



un petit gran enemic dels arbres de la devesa

per
J. M.^a Pla i Dalmàu

Tots els gironins i totes les persones que estimen aquesta nostra ciutat —que són moltes—, s'entristiren quan els mitjans d'informació varen difondre la trista nova, fent saber que els arbres de la Devesa estaven sofrint una malaltia tan greu que fins i tot feia perillar la supervivència d'aquesta fronda que engalana l'incomparable parc de Girona.

El crit era unànim: *Salvem la Devesa!!!*

Però, *es podrà salvar la Devesa?* Els arbres són éssers vius i, com a tals, estan destinats fatalment a la mort. Es indubtable que els arbres alludits sofrien —i sofreixen— malalties; una, els desfulla, enlletgeix els troncs i els cormenja, amb totes les conseqüències i perills que tot això comporta; una malaltia, fet el diagnòstic, es pot combatre amb més o menys possibilitats d'èxit, almenys per allargar la vida de l'ésser que la sofreix; però la vida no és eterna.

El nostre propòsit, en escriure aquestes ratlles, no és proposar fórmules per a donar solució a aquest difícil problema que Girona te plantejat; per això ja hi han serveis tècnics capacitats per planejar-les, i també corporacions i exponents de la vida ciutadana que cal confiar tindran cert en enfocar les solucions que, a curta i a llarga data, resultaran idònies per mantenir, a Girona, aquest gran parc.

El nostre propòsit és, senzillament —i a això ens hi indueix la nostra modesta dedicació a la Biologia—, explicar alguns detalls sobre l'agent productor d'una malura que posa en perill l'existència dels arbres més que centenaris de la Devesa. (El qualificatiu de més de centenaris, no és exagerat, ja que la plantació dels arbres de les grans avingudes i de les rotondes s'inicià abans del 1814, data de la sortida de Girona de les tropes franceses que manà el General Lamarque). Com en una novella policíaca, volem mostrar «el culpable», aquest petit «gran enemic» de la Devesa de Girona.

* * *

Una de les malures, possiblement la més important, dels arbres de la Devesa, és una «micossi»; es dóna el nom de «micossi» a tota malaltia produïda per fongs. Per evitar confusions, direm que el terme «fongs» equival al castellà «hongos»; malgrat que es puguin considerar equivalents els termes «fongs» i «bolets», nosaltres entendrem per «bolets» (*) l'equivalent a «setas», en castellà. També es pot emprar el nom «micets» per expressar la mateixa idea de «fongs».

Fongs o micets són vegetals que corresponen al grup de les tallofites, plantes desproveïdes de clorofila, de vida saprofítica o parasitària, que es reproduïxen per espores asexuals.

El nombre d'espècies de fongs és immens, elevadíssim; hi figuren des dels deliciosos siurenys, pinatells, rovellons i reigs, i dels providencials *Penicillium* que obriren el camí a l'antibioteràpia, als agents productors d'enfermetats humanes com l'actinomicosis i el muguet, i d'enfermetats de cereals, com l'*Ustilago*, que els carbona, i la *Puccinia*, que causa la «roya».

Entre tants tipus i espècies de fongs, existeixen els que integren el Gènere **Ceratocystis** (Ellis i Halst) —família de les Ophiostomateaceae— que també se'ls han donat el noms de «*Ceratostomella*» (Elliot), «*Sphaeronema*» (Sacc) i «*Ophistoma*» (Nannf). Aquest gènere s'integra de diverses espècies, i una d'elles és la **fimbricata** o **fimbricatum**, que, com veurem més endavant, és la causant d'aquesta alludida enfermetat dels plàtans de la Devesa.

El *Ceratocystis fimbricatum* resulta ésser un fongs molt conegut per causar, en el moniato, l'enfermetat coneguda per «Black-Rot», i, a les Heveas cauchíferes, la podridura de les sangries per les quals brolla el làtex.

En els moniatos aquest fongs ataca els tubèrculs i la base de les tiges de les plantes batateras, on s'hi provoca un podriment o necrosi destructora dels teixits; el tubèrcul atacat queda també necrosat i té un gust amargant. L'enfermetat era coneguda a Amèrica, Austràlia i al Japó, i sembla que, en 1893 ó 1894, es va introduïr a les Azores en desembarcar-hi cargaments de moniatos. Es creu que els àcars, que sempre són abundosos en les regions humides, contribueixen a difondre els *Ceratocystis*.

