



# a cendrosa o oïdi

autor

Xavi Fontanet i Roig, Biòleg i Enginyer Tècnic Agrícola

La cendrosa o oïdi és la malaltia fúngica més clàssica dels nostres cultius. Així ho confirma el nom de "malura", que amb la posterior arribada del mildiu es va haver de matisar amb l'adjectiu "vella" per diferenciar-la de la "nova" malura. De fet, qui no ha vist mai un roser o un evònim enfarinat de taques de borra blanca? "Això és un fong", es sent dir amb prou seguretat. I és que, afortunadament, la cendrosa és fàcil de distingir... i de controlar.

## Noms comuns

**Català:** oïdi, cendrosa, malura, fum, mal blanc, blanqueta, salina.

**Castellà:** oidio, ceniza, mal blanco, blanca.

**Anglès:** powdery mildew.

**Francès:** blanc, oidium.

**Nom científic** dels fongs causants:

Gènere i espècie (Forma sexual)	Cultiu afectat
<i>Uncinula necator</i>	Vinya
<i>Erysiphe chichoracearum</i>	Compostes (enciam, etc.) i cucurbitàcies (cogombre, etc.)
<i>Erysiphe polygoni</i>	Crucíferes (cols, etc.) i lleguminoses
<i>Erysiphe (=Blumeria) graminis</i>	Cereals
<i>Erysiphe heraclei</i>	Umbel·líferes (pastanaga, etc.)
<i>Erysiphe communis</i>	Remolatxa
<i>Sphaerotheca pannosa</i>	Presseguer i roser
<i>Sphaerotheca fuliginea</i>	Cucurbitàcies (cogombre, etc.)
<i>Podosphaera leucotricha</i>	Pomera i perera
<i>Microsphaeria alphitoides</i>	Alzina, faig, castanyer
<i>Leveillula taurica</i>	Solanàcies (tomaquera, etc.), cucurbitàcies, carxofa.

**Regne:**Fongs; **Divisió:** Eumicots; **Subdivisió:** Ascomicets; **Classe:** Plectomicets; **Ordre:** Erisifals

## ELS FONGS

El fongs formen tot un regne biològic, com els animals o els vegetals, i en la natura hi ha una extraordinària quantitat de fongs beneficiosos per a les plantes. En són exemples els fongs micorrízics, els que formen poblacions "defensives" a l'entorn de les arrels o els que fan solubles els nutrients del sòl. En aquesta secció, però, tractarem els que sent paràsits d'un hoste vegetal, poden induir a malalties i danys econòmics als cultius.

Els fongs presenten un creixement en filaments o **hifes** que constitueixen un

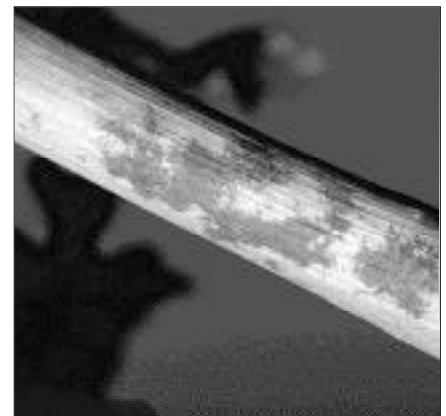
conjunt anomenat **miceli**. En determinats grups de fongs, aquest miceli es pot organitzar i formar estructures especials de reproducció que apareixen en determinades condicions. Els "bolets" són un d'aquest tipus d'estructures, però també n'hi ha moltes altres que s'observen com a pústules, borres, taques, etc. Facin bolets o no (la majoria) les unitats bàsiques de la propagació dels fongs són les **espores**. Aquestes són de **tipus sexual** si han estat formades a partir de la unió de diferents micelis, i per tant impliquen renovació genètica (ascòspores, basi-



