

Martí Nadal i Puigdefàbregas  
Dr. en Biologia

Assumpció Moret i Benaset  
Dra. en Biologia

### RESUM

Hom cita 6 espècies del Gen. *Melampsora* que parasiten tant plantes espontànies com cultivades a diversos indrets de Catalunya. Han estat observades en diferents estadis de llur cicle biològic sobre els corresponents patrons.

### RESUMEN

Se citan 6 especies del Gen *Melampsora* que parasitan tanto plantas espontáneas como cultivadas procedentes de diferentes lugares de Cataluña. Se han observado en distintos estadios de su ciclo biológico sobre los correspondientes patrones.

### SUMMARY

It's appointed 6 species of *Melampsora* Gen. that they are parasiting in spontaneous as well as cultivated plants from different locations in Catalunya. It's observed in diverse phase of their biologic cycle in the correspondent patterns.

### INTRODUCCIÓ

El gènere *Melampsora*, de la fam *Melampsoraceae*, comprèn actualment més de 80 espècies entre les quals se'n troben tant d'autoiques com d'heteroiques. Totes elles són paràsits obligats que es caracteritzen perquè produeixen ecidis del tipus caeoma desproveïts de peridi i paràfisi, bé que els uredosorus sí que presenten sovint paràfisis; les uredòspores no tenen porus germinatiu.

Els teleutosorus durant el desenvolupament de les teleutòspores romanen coberts per l'epidermis del patró, la qual es trenca parcialment en madurar les teleutòspores que per norma general són unicel·lulars. Les teleutòspores dins dels teleutosorus estan disposades en estrats, mai formant cadenes.

## ESPÈCIES OBSERVADES

### *Melampsora allii-populina* Kleb

Forma espermogonis i ecidis en diverses espècies del gen. *Allium*. En *Allium ascalonium* L. els espermogonis es formen en sorus globosos-ovoïdals de 17-23 x 14-19 um, amb els picnidis mesurant de 100 a 140 um de diàmetre. Els uredosorus, de color taronja, pulvinats i d'un mil·límetre de diàmetre, es formen en el revers de les fulles de *Populus*. Les uredòspores són oblongues, mesuren 24-38 x 11-18 um, també de color taronja; les paràfisis són clavades (14-22 x 3-5 um). També en els revers de les fulles de *Populus* es desenvolupen els teleutosorus de 0,25-1 mm de diàmetre i de color marró fosc. Les teleutòspores són irregularment prismàtiques o arrodonides, de 35-60 x 6-10 um amb la membrana fosca, que té un gruix de 1-1,5 um.

Els espermogonis i els ecidis es desenvolupen en les següents liliàcies:

*Allium ascalonium* L., *Allium carinatum* L., *Allium cepa* L., *Allium montanum* Schmidt, *Allium oleraceum* L., *Allium polyanthum* Boreau, *Allium schoenoprasum* L., *Allium sphaerocephalon* L., *Allium ursinum* L., *Allium vineale* L., i les aràcies *Arum italicum* Miller i *Arum maculatum* L. A més, ja l'any 1937 Viennot-Bourgin citava l'existència d'una forma especial d'aquesta espècie, *Melampsora allii-populina* f. sp. *muscardi-populina* que produeix ecidis en la liliàcia *Muscari comosum* (L.) Miller. Les formes uredospòriques i teleutospòriques es desenvolupen en *Populus balsamifera* Moench., *Populus deltoides* Marshall x *Populus euamericana*, *Populus nigra* L., *Populus trichocarpa* T. et G.; Lanier, L., Joly, P., Bondoux, P. i Belemere, A., 1976, indiquen que produeix infeccions greus en els clons de *Populus* cultivats a França. Aquest fong, cultivat per Rion *et al.* l'any 1975 a partir d'uredòspores, nosaltres l'observàrem en forma uredospòrica en fulles de *Populus nigra* L. recol·lectades a Borrassà (X-1982).

### *Melampsora allii-salicis albae* Kleb

Forma espermogonis de 17-26 x 15-18 um en fulles caulinars d'*Allium*, en sorus ataronjats d'un mil·límetre de diàmetre; la membrana dels espermogonis és rugosa i té un gruix d'1-1,5 um. Els picnidis són deprimits, de 210 x 120 um. Les uredòspores oval-clavades, també de color taronja, mesuren 24-30 x 11-14 um.

Les teleutòspores, de color marró, són més grans i allargades que les uredòspores: mesuren 35-50 x 6-8 um.

L'observàrem en estadi II en fulles de *Salix alba* L. recol·lectades a Banyoles (X-1981).

En la bibliografia el citen com paràsit d'*Allium porrum* L., *A. schoenoprasum* L., *A. ursinum* L., *A. vineale* L., així com de fulles de *Salix alba* L.

