

# DEPENDENȚA BROMURII DE METIL DE TEMPERATURĂ ȘI UMIDITATEA RELATIVĂ ÎN TRATAMENTELE CURATIVE

*Siminică BĂLUȘ*

Patrimoniul cultural național reprezintă o avuție inestimabilă și constituie un ansamblu de mărturii pe care se bazează cunoașterea istoriei și activității cultural-artistice pe teritoriul țării noastre. Problema longevității fizice a patrimoniului cultural, care deși nu este nouă, în condițiile actuale de creștere excesivă a noxelor fizice, chimice și biologice, se pune în cu totul alți termeni decât în urmă cu câțiva zeci de ani. Un volum mare de bunuri cultural-artistice ce au fost sau sunt executate din materiale de natură organică sunt expuse infestării cu insecte specifice categoriei materiei ce intră în structura obiectelor muzeale. Dar, aceste materiale ce intră în structura bunurilor, indiferent de natura lor, sunt supuse nu numai degradărilor factorilor biologici ci și celor fizico-chimici ai mediului. Întotdeauna degradările de natură biologică apar când factorii de microclimat (temperatură, umiditate relativă, spectrul radiațiilor) permit infestarea și dezvoltarea pe și în masa bunurilor a factorilor biologici distructivi.

Cum aspectul caracteristicilor biologice ale insectelor ce infestează bunurile culturale este foarte larg, ca: marea adaptabilitate la o gamă largă de substanțe de natură organică și la condiții de mediu; capacitate mare de reproducere și supraviețuire în diferite stadii de dezvoltare, timp foarte îndelungat, în funcție de factorii de microclimat și hrană; mărimea relativ mică, se facilitează accesul lor în depozite și expozițiile permanente de bunuri. Dar cum aceste caracteristici biostatistice ale insectelor suferă variații cantitative și calitative în timp, variații ce caracterizează dinamica factorului infestant, cer o supraveghere permanentă a depozitelor și expozițiilor unde se află bunurile concentrate, iar aceasta reprezintă o activitate continuă și indispensabilă a programului de prevenire eficientă a infestărilor cu insecte xylofage.

Dintre caracteristicile biostatistice, cea mai importantă este creșterea efectivului, respectiv a densității pe unitatea de suprafață și de timp, ceea ce se poate constata ușor într-un interval mic de timp de la apariția infestării prin mărimea deteriorărilor produse. Această creștere poate fi cuprinsă în ecuația:

$$\frac{dN}{dt} = -f(N)$$
$$\text{sau } dN = Ne^{-at}$$

*a* – coeficient de creștere numerică.

Pentru prevenirea și combaterea totală a insectelor, indiferent de stadiul de dezvoltare al lor, din depozite și expoziții, este necesară aplicarea unui tratament curativ. Tratamentele curative în raport cu factorul nociv folosit pot fi de natură fizică sau chimică. Acestea în funcție de temperatură,

umiditatea relativă și spectrul radiațiilor se realizează într-un timp relativ scurt, cu eficacitate mare, dacă conservatorul respectă normele de aplicare.

Când se ia decizie de aplicare a tratamentului curativ este obligatoriu să se țină seama de două aspecte deosebit de importante de manifestarea factorului distructiv indiferent de natura acestuia ca:

- reducerea imediată a numărului dăunătorilor, caracteristică generală a tratamentelor curative;
- imposibilitatea generalizării tratamentului și mai ales a dozei de aplicare, care este în funcție de factorii de microclimat.

În cazul tratamentelor chimice curative un singur factor al vieții dăunătorului este afectat – aerul – și aici intervine doza pe care într-un interval de timp o inhalează dăunătorul. De aceea trebuie bine precizate dozele de insecticide sau factorul gazării ce vor fi aplicate în funcție de factorii de microclimat, de natura și dimensiunile bunurilor de conservat, de condițiile de etanșizare și de caracteristicile fizico-chimice ale biocidului gazos.