Cendrosa sobre fulles d'un cereal



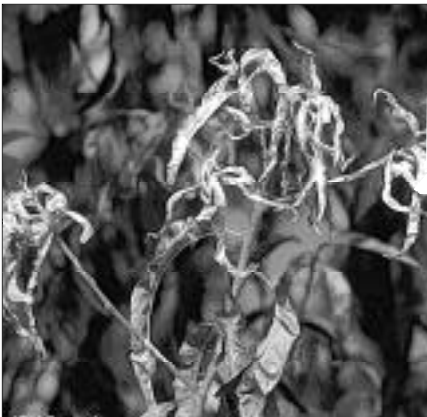
Borra sobre fulles de melonera



Formes hivernants en sarments de vinya



Pomes afectades per l'oïdi



Brots de presseguer afectats



Síntomes sobre tomaquera

diòspores, oòspores, etc.) o de **tipus asexual** si les forma un sol miceli, amb finalitat multiplicativa (conidiòspores, picnòspores, etc.). En principi tots els fongs presenten els dos tipus de reproducció, encara que de molts no s'ha trobat la fase sexual.

## LES MALALTIES FÚNGIQUES

Tot i que l'agent biològic causant d'una malaltia fúngica és una espècie de fong, perquè es doni malaltia es requereix la coincidència, a més de l'inòcul fúngic, d'unes condicions ambientals propícies i d'una planta sensible. Per evitar que es desenvolupi malaltia hauríem de conèixer i treballar sobre aquests tres aspectes.

## ELS OÏDIS

Els oïdis —ascomicets erisifals— són característics dintre els fongs fitoparàsits per desenvolupar el seu miceli sobre l'exterior dels teixits vegetals —amb alguna excepció—, només clavant-se en determinats punts, per obtenir-ne nutrients. D'aquí que el propi fong, al créixer, es faci evident en forma d'una borra o pols.

Les espores de la fase asexual —conidiòspores— es formen en petits rosaris que surten del mateix miceli superficial. Les espores de la fase sexual —ascòspores— viatgen en diminutes bosses rodones amb flagels —clitotecis.

## SÍMPTOMES I DANYS

L'oïdi ataca els òrgans verds (fulles, brots, poncelles i fruits verds) donant l'aparició d'una fina borra d'aspecte cendrós i de color blanc, gris o més bru segons l'espècie. Al contrari d'altres fongs en què les taques de borra són fructificacions d'un fong intern, els oïdis poden recobrir tant la cara com el revers de la fulla amb el miceli i les espores. Els casos més espectaculars es donen en melons i altres cucurbitàcies on les fulles poden quedar totalment enfarinades.

L'excepció es dona en l'oïdi originat pel fong *Leveillula*, de tipus intern. Quan afecta a solanàcies dona en l'anvers una taca irregular, groc intens, que es va asseccant del centre i que es correspon a l'esmentada borra per l'altra cara. En les cucurbitàcies dona en l'anvers de la fulla un munt de taques grogues poligonals (entre els nervis) que es recobreixen de borra.

L'observació augmentada d'aquestes borres permet veure els filaments de miceli i les característiques cadenetes d'espores, típiques dels oïdis. També

es possible observar puntuacions fosques entre el miceli, que corresponen a peritecis o bosses d'espores sexuals. La infecció apareix inicialment com a taques groguenques sobre la superfície de les fulles velles. En general, els òrgans afectats es deformen i s'assequen. En vinya es pot observar con les fulles tendeixen a recargolar-se amunt en forma de V. En espècies llenyoses, també afecta a nous brots, tant de fusta com de flor. En pomera, presseguer i vinya, la pell dels fruits forma rovellats i enduriments aspres. El gra de raïm afectat pot rebentar alliberant un característic olor a fong. A l'hivern resten als sarments secs taques foscrogenques, on resisteix el fong. En les tavelles dels pèsols, l'oïdi pot donar taques marronoses.

## CONDICIONS DE DESENVOLUPAMENT

A tots els fongs els afavoreix la humitat, però l'oïdi és el menys exigent. L'òptim és al voltant d'un 70% d'humitat relativa, i mai saturació. Al contrari que al mildiu, l'aigua líquida l'afecta negativament, rentant les espores i danyant el miceli extern. El reg per aspersió i les pluges intenses el desfavoreixen. Una insolació forta també perjudica l'oïdi, que prefereix cels ennuvolats.