### *Melampsora epitea* (Kunze et Schm) Thüm

Aquest produeix uredosorus petits i arrodonits que contenen uredòspores globuloses, el·líptiques o ovoïdes, de 13-16 x 11-13 um amb l'episporial, de color ataronjat. Els teleutosorus localitzats en el revers de les fulles també són petits però de color marró; les teleutòspores són de dimensions molt superiors a les uredòspores, mesuren 30-35 a 12-14 um. En el *Sylloge fungorum* de Saccardo se cita aquesta espècie com a paràsita de *Salix viminalis* L., *S. amygdalinae* L., *S. alba* L., *S. caprea* L., *S. daphnoidis* Vill., *S. purpurea* L. i *S. lantanae*.

Sinònims: *Uredo epitea* K. et S. Myc.  
*Aecidium salicis* Sow.  
*Erysiphe epitea* Wallr. Fl. Crypt.  
*Coeoma epiteum* Shlecht.  
*Uredo orbicularis* Mart.  
*Melampsora salicis-caprae* Wint.  
*Lecythea epitea* Lév.

Una varietat d'aquesta espècie, *M. epitea* var. *epitheia*, s'observà infectant fulles de *Salix atrocinerea* Brot. recol·lectades a Sant Cugat del Vallès (XI-1979).

Segons Ogilvie i Hutchinson (1933) les uredòspores d'aquest fong, per a germinar necessiten temps fred i humit, de manera que els períodes de clima càlid redueixen considerablement la incidència dels atacs. Segurament basant-se en aquesta observació Peace (1965) indicà que la intensitat del atac varia molt d'un any a l'altre.

Mentre les formes uredospòriques i teleutospòriques es desenvolupen en *Salix* sp., la forma ecídica ho fa en espècies dels gèneres *Larix*, *Abies* i *Saxifraga*.

Aquest fong es coneix com rovell de les fulles dels *Larix* sp. i *Abies* sp.

#### *Melampsora pinitorqua* Rostr.

És una espècie heteroica macrocíclica que produeix ecidiòspores disposades en cadenes de color groc-taronja i forma ovalada o arronjada, de 10-12 x 14-16 µm. Les uredòspores, semblants a les ecidiòspores tant per la forma com per les dimensions, es formen en uredosorus que tenen paràfisis. Les teleutòspores són negreses i de forma més o menys prismàtica, i mesuren 22-25 x 7-12 µm.

En forma ecídica parasita diverses espècies de gimnospermes, la majoria de les quals s'inclouen en el Gen. *Pinus*, i hom observa una certa gradació en la sensibilitat d'aquestes cara a l'atac. Entre les més sensibles hi ha *Pinus montana* Mill., *P. pinaster* Aiton, *P. ponderosa*, Laws. i *P. sylvestris* L. Presenten un grau intermedi de sensibilitat els *Pinus halepensis* Miller i *Pinus pinea* L. El nivell més baix de sensibilitat es troba en *Pinus nigra* var. *austriaca* (Hoess) Aschers and Graebn., *Pinus nigra* var. *corsicana* i *Pinus rigida* Mill. Altres gimnospermes susceptibles de ser atacades són *Larix decidua* Mill. i *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco.

En forma uredospòrica i teleutospòrica parasita diverses espècies del gen. *Populus*, entre elles *Populus alba* L., *P. canescens* (Aiton) Sm., *P. tremula* L., *P. tremuloides* Mich.; no obstant això, sembla que el *Populus balsamifera* Moench. i el *P. nigra* L. li són resistents.

L'hem observat en forma ecídica a Sant Feliu de Sallent (VI-81) parasitant *Pinus pinaster* Aiton i en forma uredospòrica parasitant *Populus alba* L. a Banyoles (X-81), *Populus canadensis* Moench a Arbúcies (I-82) i *Populus* sp. a Santa Perpètua de la Moguda (II-82).

Aquesta espècie és molt comuna a França en *Pinus* sp., però sovint aquest a la vegada és parasitat per *Darluca filum* (Biv. Bern ex Fr.) Cast., segons Morelet i Pinon (1973).

#### Síntomes observats

En *Populus* sp.: en el revers de fulles senescentis i fins i tot parcialment necrosades s'observen nombroses pústules molt petites, de color groc-taronja i aspecte polsós en les quals es desenvolupen les uredòspores. Després en aques-

tes fulles apareixen taques de color negrós, que corresponen al teleutosorus, que poden ésser confluents.

En *Pinus*, *Larix* o *Pseudotsuga* la infecció es localitza en els brots joves, i apareixen en aquests taques groguenques ovalades (1-2 cm × 0,8-1 cm), orientades en sentit longitudinal, en les quals es desenvolupen els picnidis (petites taques negres). Poc temps després l'escorça de la zona infectada es trenca longitudinalment alliberant una massa d'ecidiòspores de color taronja. Els brots infectats, en prosseguir el creixement a un ritme diferent entre la part infectada i la part sana, prenen forma de S.

### Cicle de la malaltia

Les ecidiòspores formades en branques de *Pinus*, *Larix* o *Pseudotsuga* són transportades pel vent fins a les fulles de *Populus* sp., en les quals es desenvolupen posteriorment els uredosorus i teleutosorus. En dispersar-se les teleutòspores a partir de les fulles dels *Populus* sp. es poden infectar novament els *Pinus* sp., etc., i recomença el cicle amb el desenvolupament de picnidis i ecidis.

