

INFLUENȚA UNOR PRODUSE CHIMICE ASUPRA INSECTELOR IMPLICATE ÎN DETERIORAREA TEXTILELOR DE MUZEU

1. Introducere

În literatura de specialitate întrebuintarea produselor chimice este considerată ca fiind cel mai bun mijloc pentru protejarea textilelor de muzeu împotriva atacului insectelor. Eficacitatea protecției depinde de mai mulți factori, dintre care cei mai importanți sînt: durata acțiunii toxice a produselor chimice asupra insectelor și modul de difuziune a insecticidului pe întreaga suprafață a textilei ce urmează a fi protejată (insecticidul trebuie astfel folosit, încît nici o fibră să nu scape tratamentului).

Spectrul insecticidelor folosite este larg. În cele ce urmează ne-am propus să demonstrăm influența unor produse chimice autohtone și străine, produse experimentale ale I.C.C.F. Cluj-Napoca, asupra insectelor implicate în deteriorarea unor textile de muzeu. Totodată am încercat să demonstrăm că alături de imersia în soluții de insecticid recomandată în general ca fiind cea mai satisfăcătoare, aplicarea insecticidului sub formă de aerosol dă rezultate excelente în privința acoperirii integrale a fibrelor, metoda fiind totodată ușor de aplicat și necostisitoare.

2. Material și metode

2.1. *Material.* S-a încercat toxicitatea unui număr de trei insecticide produse experimentale ale Institutului de cercetări chimico-farmaceutice, asupra insectelor ce atacă cu predilecție mătasea naturală și lina.

Ca material biologic de încercare s-au folosit epruveta de mătase naturală, lînă, in, cînepă și bumbac, provenind din obiecte de muzeu cu o vechime mai mare de 50 de ani, sau din materiale noi provenite din comerț.

În ultimii ani sînt foarte mult folosite insecticidele de proveniență naturală, cum ar fi piretrinele, rotenonele, deoarece au toxicitate redusă față de om și au caracter nepoluant, atît substanțele active cît și produșii de descompunere, reprezentînd fenomenul de cumulare, cum este cazul unor insecticide organo-clorurate.

Extractul de piretru decolorat, cu 25—30% substanță activă, este unul din substanțele insecticide de proveniență naturală cel mai adesea folosite.

Dintre piretroidele de sinteză s-a folosit în SCM-3 Neo-Pynaminul, produs de Sumitomo Chemical Co.

Substanța se mai cunoaște și sub denumirea de tetramethrin, numele ei științific fiind 3,4,5,6 tetrahydrophtalimidomethyl chrysantemat. Este o substanță solidă, cristalină, albă, cu miros slab de piretru și o puritate de peste 90%. Substanța are toxicitate redusă (pentru mamifere are stabilitate bună la lumină și umiditate și are putere insecticidă mare).

Dintre insecticidele cu piretrine s-au experimentat *insecticidul universal* cu piretrine și SCM-3.

Insecticidul universal cu piretrine are următoarea compoziție:

- 1,2% Extract de piretru 25%
- 2,01% Piperonil butoxid (Anglia)
- 26,8% Diclorometan (indigen)
- 70,0% Freon 12

Acest insecticid se recomandă pentru dezinsectarea încăperilor, avînd o remanență de maximum 14 zile.

SCM-3 are următoarea compoziție:

- 0,2% Neo-Pynamin (Sumitomo Chemical Co)
- 1,0% DDT izomer pur (U.Ch. Turda)
- 2,0% Piperonil butoxid (Anglia)
- 16,8% White spirit
- 80,0% Freon 12

Acest insecticid are putere mai mare decît insecticidul universal cu piretrine și are o remanență mare (aproximativ 6 luni).

Cel de al treilea insecticid este un insecticid de inhalație și contact și se recomandă pentru combaterea insectelor zburătoare. El are o remanență de 2—3 zile și are următoarea compoziție chimică:

- 31,83% Diclorometan
- 0,5% DDVP (producție indigenă „Farmec“)
- 0,67% Piperonil butoxid
- 0,33% Compoziție brad
- 66,67% Freon 12

2.2. Metoda de lucru

Produsele experimentate s-au folosit sub formă de spray. Pentru a determina cantitatea în grame de produs rezidual activ, insecticidul s-a pulverizat în cutii Petri sterile, de la distanța de 15 cm timp de 2 secunde, s-a lăsat să se usuce și s-au cîntărit. Au fost făcute cîte 6 repetări. În tabelul de mai jos dăm greutatea cutiilor Petri pulverizate cu insecticidul SCM-3.

Nr. cutiei Petri	I	II	III	IV	V	VI
Reziduu în grame	0,068	0,036	0,033	0,047	0,058	0,048

Cantitatea medie de produs activ rezidual pentru insecticidul SCM-3 a fost de 0,048 g, iar pentru insecticidul universal cu piretrine și pentru muscacid de 0,048 și respectiv, 0,075 g.

