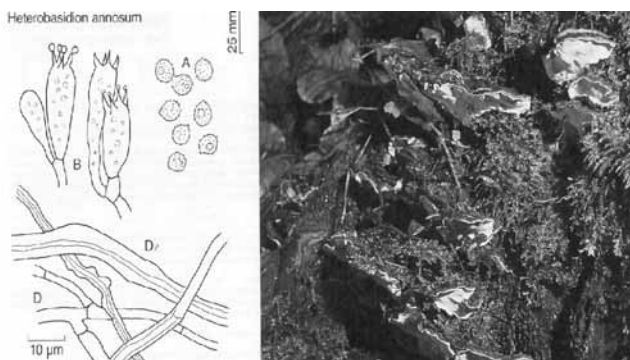


Foto 4

Este fungo forma un carpóforo (cogomelo) de tamaño mediano que fructifica normalmente ao pé das árbores atacadas ou nas raíces da mesma en covas realizados polos roedores que pasan o inverno acochados nas proximidades do pé da planta. Este carpóforo non é frecuente observalo, cando a planta aínda está viva, sobre o tronco da árbore en pé pero si se atopa doadamente no sistema radical cando a árbore afectada é derrubada polo vento arrastrando un grande cepellón, é entón cando se pode localizar sobre as raíces ou ao pé do tronco mesmo. Este carpóforo cando é xove é de cor branca intensa e ao madurar adquire forma de cuncha de ostra aplanada coa parte externa do sombreiro de cor castaña escura. (Foto 5)

A entrada do patóxeno na planta iníciase coa xermolación das esporas sobre os tocos acabados de cortar. Unha vez colonizado ese toco, o micelio abrancazado avanza polos sistemas radicais a razón de 40 a 70 cm por ano ata entrar en contacto con outras raíces de planta viva ás que infecta e coloniza. Penetra no cerne da nova planta causando nel a podremia branca xa mencionada e a morte do piñeiro cando o fungo consegue destruír parte do sistema radical e anudar a zona basal do mesmo.

A planta afectada presenta unha podremia radical sendo nas raíces pivotantes onde se detecta con maior intensidade esta destrución. Na sección transversal da base do couce a madeira presenta unha mancha castaño-avermellada con beiras estreladas (Foto 6) que ocupa principalmente a parte central do cerne (corazón vermello). Esta madeira fica afectada na súa estrutura e perde resistencia. As árbores infectadas espállanse nunha área circular arredor do punto inicial de infección.

Este patóxeno soe atacar máis a poboamentos instalados en terreos cun pH alto, escaseza de materia orgánica e con pouca cobertura de herba, pero no noroeste da Península Ibérica constatouse a súa presenza en terreos onde o pH non supera 4, a materia orgánica é abundosa e con moita herba e mato.

Onde se presenta a enfermidade é habitual a caída dos piñeiros afectados cando a presión de fortes ventos fan ceder as raíces danadas (Foto 7). En 1997 nunha superficie de 1,5 ha puidéronse contar 24 piñeiros derrubados polo vento, nos que se confirmou a presenza deste patóxeno no 87,5% deles. Cando esta mortandade se produce fórmanse espazos ociosos no interior das matas e o vento forte penetra neles producindo o efecto de remuíño, causando inicialmente non estaban afectados polo fungo, co que se incrementa de forma importante a perda inicial de pés afectados.

Aínda que se sabe da presenza deste fungo dende hai tempo, os seus danos en Galicia aínda son pouco coñecidos. Detectouse por primeira vez en Allariz (Ourense) en 1985 e ao ano seguinte en Portugal, na rexión de Miño. Na actualidade detectouse en varias localidades de Galicia atacando a *Pinus pinaster*, *Pinus radiata* e *Pseudotsuga menziesii*, pero é no piñeiro bravo onde os danos son máis importantes pola súa extensión e efecto sobre o desenvolvemento das matas e sobre o valor final da madeira. Nas outras especies coñécense casos concretos



Foto 6



Foto 7

de matas adultas onde o dano se detectou no momento da corta devaluando o valor previamente atribuído a esa madeira aparentemente san.

Observando a totalidade dos poboamentos afectados en Galicia, poderíase sospeitar que a presenza desta doenza relaciónase principalmente coa procedencia do piñeiro, con anomalías nos tratamentos silvícolas practicados ou coa calidade da estación onde están establecidas as matas afectadas.

Os danos atribuídos a esta doenza noutros países son moi importantes. En Gran Bretaña este patóxeno chegou a destruír entre un 50 e un 75% dos piñeiros e un 80% das píceas. Nos EE UU as matas de piñeiros afectados teñen perdas de ata 31 m³/ha durante os 10 anos posteriores a ser rareados. En Francia a enfermidade ataca aos piñeiros das Landas e nos terreos calcáreos dos Vosgos chegan a infectar ao 92% dos pés das coníferas alí presentes.