A les Heveas que sofreixen la micossi i viuen plantades en terreny humit, i en el temps de les pluges, els talls o sangries dels quals en surt el làtex queden coberts per taques negres paral·leles a les incisions, i en aquestes regions dels troncs hi apareixen finíssimes «floridures», amb abundosos peritecis, en les quals el micelli del fongs s'extén i penetra fins el cambium; més

(*) «Bolets» són els cossos fructífers dels fongs que s'eleva de la superfície del sòl (sustracte) on hi viu el micelli.

endavant precisarem el que són els peritecis i el micelli.

Amb posterioritat s'ha apreciat que els *Ceratocystis fimbricata* ataquen també els arbres blancs (*Populus tremuloides*, «chopo» o «àlamo temblón»), i en experiències s'ha vist que poden atacar també els *Populus alba*, var, *pyramidalis*, que són els «alamos» blancs.

I, desgraciadament per Girona, també s'ha detectat que els *Ceratocystis fimbricata* ataca els arbres del gènere *Platanus*. Els arbres de la nostra Devesa ho han confirmat.

Sembla que aquest pernicios fongs va venir a Europa en el transcurs de la passada Gran Guerra; a França ja ha causat estralls en moltes platanades.

Des de 1929, amb Harter i Weimer, i de manera especial, des de 1933, amb Andrus, es va comprendre els perjudicis que causava aquest fongs i es pensà en idònies tècniques terapèutiques: en quant als «moniatos», s'aconsellà destruir els tubèrculs malalts, cremant-los, ja que la desinfecció amb solució de clorur de mercuri o de formol era difícil i àdhuc perillosa, per ésser productes tòxics i destinar-se els «moniatos» a l'alimentació humana. No obstant, l'aplicació de les solucions alludides a les parts necrosades dels troncs dels arbres atacats va resultar d'eficàcia, evitant el desenvolupament cap a les branques. La desinfecció s'ha d'extendre, també, a les eines que s'utilitzen per a treballs en les arbredes.

Tot això vol dir que quan la micossi s'ha desenvolupat amplament —com és el cas de la Devesa—, és molt difícil combatre-la i difícilíssim erradicar-la.

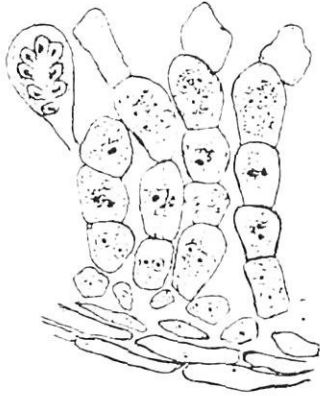
* * *

En el món es registra, constantment, la lluita entre els éssers vius comparable a la que sostingueren David i Goliat; i pel comú, amb més avantatges pels «Davids»: són els microbis invisibles els que flagellen la nostra salut; són les petites vespes les que poden rendir mamífers superiors..., i són uns bolets, amb elements biològics més petits que un mil·límetre, els que posen en perill la vida d'arbres tan gegants com els plàtans de la Devesa de Girona...

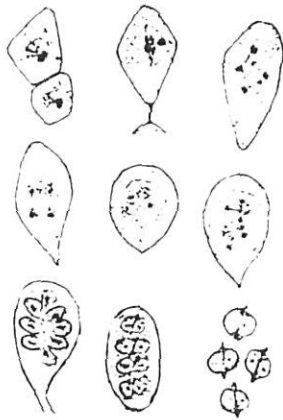
* * *

Els fongs, com hem dit, són tallofites, o sigui vegetals que tenen **tallus**, òrgan de nutrició que ve a equivaler a les arrels, tronc i fulles, de les plantes superiors.

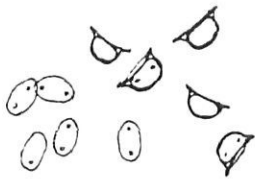
Entre els fongs n'hi ha d'una mena, els que integren la Classe anomenada **Eumicets**, que són considerats com «fongs pròpiament dits»; els eumicets posseeixen uns filaments cel·lulars, anomenats **hifes**, els quals resulten ramificats i, en conjunt, formen com una madeixa o apilonaament de filaments que denominem **micelli**. Les hifes atravessen el sòl en totes direccions i xuclen, del sustrate, les substàncies que els fongs necessiten pel seu desenvolupament.



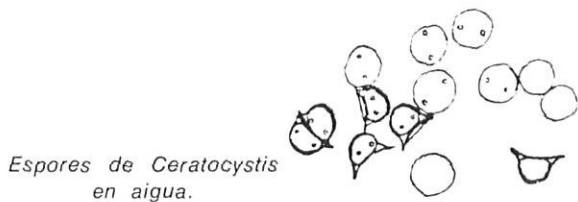
Cadenes d'asques; les asques més velles queden en la part superior.