În cîte 5 cutii Petri conținînd produsul activ rezidual al insecticidelor încercate, s-au introdus cîte 10 indivizi (larve sau adulți), iar eficacitatea insecticidelor s-a apreciat după numărul de indivizi morți în unitatea de timp, făcîndu-se citiri la 3, 5, 15, 30 minute și respectiv, 1, 3, 6, 12 ore. Rezultatele testării sînt sintetic concretizate în tabelele nr. 1, 2 și 3.

Tabelul 7

Efectul insecticidului universal cu piretrine

Nr. probei	Denumirea speciei	Denumirea insecticidului	Numărul indivizilor morți în unitatea de timp									
			3 min.	5 min.	15 min.	30 min.	1 h	3 h	6 h	12 h		
1	TINEIDE-larve	Ins. univ. cu piretrine										
2	TINEIDE-larve	"	--	--	2	4	8	10	--	--		
3	TINEIDE-larve	"	--	--	3	8	9	10	--	--		
4	TINEIDE-larve	"	--	2	4	8	9	10	--	--		
5	TINEIDE-larve	"	--	2	3	7	8	10	--	--		
1	ANTHRENUS larve sb.	"	--	--	4	7	9	10	--	--		
2	"	"	--	--	5	8	10	10	--	--		
3	"	"	--	--	6	9	10	10	--	--		
4	"	"	--	--	7	9	10	10	--	--		
5	"	"	--	--	5	8	9	10	--	--		
1	ATTAGENUS sb. larve	"	--	--	7	8	10		--	--		
2	"	"	--	--	7	9	10		--	--		
3	"	"	--	--	8	9	10		--	--		
4	"	"	--	--	6	8	10		--	--		
5	"	"	--	--	8	9	10		--	--		
1	TINEIDE-adulți	"	--	8	10	--	--	--	--	--		
2	"	"	--	9	10	--	--	--	--	--		
3	"	"	--	7	10	--	--	--	--	--		
4	"	"	--	9	10	--	--	--	--	--		
5	"	"	--	8	10	--	--	--	--	--		
1	PTINIDE-adulți	"	--	5	9	10	--	--	--	--		
2	"	"	--	8	10	10	--	--	--	--		
3	"	"	--	9	10	10	--	--	--	--		
4	"	"	--	8	9	10	--	--	--	--		
5	"	"	--	6	8	10	--	--	--	--		

2.3. Metoda îmbătrînirilor artificiale.

Această metodă este standardizată. Încercările s-au făcut conform STAS—7617 din 1966 *Protecția climatică. Încercarea la acțiunea radiațiilor solare cu surse artificiale* și STAS—6745 din 1971 *Protecția climatică. Încercarea la acțiunea căldurii umede*.

Epruvetele din material au fost pulverizate pînă la umectarea completă cu insecticidul SCM-3, s-au lăsat să se usuce lent, apoi au fost

supuse îmbătrînirilor artificiale conform prevederilor standardelor amintite mai sus. Rezultatele acestor încercări sînt prezentate în tabelele nr. 4 și 5.

3. Rezultate și discuții

Rezultatele ce ilustrează influența produselor chimice asupra insectelor ce distrug textilele sînt prezentate sintetic în tabelele 1, 2 și 3, iar rezultatele încercărilor la îmbătrîniri artificiale a textilelor tratate cu SCM-3 în tabelele nr. 4 și 5.

Din tabelul nr. 1 se poate constata că insecticidul universal cu piretride provoacă moartea tuturor larvelor de tineide și *Anthrenus* în 3 ore, iar a larvelor de *Athagenus* într-o oră. Adulții de tineide mor în totalitate în 15 minute, iar adulții de ptinide în 30 minute.

Din tabelul nr. 2 reiese că insecticidul SCM-3 provoacă mortalitate de 100% la larvele de tineide și *Attagenus* sp. după 3 ore, la larvele de *Anthrenus* sp. după 1 oră, iar adulții de tineide în 30 minute și cei de ptinide într-o oră.