Unul dintre fumiganții cei mai utilizați timp de 12 ani de către specialiștii din Muzeul Olteniei a fost bromura de metil. Principalele proprietăți fizico-chimice ale bromurii de metil:

- Punct de fierbere – 4,5°C;
- Greutatea specifică a vaporilor de bromură de metil în raport cu aerul = 3,27;
- Difuzează uniform în 2/3 din înălțimea spațiului pentru  $T > 12^{\circ}\text{C}$ ;
- Mare putere de pătrundere în masa bunurilor;
- Puțin solubilă în apă (sub 1%);
- Nu are acțiune corozivă asupra metalelor (excepția aluminiului);
- Foarte stabilă din punct de vedere chimic la acțiunea factorilor de microclimat;
- Se dizolvă foarte ușor în solvenți petrolieri și grăsimi;
- Rigidizează masele plastice și cauciucul;
- Cu cheratina dă naștere la chelați, greu mirositori pentru  $UR > 45\%$ .

Principalii factori ce determină eficacitatea bromurii de metil sunt:

1. Factorul gazării ( $C \times T$ );
2. Fenomenele de transport;
3. Sorbția.

Valorile factorului gazării depind de înălțimea obiectivului, a temperaturii mediului și a unității relative din spațiul ce urmează a fi supuse tratamentului curativ.

Pătrunderea bromurii de metil în bunurile culturale se face prin fenomenele de transport care sunt:

- Difuzia ce se datorește apariției unui flux de substanță provocat de un gradient de densitate sau de concentrație. Cum concentrația pe înălțime este în funcție de temperatură, deci și difuzia va fi condiționată de temperatură. Astfel, la temperaturi mai mici de 15°C, coeficientul de difuzie va fi mic, iar pentru temperaturi mai mari de 18°C, coeficientul difuziei va fi mare și va avea loc o penetrare a bromurii de metil în toată masa bunului.
- Conductibilitatea termică reprezintă apariția unui flux de căldură în sistem când temperatura variază continuu în sistem de la un punct la altul pe verticală. Deci un gradient de temperatură dă naștere la un flux de căldură, mărimi ce sunt dependente prin legea lui Fourier. Acest fenomen poate fi prevenit dacă tratamentul se face sub formă de ploaie.
- Vâscozitatea reprezintă o variație a vitezei moleculelor fumigantului între diverse straturi și care determină un transport de impuls de la un strat mai rapid (pentru temperaturi mai mari de 18°) la unul mai lent, pentru temperaturi sub 18°.

Deci rapiditatea și eficacitatea difuziei sunt strâns legate de conductibilitatea termică și vâscozitate.

Factorul sorbție este un fenomen fizico-chimic și cuprinde:

1. Adsorbția ce reprezintă atașarea moleculelor de bromură de metil la suprafața obiectelor și scade când temperatura este mai mare de 17°C.

2. Absorbția reprezintă pătrunderea moleculelor de bromură de metil în obiecte pentru a forma soluții solide și crește cu temperatura.
3. Chemosorbția este reacția chimică dintre moleculele de bromură de metil și componenții chimici, din obiecte cu formare de noi compuși. Acest fenomen trebuie bine analizat pentru a stabili compatibilitatea bromurii de metil cu toate substanțele ce intră în compoziția chimică a bunurilor.

Deci alegerea fumigantului și stabilirea factorului de gazare pentru combaterea infestărilor biologice este în funcție de structura bunurilor dar și de factorii de microclimat.

Metoda chimică de prevenirea și combaterea infestărilor este eficace, dar totuși aceasta trebuie considerată ca un supliment al măsurilor ingienice, iar nu ca un înlocuitor al lor.

## THE $H_3CB_4$ DEPENDENCE ON TEMPERATURE AND THE RELATIVE HUMIDITY IN CURATIVE TREATMENTS

*In the article, after the presentation of the biological spectrum characteristics and the grow equation of insects' number which infects museum's good, there are also presented physical – chemical properties of  $H_3CB_4$  biocid and the main factors of this biocid's efficiency in the curative treatments.*

*This biocid was experienced during 12 years on a large spectrum of goods, (paper, wood, textile).*

### NOTE

1. Vintilă, E. 1978, Protecția lemnului și a materialelor pe bază de lemn.
2. Bucșa, C. Aspecte metodologice privind acțiunile de combaterea biodegradării bunurilor culturale din lemn aflate pe teren. Revista Muzeelor și Monumentelor. Seria Muzeu, nr. 3, pag. 56–59.