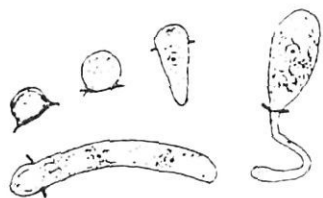
Procés de formació d'una asca; de la mitosi a l'alliberació d'espores (x 1.000).



Espores de *Ceratocystis* en l'aire.



Espores de *Ceratocystis* en aigua.



Procés de germinació d'una espóra.

Les cèl·lules dels fongs tenen membrana una miqueta rígida (quitinosa o cel·lulòsica), que envolta un protoplasma que conté un o més nuclis.

Entre els Eumicets se n'hi coneixen de dues Sub-Classes: una és la dels **Bassidiomicets**, a la qual pertanyen els bolets comestibles i també altres no comestibles i fins i tot verinosos.

Una segona Sub-Classe és la dels **Ascomicets**, que s'integra de molt variades formes fúngiques, caracteritzades pel seu tallus multicel·lular i configuracions filamentosos que acaben en uns utrícals esporífers (contenen espores endògenes) que es coneixen per **asques** o **tecas**; són aquestes cèl·lules mares dins les quals es formen les espores, generalment en número de vuit, passant per les fases que mostra el gravat. I les espores (ascoesporas) resulten ésser cèl·lules especialitzades a portar a terme la reproducció asexual d'aquests vegetals, forma típica en les criptògames. Les alludides cèl·lules, que com hem dit, figuren, de corrent, en número de vuit, s'alimenten a expenses del protoplasma sobrant (epiplasma) per tal d'assolir la plenitud en la forma d'espóra.

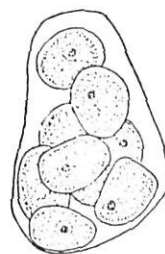
En moltes espècies d'ascomicets, els filaments veïns es reuneixen conformant un **cos fructífer** (ascogoni) que, a mida que es va desenvolupant, s'envolta d'hifes.

Dintre o sobre dels cossos fructífers, en moltes espècies s'hi implanten les asques, en forma més o menys paralel·la, formant un **himeni**, o sigui una capa formada per asques; en molts hi ha **parafisos** que són filaments sucosos que constitueixen el sistema de filaments estèrils.

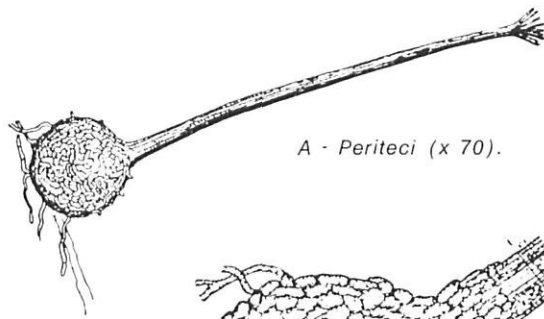
En el camp dels Eumicets, hi figuren espècies que integren un Ordre que rep el nom de **Pirenomicets**, fongs especialitzats en viure en la forma parasitària o saprofítica que abans hem alludit, i de manera especial sobre fusta podrida, altres restes vegetals, fems, etc.

Els Pirenomicets tenen el cos fructífer tancat formant un receptacle (**ascòfor** o **periteci**), que té forma urceollar, o sigui de gerra; l'envoltori sols deixa un por de sortida (ostiol) que es troba en l'extrem de l'himeni; i el periteci, finalment, resulta dehiscent. Per via ostial o per la dehiscència, les ascoesporas surten a l'exterior.

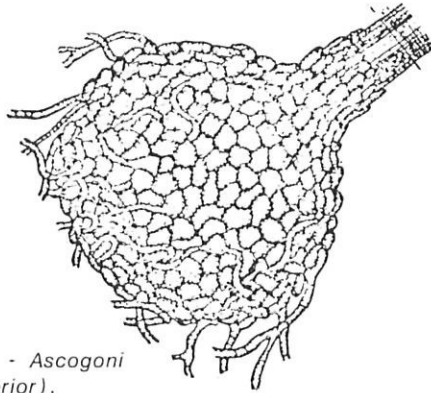
En certes espècies de Pirenomicets, apareixen una mena de peritecis lliures, sentats sobre el miceli i quasi sempre de color negre; en altres —i aquest és el cas dels *Ceratocystis*— els peritecis apareixen en cossos micel·lians de for-



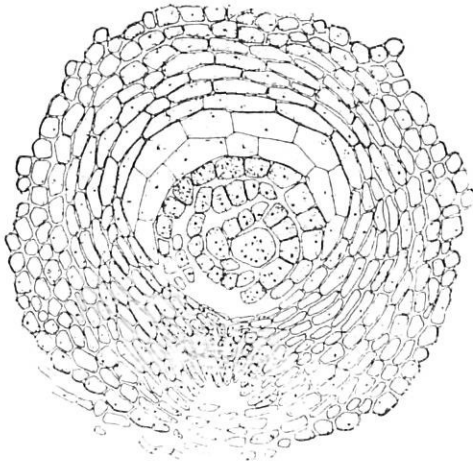
Configuració d'una asca prop abans d'alliberar les espores.