Els símptomes de la infecció en gimnospermes s'observen al principi del maig en els brots tendres i a les plàntules. La incidència de la malaltia és màxima després de períodes plujosos. En el *Populus* sp. les formes uredospòriques es presenten durant la tardor i l'hivern.

#### *Melampsora pulcherrima* (Bub.) Maire

Hom la considera espècie de distribució circummediterrània que segons Lanier és abundant a França i Itàlia. Forma ecidis en tiges de *Mercurialis annua* L. que prenen una coloració taronja. Els uredosorus i teleutosorus es desenvolupen a les fulles de *Populus alba* L. La variabilitat anual que hom observa en la distribució geogràfica d'aquesta espècie sembla indicar que les oscil·lacions climàtiques constitueixen el principal factor determinant d'aquesta; així les ecidiòspores necessiten temperatures elevades per a produir infeccions a les fulles de *Populus*.

Observarem plantes de *Mercurialis annua* L. fortament atacades a Barcelona el III-1979 i III-1984; l'última de les mostres fou recol·lectada per A. Russell.

#### *Melampsora rostrupii* Wagner

Observat en forma uredospòrica en fulles de *Populus nigra* L., bé que en la bibliografia és citat com a paràsit d'altres espècies com ara *Populus alba* L., *P. balsamifera* L., *P. canadensis* Moench, *P. canescens* (Aiton) Sm., *P. italica* Moench i *P. tremula* L. La mostra, constituïda per fulles de *Populus nigra*, fou recol·lectada a Banyoles (X-1981).

Les formes ecídica i picnídica es desenvolupen com a paràsits de *Mercurialis perennis* L.

## Estadis i patrons on hom ha observat les diverses espècies de *Melampsora*

Melampsora	Ecidis	Uredosorus
<i>M. allii-populina</i>		<i>Populus nigra</i> (X-82)
<i>M. allii-salicis albae</i>		<i>Salix alba</i> (X-81)
<i>M. epithea</i> var. <i>epithea</i>		<i>Salix atrocinerea</i> (XI-81)
<i>M. pinitorqua</i>	<i>Pinus pinaster</i> (VI-81)	<i>Populus alba</i> (X-81)
		<i>P. canadensis</i> (I-82)
		<i>Populus</i> sp. (II-82)
<i>M. pulcherrima</i>	<i>Mercurialis annua</i> (III-79)	
	(III-84)	
- <i>M. rostrupii</i>		<i>Populus nigra</i> (X-81)

## BIBLIOGRAFIA

- (1) AINSWOED, N.; SPARROW, O. i SUSSMAN, H.; 1973. *The fungi a Taxonomic Review with keys*. Vol. IV A i IV B. Academic Press; Nova York.
- (2) GOIDANICH, G.; 1964. *Manuale di Patologia Vegetale*. Ediz. Agricole Bologna; Bolonya.
- (3) LANIER, L., BONDOUX, P. etc; 1976. *Mycologie et Pathologie Forestières*. Edit. Masson, París.
- (4) LOSA, M.; 1948. *Micromicetos del Pirineo Español*. Anales del Jardín Bot. de Madrid. Tom. VIII: 298-338.
- (5) LOSA-QUINTANA, J.M.; 1968. *Contribución al estudio de los micromicetos españoles*. Anales del Inst. Bot. A.J. Cavanilles. Tom. XXVI: 7-14.
- (6) MALENÇON, G. et Bertault, R.; 1976. *Champignons de la Peninsule Iberique*. Acta phytotaxonomica barcinonensis/19.
- (7) MORELET, M. et PINON, J.; 1973. *Darlucá filum* hyperparasite du genre *Melampsora* sur Peuplier et Saule. Rev. For. Fr. 25, 5, 378-379.
- (8) NADAL, M i MORET, A.; 1981. *Aportació al coneixement dels basidiomicets fitoparàsits de Catalunya*. Collectanea Botanica Vol. XII, núm. 11: 133-137.
- (9) OGILVIE, L. and HUTCHINSON, M.P.; 1933. *Melampsora amygdalinae* the sust of Basket Willows (*Salix Triandra*) I. Observations and experiments in 1932. II. Spore germination experiments, Ann. Rept. Agric. & Hort. Res. Sta, Long. Ashton, 1932, pp 125-38.
- (10) PEACE, T.R.; 1962. *Pathology of trees and shrubs*. Claredon Press. Oxford.
- (11) SACCARDO, P.A.; 1832. *Sylloge Fungorum*. Typis Seminari et Pergola. Torí.
- (12) VIENNOT-BOURGIN, G.; 1937. Contribution a l'étude de la flore cryptogamique du bassin de la Seine (Ile note). Deux Uredinales nouvelles. Rev. Path. Vég. Entom. Agric. 24, 75-85.