

Un caz special de atac biologic al materialelor de arhivă
- investigații, tratament -

Gheorghina Olariu

Materialele bibliografice și arhivistice suferă adesea deteriorări provocate de speciile comune de bacterii și ciuperci, în special când sunt păstrate în condiții nepotrivite.

Prezenta lucrare își propune să prezinte un caz special de atac biologic al unei ciuperci care nu este specifică materialelor de arhivă, dar care provoacă deteriorări însemnate acestora. Este vorba de *Merulius Lacrymans* sau "Buretele de casă", întâlnit în arhiva Parchetului de pe lângă Tribunalul Județean Satu Mare, de asemenea în arhiva Biroului de carte funciară.

Ciuperca este răspândită în toate țările europene, în special în cele nordice, cauzând mari pagube, prin dăstrugerea construcțiilor de lemn, atacând însă pardoselile și tocul ușilor construcțiilor din zidărie.

Despre fiziologia acestei ciuperci, se știe că descompune intens celuloza, și anume: lemnul, hârtia, textilele cu conținut de celuloză, tapetul, materialul izolator cu vâscoză, etc. Cordoanele ciupercii pătrund prin perete și beton, parcurgând distanțe mari în căutarea materialelor cu conținut de celuloză.

Intensitatea atacului este ridicată chiar și în cazul unui atac primar, infecția pornește din locurile cu umiditate ridicată, însă ciuperca vie folosește apa legată chimic de materialul lemnos, de aceea se dezvoltă și în locuri uscate. O parte din apa eliminată din lemn – în urma descompunerii celulozei, în prezența oxigenului din aer ($C_6H_{10}O_5 + 6O_2 = 5H_2O + 6CO_2$) – este asimilată de ciupercă, iar surplusul este eliminat prin "lacrimare", de aici denumirea de ciupercă lacrimogenă. Miceliul vegetează inițial în interiorul lemnului, iar prezența lui se constată numai după ce a avut loc și o dezvoltare exterioară.

Ca metodă de combatere, în bibliografie, se precizează arderea materialului lemnos infestat, precum și a elementelor care au venit în contact cu acesta, asanarea terenului, eliminându-se sursa de umezire, înlocuirea cu material lemnos, tratat cu substanțe fungicide. Deoarece acest lucru nu este posibil în cazul unei arhive cu termen de păstrare permanent, singura posibilitate este ca prin tratamentele fizice, chimice și mecanice aplicate, să se inhibe dezvoltarea hifelor și să se elimine sporii ciupercii, existenți pe suprafața dosarelor, pentru a împiedica o nouă sporulare a acestora.

În prima etapă s-au prelevat probe și s-au efectuat analize biologice pentru aeromicrofloră, dosare, pereți, rafturi. În urma examenului macroscopic și microscopic, precum și prin însămânțare pe medii de cultură specifice (SABOURAUD, CZAPECZ-DOX), s-a constatat existența speciei lignicole *Merulius Lacrymans*, care folosește ca sursă de hrană celuloza și a cărei spori și, respectiv hife, sunt deosebit de rezistente la tratamente fizice, chimice și mecanice. Însămânțările pe medii de cultură s-au efectuat la Laboratorul de Microbiologie al Direcției de Sănătate Publică (rezultatele analizelor sunt prezentate în tabelul următor):

Materialul analizat	Metoda utilizată	Rezultate obținute
Raft de lemn	Aeromicrofloră	NTG 79
Perete	Aeromicrofloră	NTG 472
Podea	Microscopic	Spori <i>Merulius L.</i>
Podea	Cultură	Spori și hife de <i>Merulius Lactymans</i>
Hârtie	Microscopic	Spori mucegai, Spori <i>Merulius</i>
Hârtie	Cultură	Spori mucegai, NTG 93
Raft lemn	Microscopic	Spori <i>Merulius</i>
Raft lemn	Cultură	Hife și spori <i>Merulius</i>

Deoarece nu se cunoaște o metodă nedistructivă de eradicare a ciupercii *Merulius Lacrymans*, pe suport papetar, am efectuat în laboratorul muzeului mai multe încercări, care s-au soldat cu următoarele rezultate:

1. Tratament chimic de formolizare în etuvă timp de 5 zile a unui dosar infestat.

La examen microscopic direct s-a constatat prezența sporilor și a hifelor de *Merulius*.