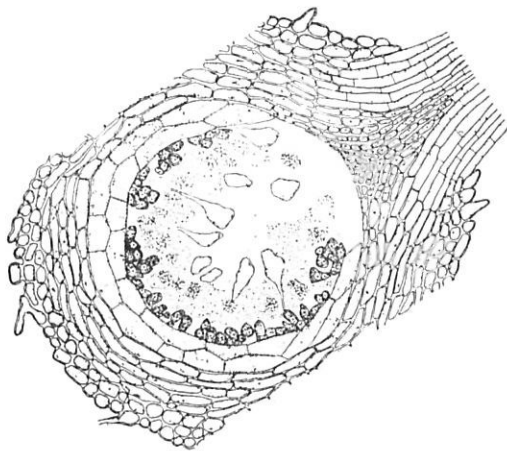
A - Periteci (x 70).



B - Ascogoni (aspecte exterior).



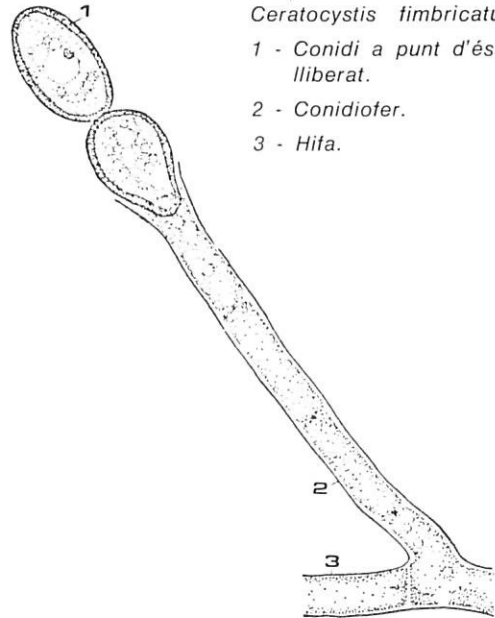
C - Secció equatorial d'un periteci de *Ceratocystis*; en l'ascogoni es veuen cèl·lules amb més o menys nombre de nuclis.



D. Secció meridiana d'un periteci de *Ceratocystis* (x 700).

ma més o menys rodona, quelcom ramificada, que presenta l'estructura d'un pseudo-parènquima (**estroma**) el qual ve a ésser una condensació del micelli capaç de donar origen a aparells esporífers.

En aquests fongs, abans de formar-se el periteci, es produeix un procés evolutiu amb fructificacions asexuals anexas, secundàries i exògenes (**conidis**) que s'aïllen del filament del micelli i amb les quals el vegetal es pot propagar asexualment amb gran rapidesa.



Aparell conidial d'un *Ceratocystis fimbricatum*:

1 - Conidi a punt d'ésser lliberat.

2 - Conidiote.

3 - Hifa.

Quan la formació és edògena, els fruits estan representats per unes cavitats especials (**picnidis**), que són petites i rodones, i estan revestides per filaments hifals ramificats; dins aquestes cavitats es formen les **etilosporas** (**piconspores**), que es poden considerar com a derivades dels primitius òrgans masculins dels Ascomicets; perquè malgrat que, habitualment, no presentin més que un forma reproductiva, en circumstàncies especials la cosa es complica (Wilson —1956— ha publicat el desenvolupament d'ascogonis i peritecis de l'espècie *Endoconidiphora faguecearum*).

Els esquemes que s'acompanyen creiem que faran més comprensibles tot ço que deixem consignat.

Els conceptàculs esfèrics del *Ceratocystis* tenen unes 100 a 140 micres (mil·lèsimes de mil·límetre) de diàmetre, i el coll que d'ells en surt oscil·la entre 350 i 800 micres de llargada.

Les ascospores tenen 4, 8 a 7 micres de diàmetre.

En ambient humit, les ascospores són expulsades en forma de filament gelatinós. Dins l'aigua, germinen ràpidament.