En quant a la temperatura, la cendrosa vol dies càlids i nits fresques. Per tant, les èpoques de més risc són la primavera i la tardor, i en condicions d'hivernacle els atacs es poden desaparar.

Posant com a exemple l'oïdi de la vinya, el fong inicia el desenvolupament a partir de 15°C. Entre els 25 i 30°C, les condicions són òptimes, i atura el seu desenvolupament a partir dels 35°C. En moments secs del dia, el vent dispersa les espores, que reinfecten de nou amb la humitat nocturna. Una pluja pot danyar el miceli, però sota la forta evaporació d'un dia càlid després de la precipitació, el fong té condicions ideals per tornar a treballar.

## BIOLOGIA

En espècies llenyoses, la cendrosa o oïdi hiverna en forma de miceli protegit als seus borrons, o en taques fosques (peritecis) observables sobre les tiges. Durant la brotada del vegetal, el miceli inicia també el seu desenvolupament i en arribar a la maduresa allibera espores asexuals en gran quantitat. Mentre les condicions siguin favorables es donaran contínues reinfeccions, sempre que hi hagi òrgans verds per colonitzar.

## CONTROL

### Mesures culturals preventives

- Convé no fer plantacions massa denses per afavorir l'aireig. En fruiters i vinya, les formes obertes i els emparrats donen una vegetació més ventilada.
- En hivernacles és fonamental un bon control de l'aireig i minimitzar els salts de temperatura dia-nit.
- Evitar els adobs massa rics en nitrogen.
- El reg per aspersió limita el desenvolupament del fong.
- En espècies llenyoses, convé esporgar a l'hivern la fusta afectada i no deixar-la pel camp, sinó retirar-la i cremar-la o triturar-la i incorporar-la al sòl. Això, especialment important en vinya, s'ha de fer abans que amb l'arribada del bon temps es reiniciï l'activitat del fong.
- En vinya i altres llenyoses és important realitzar esporgues en verd i retirar rebrots i brots baixos en el tronc.

### Varietats vegetals

Interessa evitar les varietats de cultius molt sensibles i buscar les tolerants. Per exemple, en vinya, són molt sensibles la carinyena i la chardonnay, mentre que es mostren resistents la garnatxa negra i la peralada.

### Plantes indicadores

Es poden emprar espècies o varietats sensibles com a útil indicador biològic

del risc d'aparició d'oïdi, per realitzar tractaments preventius. Per exemple, un roser en una plantació de fruita dolça mostrarà abans la presència d'oïdi, de la mateixa forma que en els hivernacles podem buscar símptomes en l'herba espontània, com la corretjola (*Convolvulus arvensis*).

## Tractaments

Les aplicacions de sofre (mullable o en pols) són molt efectives tant preventives com curatives, si es reacciona amb rapidesa en veure els primers focus. El sofre actua en forma de gas al volatilitzar-se amb la temperatura, que ha de ser de 15 a 28°C. No tracteu mai amb temperatures superiors a 28°C, ja que es poden donar toxicitats sobre la planta. Llavors és millor aplicar al matí o a la tarda, i distribuir molt homogeniament l'aplicació. Aquest efecte és més agressiu amb sofre mullable i amb presentacions de menor partícula. En canvi, aquest serà el més indicat quan, a principis de primavera, el temps encara fresc no permeti actuar fàcilment al sofre. El sofre en pols també té efectes acaricides i millora el quallat de fruits. La carxofera és molt sensible al sofre i en les cucurbitàcies és millor fer unes proves abans de tractar. També són sensibles algunes varietats de poma del grup *Delicious*. No l'apliqueu en vegetals destinats a la conserva en llauna. Tampoc és compatible amb l'aplicació d'olis o productes alcalins. En vinya s'aconsellen, en zones que habitualment es dona l'oïdi, els següents moments de tractament: brotada amb tres-quatre fulles obertes; inici de floració (en anys humits també a plena floració); gra mida pèsol; inici de verolar (optatiu). Per arbres fruiters, es pot tractar si l'any anterior s'ha donat un fort atac. El millor moment és a l'inici de la brotada, i també quan el petit fruit verd ja és present.