2. Tratament termic în etuvă timp de 24 ore la 80°C.

La examen microscopic direct și prin însămânțare pe mediu de cultură s-a constatat prezența sporilor deshidratați și a hifelor de miceliu.

3. Tratament de refrigerare timp de 3 zile.

La examen microscopic direct s-a constatat prezența sporilor și a hifelor de *Merulius*.

4. În urma acestor rezultate am considerat că un tratament mecanic realizat prin aspirarea fiecărui dosar cu mare atenție ar putea duce la rezultate mai bune. Ca urmare am efectuat acest tratament după care am analizat documentul.

Rezultate obținute:

La examen microscopic direct și prin însămânțare pe mediu de cultură, s-a constatat inexistența sporilor, în schimb, hifele de miceliu au rămas prezente.

În urma acestor experimente, am constatat că spori și hifele ciupercii prezintă o rezistență deosebit de mare la mai multe tipuri de metode (fizice, chimice, mecanice)

Literatura de specialitate existentă ne certifică de asemenea o rezistență crescută a sporilor și hifelor acestei ciuperci, o mare putere de penetrare a cordoanelor (prin pereți, beton, etc.) în căutarea substratului celulozic. Am considerat că trebuie să ne îndreptăm atenția asupra extirpării elementelor de înmulțire și rezistență a ciupercii. Ca urmare, am propus o metodă de tratament nedistructivă, având în vedere faptul că o metodă de tratament radicală, de ardere a materialului infestat, era exclusă în această situație.

Etapele tratamentului

1. Montarea de filtre antiseptice la intrarea-ieșirea din încăpere pentru a împiedica răspândirea infecției. Acest lucru se va realiza cu ajutorul unor tăvi metalice în care se va pune hipoclorit (sau formol) sau ștergătoare de picioare îmbibate în această soluție. Tăvile sau ștergătoarele se așează pe podea, la ieșirea din încăpere, pentru a împiedica răspândirea sporilor cu tălpile încălțăminte. Atenție! Nici un material nu va ieși din încăpere fără a fi ambalat în saci de polietilenă sau containere închise ermetic.
2. Instruirea personalului muncitor care execută eradicarea. Folosirea echipamentului de protecție (salopete, mănuși, măști) este absolut obligatorie, iar la terminarea lucrării acestea vor fi, de asemenea, ambalate în saci și vor fi arse într-un loc special amenajat.
3. Gazarea încăperii cu un fumigant foarte util: fosfina [PH₃], cu denumirea comercială "Delicia"; acest preparat în timpul reacției de hidroliză consumă tot oxigenul din aerul încăperii ducând și la o scădere considerabilă a umidității relative a aerului. Doza necesară este de 1,5-3 tablete pe mc, iar durata expunerii variază în funcție de temperatură, astfel: pentru T = 10-15°C expunerea durează 5 zile, T = 16-18°C expunerea este de 4 zile și pentru temperaturi mai mari de 19°C expunerea este de 3 zile.
4. Scoaterea dosarelor de pe rafturi și transportarea lor în sala de tratamente care va fi chiar antecamera depozitului;
5. Aspirarea fiecărui dosar cu deosebită atenție, pentru îndepărtarea sporilor ciupercii.
6. Dezinfectarea dosarelor cu soluție alcoolică de timol și camfor, prin ștergerea suprafețelor dosarelor cu tampoane de vată îmbibate în această soluție. După utilizare tampoanele se colectează în saci de polietilenă, urmând a fi distruse prin ardere, împreună cu sacii.
7. Introducerea dosarelor în saci de polietilenă și închiderea ermetică a sacilor prin lipire cu bandă adezivă. Pentru a nu îngreuna operația de reșezare a dosarelor pe rafturi, pe saci se va menționa raftul și poziția pe raft.
8. Rafturile din lemn vor fi demontate în interiorul depozitului, vor fi și acestea ambalate în saci sau containere închise ermetic, după care vor fi scoase și transportate la locul unde vor fi arse împreună cu materialul în care au fost ambalate. Pentru ambalaj este bine să se folosească saci de polietilenă, la fel ca și în cazul dosarelor. Pot fi folosite și containere metalice, dar acestea sunt mai costisitoare și după golire trebuie dezinfectate.
9. După golirea încăperii, podeaua și pragurile trebuie desfăcute și, cu o manipulare minimă, să fie adunate și arse, la fel ca și în cazul rafturilor;
10. Porțiunile de sub podeaua infectată vor fi desfăcute până la planșeu și se vor transporta la groapa de gunoi, pe cât posibil, în container închis. În nici un caz materialul infectat nu trebuie să intre în contact cu clădirea. Nu se va folosi materialul infectat, de exemplu, la astuparea gropilor drumurilor.