A importancia dos ataques e a dificultade de diagnosticar preventivamente a enfermidade pola sintomatoloxía externa da planta, créalle ao silvicultor a incerteza de cortar a matarrasa ou de eliminar tan só as árbores atacadas por este fungo.

Para o tratamento desta doenza véñense empregando varios métodos de combate, entre os que temos que subliñar os realizados mediante a aplicación de substancias químicas nos cepos das árbores acabadas de cortar; estes tratamentos incentivan a presenza de outros fungos saprófitos competitivos, ou directamente a aplicación de cultivos de fungos micófagos que destrúen o patóxeno na superficie do tocón infectado.

É importante para o xestor forestal saber da bioloxía deste patóxeno para evitar facer labores intermedias que poidan

facilitar a entrada do mesmo o través dos cañotos cortados e seu posterior espallamento polos sistemas radicais que perduran ó longo de varios anos e nos que vive o fungo.

***Phellinus pini* (Thore: Fr.)**

Phellinus pini Thore: Fr. (Syn. *Fomes pini* (Thore), *Trametes pini* (Thore) Fr.) é un fungo patóxeno que produce importantes danos na madeira do piñeiro bravo (*Pinus pinaster*) por manterse dos compoñentes da parede celular, degradando a lignina e reducindo a resistencia da madeira. (Tainter & Baker 1996) Atópase este fungo parasitando coníferas en pé a partires dunha certa idade. A primeira cita para Galicia desta especie é de Sobrado en 1911.

ste patóxeno presenta fructificacións de aspecto e consistencia leñosa, perennes, variables en forma, tamaño e textura, dependendo da especie hospedante e da estación forestal onde se atope. Estes carpóforos poden presentar formas de incrustacións planas anuais ou, máis comunmente, formas perennes de pezuña ou repisa, máis ou menos triangulares, cun tamaño que vai de 2 a 15 cm. de ancho.

O carpóforo de *Phellinus pini* (Fotos 8 e 9) presenta na súa cara superior unha cor pardo-cinzenta ou pardo-negruzca, con regos concéntricos de textura rugosa, aínda que adoita a ser aterciopelada e de cor algo máis clara cara as beiras. Seu himenio, formado por poros, (Foto 10) é dunha cor pardo-ferruxinoso. Os poros van desde formas circulares a laberínticas ou daedaloides, e seu tamaño tamén é moi variable dependendo da forma que presenten.

Pola forma dos seus carpóforos a este patóxeno coñécese en Galicia como “o mal da cuncha” e súa presenza nas árbores vivas é un síntoma de destrución da madeira para serra ou outros mesteres de valor que tanto propietarios como madeiros coñecen perfectamente.

O fungo penetra na planta por unha pola rachada, unha poda mal feita ou por unha ferida; por estes lugares penetran as basidiosporas e neles saen posteriormente os carpóforos.

A podremia causada por este patóxeno iníciase no punto de entrada do mesmo e avanza cara o cerne onde xa fica confinada a súa actuación. O avance do patóxeno realízase polos aneis anuais adquirindo formas concéntricas.

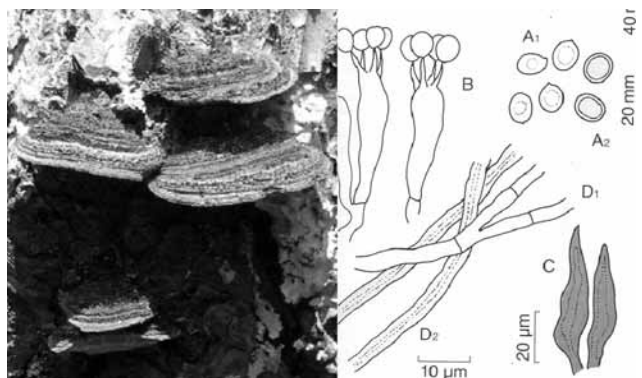


Foto 8



Foto 9

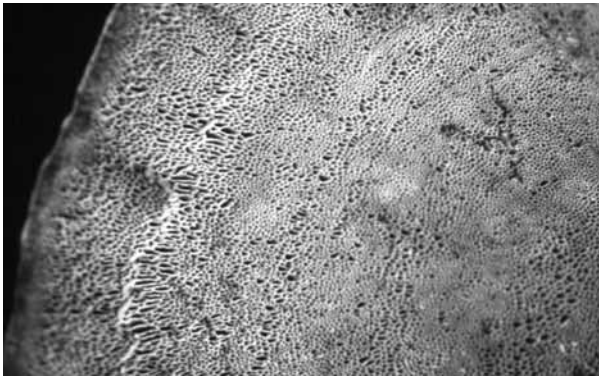


Foto 10

Foto 11

Nas etapas iniciais do ataque, a madeira infectada apresenta unha cor rosácea ou roxiza na parte central do duramen (Foto 11). En estados avanzados preséntanse bolsas brancas en forma de fuso, intensamente marcadas, que conteñen febras brancas e en ocasións poden conter resina.

