

# **FOLOSIREA RADIATIILOR GAMA ÎN DESINFECTIA OBIECTULUI DE MUZEU**

## **MANTIE DE CATIFEA (Sec. al XIX-lea) DIN PATRIMONIUL M.I.A.M.B.**

**Virginia Diaconescu  
Filofteia Vechiu  
C.C. Ponta**

Acțiunea agenților biologici ai mediului ambiant asupra obiectului de muzeu, este exprimată prin apariția fenomenului de biodeteriorare, complex de procese fizice, chimice și biochimice pentru realizarea căruia se asociază preponderent două mecanisme: cel nutritiv, prin care obiectul de muzeu servește la nutriția agentului biologic și suferă astfel o acțiune distructivă, iar al doilea mecanism este cel metabolic, exercitat prin producția de metabolism ai agentului cu o acțiune nocivă, soldată descori prin pătări, schimbarea culorii, coroziunea chimică a substratului, fenomene ce nu se manifestă singular ci în mod frecvent asociate.

Categoria de obiecte muzeale denumite "textile", reprezintă ca orice obiect cu structură organică medii favorabile dezvoltării diverselor specii de microorganisme (bacterii, actinomicete, levuri fungi) și biotopuri pentru numeroase insecte ce se dezvoltă și acționează distructiv în funcție de factorii abiotici favorabili.

Lucrarea noastră, se referă la un obiect vestimentar din patrimoniul Muzeului de Istorie și Artă al Municipiului București, ce a suferit degradări ireversibile în urma unui atac fungic intens. Obiectul reprezintă o *mantie de catifea albastră* (catifea din mătase cu armătură din bumbac), decorată cu motive stilizate dispuse simetric (elementul decorativ realizat pe fond de catifea din mătase naturală), cu mărgelile din sticlă și metal și brodată cu blană albă din hermină. Gulerul este căptușit cu blană de hermină, iar pe exterior este decorat cu motiv vegetal stilizat și brodat cu mărgelile din sticlă neagră și aurie.

Dublura (căptușeala) mantiei, este din mătase naturală de culoare crem cu motive vegetale și florale: între căptușeală și catifeaua albastră se mai află un strat din lână (vatelină), tifon, iar în unele zone (spate, partea superioară, pieptii, guler) se găsește pânză întăritoare din in.

Analizele chimice efectuate în cadrul laboratoarelor Muzeului Național de Istorie a României au pus în evidență natura fibrelor: mătase naturală (puful albastru al catifelei pe armătură din bumbac), căptușeală din mătase naturală, vatelină din lână, etc.

Condițiile de depozitare improprii: U.R. ridicată, fluctuații de T și U.R., lipsa de ventilație, păstrarea obiectului pliat într-un container de transport, necesitate impusă de mutarea patrimoniului prin evacuarea clădirii (depozitele din clădirea Serghescu) la care se adaugă lipsa controlului periodic al stării de conservare,

circulația obiectului prin itinerarea unor expoziții în străinătate, fără un control riguros al stării de conservare la întoarcere, sunt cauze ce au determinat o biodegradare intensă a obiectului. Pe suprafețe întinse, pe catifeaua albastră a apărut un atac fungic, ce a determinat schimbări pe anumite zone ale culorii albastre în roz – violaceu. Pe zonele atacate, firele textile (puful de pe armătura de bumbac a mătăsii) au devenit rigide, grupate în mănunchiuri sau chiar compacte. Aceste forme de manifestare au frecvență mare pe măneca dreaptă. (obiectul văzut din față) piept dreaptă., spate partea superioară, guler (sub ornamentul din mărgel).

Procesele fizico-chimice declanșate de acest atac au avut evidente repercusiunii negative asupra obiectului, producând degradări ireversibile: pătare, rigidizare, compactizare, etc.

De asemenea s-a constatat în urma analizei stării de conservare a obiectului, urme ale unui atac de insecte (moli) din familia Tineidae, la blana de hermină a gulerului, pe lângă diverse degradări fizico-mecanice: rupturi, destrămări, fragilizare a căptușelii din mătase, pierderi de material, rosături ale blănii, deshidratare, etc.