11. După trasarea zonei infectate, se va lăsa o bandă de 1 m, în plus, pentru siguranță, restul tencuiei va fi dat jos, iar tencuiala dintre cărămizi va fi scobită cam 2,5 cm. Tot materialul rezultat în urma acestor operațiuni va urma procedura de la punctul 10.
12. Porțiunea astfel curățată se va mătura, aspira și se va arde cu flacără deschisă cel puțin 10 min/mp pentru a avea siguranța că am distrus toate hifele ciupercii. Această operație trebuie efectuată cu foarte mare atenție, deoarece numai focul este cel care distruge atât sporii, cât și hifele acestei ciuperci.
13. Tavanul pivniței va fi îmbibat cu soluția *Diffusit M*, în porțiunile infectate și în zona de siguranță.
14. Tavanul pivniței se va umple cu mortar pentru a nu se surpa. Lucrul se va continua după consolidarea cimentului (minim 6 zile). Zona de siguranță și porțiunile infectate vor fi trasate în adâncime. Se formează o "plasă de găuri" de 20 x 30 cm și se injectează soluția de *Diffusit M*.
15. După terminarea lucrării în adâncime, se astupă găurile cu mortar, apoi se tencuiește peretele.
16. Pentru refacerea zonei de sub podea se va folosi pietriș sau zgură, în ambele cazuri se va adăuga var și *Diffusit M* în amestec.
17. Podeaua se va turna din beton, și dacă, din motive estetice, va fi pavată, se vor folosi plăci care vor permite aerisirea, iar suprafața podelei va fi finisată astfel încât să fie netedă pentru a putea fi ulterior ușor de curățat, deoarece praful este o sursă de răspândire a ciupercilor de tot felul. Pe podea se așează și tot de pe podea se ridică praful purtător de spori al diferitelor ciuperci, care pot ataca apoi materialul papetar existent în arhivă.
18. Pereții vor fi văruiți, în nici un caz nu se va folosi tapet sau vopsea cu dispersie.
19. Rafturile vor fi metalice, și montate la distanță de 50 cm de pereți, polița de jos și de sus să fie la 20-30 cm de la podea, respectiv, de la plafon. Depozitarea actelor pe jos este strict interzisă, de asemenea, așezarea unui număr foarte mare de dosare suprapuse este dăunătoare, deoarece nu permite circulația aerului și favorizează astfel apariția atacului biologic.
20. Tratament termic al încăperii pentru a realiza uscarea pereților și extragerea umidității.
21. După așezarea dosarelor pe noile rafturi se va efectua o gazare cu formol timp de 3 zile. Formolul este considerat, deocamdată, ca substanța cea mai accesibilă și cea mai eficientă, deoarece, sub influența lui, hârtia aproape că nu-și modifică rezistența mecanică.
22. Tratament termic până la 70°C, cu ajutorul unei aeroterme industriale, pentru a mări întrucâtva efectul dezinfectiei.
23. Un tratament final de gazare cu *Delicia* – după metoda prezentată la punctul 3.
24. Dezinfectarea birourilor alăturate și chiar a tuturor spațiilor în care au fost vehiculate dosarele din această arhivă.

Măsurile de combatere s-au făcut la propunerea dl. dr. biolog Babos Rezső de la Anticimex-Hungaria Kft., care s-a deplasat la Satu Mare și a efectuat o contraexpertiză. Această contraexpertiză a confirmat, încă o dată, existența ciupercii *Merulius Lacrymans*. Metoda prezentată a fost aplicată la diverse obiective aflate pe lista monumentelor naționale din mai multe localități din Ungaria, precum și la arhivele din Budapesta, cu rezultate bune.

A special case of biological attack on archive materials

Abstract

This paper presents a special case of fungus atac. The fungus is not a typical one for archive materials, but produced a large number of deteriorations.

The subject of the article is the fungus infestation of the Law Court Archive from Satu Mare. The fungus was identified as Merulius Lacrymans.

The speciality literature recommends the extirpation by burning method, which in this case could not be applied.

BIBLIOGRAFIE

Eugen VINTILĂ, *Protecția lemnului și a materialelor pe bază de lemn*, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1978.

*** *Probleme de Patologie a Cărții*, Culegere de material documentar, București, 1971.