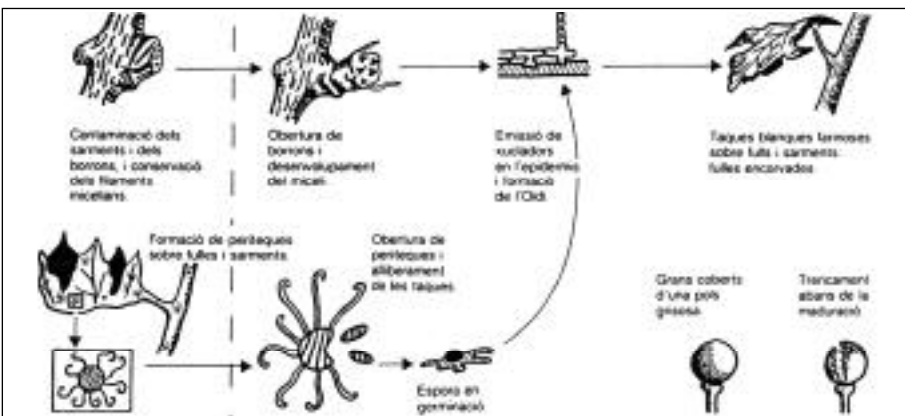
De forma complementària o alternativa al sofre, es poden realitzar aplicacions de decocció de cua de cavall (*Equisetum sp.*), sola o associada a un 0'5-1% de **silicat de sodi**. Per a la decocció es fan bullir durant uns 20 minuts, 20 grams de planta per litre d'aigua i es deixa 24 hores de repòs. Per aplicar es filtra i es dilueix en cinc litres d'aigua.

En espècies llenyoses i només després d'una temporada amb molt atac, es pot reduir l'inòcul hivernant tractant amb **permanganat potàssic** en una dosi de 500 grams per hectolitre, en repòs hivernal. Cal advertir que és un producte engorros d'utilitzar i molt corrosiu per als equips d'aplicació. □

En Xavier Fontanet és professor a l'Escola Agrària de Manresa. Correu-e: xfonta@pangea.org

## BIBLIOGRAFIA

- **Escola Agrària de Manresa** (1996) *Ponències del curso de control ecològic de plagas y enfermedades*. Ed. Amics de l'Escola Agrària de Manresa.
- **Girald, Ll.** (1999) "Sanitat en la vinya". *Ponències del Curso de Viticultura Ecològica*. Ed. Amics de l'Escola Agrària de Manresa.
- **Planes, S & Carrero, J.M.** (1995) *Las plagas del campo*. Ed. Mundi-Prensa.
- **Simón, M.** (1998) *La defensa sanitària de les plantes hortícoles en agricultura ecològica*. Treball Final de Carrera. Escola Politècnica Superior (Univ. de Girona).
- **University of California Integrated Pest Management Guidelines** <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/crop-s-agriculture.html#AgCrops>
- **Reche, J.** (1991) *Enfermedades de hortalizas en invernadero*. Ed. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.



Cicle biològic de l'oïdi

## Resumen

El oïdi o cenizo, clásica enfermedad fúngica de los cultivos, es fácilmente identificable por el feltro blanquecino que se forma sobre hojas y otros órganos verdes, formado por el micelio del hongo que se desarrolla externamente. Le favorecen las condiciones de humedad moderada y temperatura cálida, siendo afectado por el agua líquida y la fuerte insolación. La estrategia de control pasa por prácticas de cultivo que aumente la aireación a través de la vegetación (bajas densidades, tutorados, etc.) y la aplicación de azufre como tratamiento preventivo y curativo.