Investigația biologică efectuată în laboratorul de biologie al Muzeului Național de Istorie a României, a constatat din însămânțări, izolări, purificări pe medii specifice de laborator pentru fungi, actinomicete și bacterii respectiv mediul Czapek - Dox, geloză simplă mediul cu bacto-peptane.

Însămânțările mediului s-au făcut prin tehnica răzuirii fine cu ansa și prin amprentă cu rondele de hârtie sterilă. În urma examenului microscopic s-a identificat g. *Penicillium* sp. Clasa *Ascomycetes*, Ordinul *Plectascales* Familia *Aspengillaceae*. Miceliul este bine dezvoltat, iar conidiofonii sunt ramificați la capăt ca un penel; la extremitatea ramurilor se desprind conidiile dispuse ca mărgel într-un șirag.

Componenta structurală a obiectului, atacul intens și evolutiv, numărul redus al substanțelor fungicide care să răspundă unor cerințe greu de îndeplinit de majoritatea biocizilor: să nu păteze, să nu ardă, să nu îmbăcesească, să nu fie toxic pentru om, etc., a impus schimbarea metodei chimice tradiționale de dezinfectie, optându-se pentru o metodă nedestructivă de sterilizare, fără efecte secundare – metoda iradierii cu raze gama.

Operațiunea s-a efectuat în cadrul I.F.A. Măgurele, în condiții tehnice corespunzătoare și a constatat în expunerea obiectului la o sursă radioactivă cu izotopul radioactiv  $^{60}\text{Co}$ , doza letală de eradicare fiind de 10.000 Gy luându-se în considerare o contaminare maximă posibilă.

Conservarea patrimoniului prin iradiere cu raze gama, a fost abordată sporadic în țara noastră: la icoane - în cadrul Muzeului Național al Bucovinei, Suceava; cărți, în cadrul Muzeului literaturii române. Enumerăm câteva avantaje ale tratamentului:

- rapiditatea (durata tratamentului redusă)
- siguranța sau eficiența, radiația gama face parte din categoria radiațiilor penetrante, traversând toată masa obiectului (obiectul a fost iradiat în containerul de transport)
- temperatura și presiunea de desfășurare este cea ambientă
- tratamentul este curativ, o reinfestare ulterioară depinde de condițiile mediului ambiant
- obiectul tratat nu conține nici un fel de reziduu după tratament, nu devine radioactiv.

Efectele radiațiilor ionizante în distrugerea microorganismelor și insectelor dăunătoare care afectează suporturile organice a făcut obiectul a numeroase studii și cercetări.

Un obiectiv esențial al acestor cercetări a fost studiul efectelor secundare ale iradierii care ar putea dăuna integrității structurale a obiectelor de patrimoniu, deoarece în afara efectelor microbiologice sub influența radiațiilor ionizante se produc și unele modificări fizico-chimice la nivelul materialelor.

Din această cauză este de dorit să se realizeze praguri optime de iradiere cu eficiență maximă în sterilizare (doza de sterilizare) și care să nu afecteze stabilitatea materialelor suport.

În cazul expus, iradierea unui material textil, am efectuat un test, singurul la îndemână pentru a constata influența radiațiilor electromagnetice asupra culorii, prin expunerea unui fragment (extras din rezerva de tiv) din material la iradierea cu raze X de 200 KV și 3 mA timp de 30 de minute, radiația gama având aceeași natură ca radiația X, neobținându-se nici o modificare.

După iradiere, prin analize biologice s-a constatat că infecția este inactivă, nu au apărut pe fondul vechii infecții creșteri miceliene proaspete.

Nu s-au produs modificări de culoare, ale pH-ului sau ale unor proprietăți fizice specifice (elongația la rupere, scăderea rezistenței fibrelor celulozice).