A densidade da madeira atacada varía, facéndose máis lixeira e febreanta; nesta madeira preséntanse unhas liñas negras irregulares que se observan nun corte lonxitudinal ou rompendo a superficie da mesma. Ademais, as características físico-mecánicas vense mermadas, chegando a observarse perdas moi importantes na resistencia á flexión na madeira seriamente afectada polo ataque deste fungo. Por estas razóns prodúcese perdas económicas importantes no aproveitamento das madeiras das plantas afectadas.

O tipo de podremia que causa este axente patóxico é coñecida como pudrición branca debido ó carácter selectivo que presenta este pola destrución da lignina, deixando practicamente inalterada a celulosa. A madeira que presenta esta coloración coñécese como madeira salgada.

Os indicadores externos máis fiables da podremia, nas árbores en pé, son os carpóforos (Foto 12), pero tamén nos podemos atopar con rebentóns ou engrosamentos ó longo do fuste (Foto 13), ou abundosa resinación, que debe facer sospeitar dun posible ataque.

Dos traballos feitos no CIFAL (Fernández Estévez at all 1999) pódense deducir as seguintes conclusións:

- O ataque de *Phellinus pini* preséntase con maior incidencia en *Pinus pinaster* das clases diamétricas altas, sendo a presenza do ataque segura cando a árbore acada ós 60 cm. de diámetro.

- Nesta especie as dúas primeiras toradas da árbore presentan unha maior incidencia do patóxico, e dado que estas conteñen do 70 ó 80 % do valor total da madeira, a incidencia desta patoloxía é moi importante.

- O valor económico da madeira obtida en xiros superiores ós 40 anos, vese claramente diminuído, xa que os destinos de chapa e desenrolo, mellor gratificados economicamente (de 64 a 108 €/m³) non admiten este tipo de dano; si a podremia está moi avanzada, tamén se desestima o seu uso como madeira de serra (64 €/m³ aproximadamente) polo que a súa utilidade redúcese a madeira de encofrado ou astela. A partires dos datos obtidos, estimamos que a incidencia deste dano supera o 20% do valor total da madeira de serra.

- Como non se coñecen tratamentos curativos para este tipo de ataque, débense realizar unha serie de actuacións de carácter preventivo, eliminando os pés afectados, rexuvenecendo a mata tirando fora os pés dominados e vellos, rebaixando deste xeito os posibles focos de infección.

- Por todas as razóns xa mencionadas, sería axeitado revisar a conveniencia de xiros longos que veñen sendo aplicados tradicionalmente polos propietarios forestais particulares e levar estes xiros a non máis dos 45-50 anos de vida antes de que o patóxico produza danos importantes na madeira e perda calidade

Bibliografía

- Fernández de Ana-Magán, F J & Blanco Dios, J B. 2003. A *Armillaria*, un grave problema das plantacións de piñeiros en Galicia. Rev O Monte. Santiago de Compostela.
- Fernández de Ana-Magán, F J. 2005. A incidencia de *Heterobasidion annosum* en poboamentos de *Pinus pinaster* no noroeste da Península Ibérica. Rev O Monte. Santiago de Compostela.
- Fernández Estevez, B.; Blanco Dios, J B. & Fernández de Ana-Magán, FJ. 1999. A cuncha do piñeiro (*Phellinus pini* (Fr.) A. Ames), un patóxeno destructor da madeira de *Pinus pinaster* Aiton.
- Lanier, I ; Joly, P.; Bondoux, P & Bellemere, A. 1976. Mycologie et Pathologie Forestieres II. Pathologie Forestiere. Paris
- Scharp, Robert . 1993 . Diseases of Pacific Coast Conifers . USDA. Washington
- Solla, A. ; Zas, R.; Fernández de Ana-Magán, F J & Rodriguez Fernández ,R. 1999. Incorrect soil managment leads to *Armillaria ostyae* infection in a *Pinus pinaster* orchard. International Symposium os Managing Fprest Soils for Sustenaible Productivity.
- Tainter, F.H & Baker. F.A. 1996. Principles of Forest Pathologie. John Wiley & Sons. New York.