Rezultatele noastre confirmă în general datele din literatura de specialitate potrivit cărora efectele fungice ale gamma-iradierii pot fi obținute în limitele 10.000 – 18.000 Gy protecție asigurată contra insectelor și bacteriilor.

Metoda oferă perspective tehnice moderne de protecție a bunurilor culturale, dar trebuie abordată cu precauție pentru diferite categorii de obiecte, deoarece în structura obiectului de patrimoniu există alături de materialul de bază - suportul - și alte componente (pelicule de protecție, straturi de preparare, adezivi, etc.) care pot induce efecte specifice la iradiere, mai ales că nu există standarde definite privind compoziția acestor materiale și stabilitatea lor în diverse domenii de iradiere.

Expunem schița cu instalația pentru experimentarea tehnologiilor de iradiere IETI -10.000 precum și schița cu poziționarea containerului în camera de iradiere.

## BREVIAR PRIVIND CONSERVAREA PATRIMONIULUI CULTURAL PRIN IRADIERE

Doza de eradicare (în Gy)

### *INSECTE XILOFAGE*

coleoptere (lyctus, anobium, xestobium)  
Bletchly (UK), Yoshida, Yamamoto (JAP). <500

### *CIUPERCI*

#### **pe obiecte din lemn**

Merulius lacrimans, Coniophora cerebella  
inhibarea miceliului la 20°C 2000  
+ temperatura (32°C) 64  
Bors (GER), Mihailov (BUL), Jurasek (CH) 12000

#### **pe tablouri (lemn, țesătură, clei, pigmenți)**

Varo (I)- 11 suse Rhizopus Sp 10000  
(cel mai rezistent)

**pe documente grafice**

Beliakova (R) <i>Stemphilium</i> genus, <i>Strakybotris alba</i>	6500
(cele mai rezistente)	
Pavon-Flores (F) <i>Stemphilium consortiale</i>	9÷1000
40 surse	
pentru hârtii doza acoperitoare	18000
Bonetti (I) <i>Helminotosposium satirum</i>	< 10000
pe mumii (material complex)	18000

Dozele de eradicare, menționate mai sus pentru clase de paraziți, iau în considerare o contaminare maxim posibilă.

**Efectul iradierii asupra materialelor constitutive**

lemn Burnmester: 10.000 Gy punct de inversiune la doze mai mici se ameliorează proprietățile lemnului rezistența, rezistența la flexiune, comprimare, tracțiune. La dozele necesare pentru dezinsecție și distrugerea ciupercilor nu este afectat pigmentii, lianți, adezivi

Doria (I): 200.000 Gy numai albul de plumb este afectat  
Mihailov (BUL): 40.000 Gy nu sunt afectați

Pigmentii minerali nu sunt afectați la dozele uzuale

Lianți: nici o modificare la emulsia ceara – ou  
modificări moderate la ulei de in, mastice  
modificări importante la colofoniu

hârtie sec. XVI-XIX

Modificări observabile la doze > 10.000 Gy (40.000 Gy)

piele, pergament

Până la doza de 18.000 Gy nici o modificare

**Instalația pentru Experimentarea Tehnologiilor de Iradiere (IETI-10.000)**

1. Intrare;
2. Intrare personal în camera de iradiere;
3. Treceri pentru conveior în/din camera de iradiere;
4. Fereastra;
5. Semnalizare acustică și luminoasă;
6. Sistem de închidere în caz de avarie a containerului.

Poziționarea relativă a conveiorului și containerului în camera de iradiere la IETI-10000.

Poziția sursei în container, traseul conveiorului și trecerile profilate sunt elemente componente ale sistemului de securitate nucleară.

***The use of gama radiations in the desinsection of museum objects – a velvet XIXth century mantle***

*The paper describes the treatment applied to a textile object from the patrimony of the History and Art Museum of Bucharest. The object had suffered irreversible damage due to an intense fungi attack. The object – a XIX th century velvet mantle bordered with white fur, with wool and silk lining – underwent a curative method that uses gamma radiations.*