Tabel 2

Efectul insecticidului SCM-3

Nr. crt.	Denumirea speciei	Denumirea insecticidului	Numărul indivizilor morți în unitatea de timp							
			3 min.	5 min.	15 min.	30 min.	1 h	3 h	6 h	12 h
1	TINEIDE-larve	SCM-3	—	3	7	8	9	10	—	—
2	"	"	—	2	8	8	10	10	—	—
3	"	"	—	2	5	9	9	10	—	—
4	"	"	—	3	7	9	10	10	—	—
5	"	"	—	4	5	8	9	10	—	—
1	ANTHRENUS sb. adulți	"	—	3	4	8	10	—	—	—
2	"	"	—	4	5	9	10	—	—	—
3	"	"	—	4	5	9	10	—	—	—
4	"	"	—	3	4	7	10	—	—	—
5	"	"	—	4	4	8	10	—	—	—
1	ATTAGENUS sp. larve	"	—	3	4	8	9	10	—	—
2	"	"	—	4	6	8	8	10	—	—
3	"	"	—	3	6	9	9	10	—	—
4	"	"	—	4	7	9	10	10	—	—
5	"	"	—	2	4	7	9	10	—	—
1	TINEIDE-adulți	"	—	8	10	10	—	—	—	—
2	"	"	—	5	9	10	—	—	—	—
3	"	"	—	5	9	10	—	—	—	—
4	"	"	—	8	10	10	—	—	—	—
5	"	"	—	8	10	10	—	—	—	—
1	PTINIDE-adulți	"	—	5	8	8	10	—	—	—
2	"	"	—	5	7	8	10	—	—	—
3	"	"	—	7	7	9	10	—	—	—
4	"	"	—	5	8	8	10	—	—	—
5	"	"	—	8	8	10	10	—	—	—

Din tabelul nr. 3 rezultă că muscacidul provoacă moartea insectelor luate în studiu într-un timp mai scurt decât insecticidele SCM-3 și universal cu piretrine, astfel că după 30 minute 87% din insecte sînt moarte. Cu toate acestea se constată că mortalitatea de 100% survine la larvele de *Anthrenus* sp. după 1 oră, la larvele de tineide și *Attagenus* după 3 ore, iar la adulții de tineide și ptinide după 30 minute.

Tabel 3

Efectul Muscacidului

Nr. crt.	Denumirea speciei	Denumirea insecticidului	Numărul indivizilor morți în unitatea de timp							
			3 min.	5 min	15 min.	30 min.	1 h	3 h	6 h	12 h
1	TINEIDE-larve	Muscacid	—	—	7	8	9	10	—	—
2	"	"	—	—	5	7	8	10	—	—
3	"	"	—	—	5	8	9	10	—	—
4	"	"	—	—	7	8	9	10	—	—
5	"	"	—	—	6	7	10	10	—	—
1	ANTHRENUM sb. larve	"	—	4	8	9	10	—	—	—
2	"	"	—	4	7	8	10	—	—	—
3	"	"	—	4	7	9	10	—	—	—
4	"	"	—	3	6	8	10	—	—	—
5	"	"	—	3	6	8	10	—	—	—
1	ATTAGENUS sb. larve	"	—	3	6	8	9	10	—	—
2	"	"	—	4	7	8	9	10	—	—
3	"	"	—	2	5	7	8	10	—	—
4	"	"	—	2	7	8	9	10	—	—
5	"	"	—	3	6	8	8	10	—	—
1	TINEIDE-adulți	"	—	8	10	10	—	—	—	—
2	"	"	—	8	9	10	—	—	—	—
3	"	"	—	7	9	10	—	—	—	—
4	"	"	—	7	9	10	—	—	—	—
5	"	"	—	8	10	10	—	—	—	—
1	PTINIDE-adulți	"	—	8	9	10	—	—	—	—
2	"	"	—	9	10	10	—	—	—	—
3	"	"	—	8	9	10	—	—	—	—
4	"	"	—	8	10	10	—	—	—	—
5	"	"	—	7	8	10	—	—	—	—

În urma experimentărilor efectuate s-a putut constata că larvele de vîrstă mică au o rezistență mai mică și mor primele, pe cînd cele de vîrstă mare mor mai tîrziu. Dintre larvele folosite s-a constatat că cele ale genului *Attagenus* sînt mai rezistente față de insecticidele testate pe cînd larvele de Tineide mor imediat ce-și părăsesc coconul. Comparînd rezistența adulților cu a larvelor față de insecticidele testate se poate constata că adulții de tineide mor mai repede decît cei de ptinide, respectiv în 15—20 minute, pe cînd ptinidele, deși simulează moartea, mor doar după 20—30 minute.

Comparînd rezistența larvelor și adulților față de insecticidele testate, se poate observa că adulții au o rezistență mai mică decît larvele.

Din tabelele 4 și 5 se constată că textilele tratate cu insecticidul SCM-3 și supuse îmbătrînirilor artificiale au avut o comportare bună, modificările de culoare (decolorări, îngălbeniri) se datorează în cea mai mare parte îmbătrînirilor.

Tabel 4

Nr. crt.	Denumirea materialului	Cicluri căldură umedă			
		3	4	5	6
1	Mătase naturală nou				+
2	Mătase naturală vechi				+
3	În nou				+
4	În vechi				+
5	Ținută nou				+
6	Ținută vechi				+
7	Lână catrință vechi				+
8	Lână nouă imprimeu				+
9	Lână nouă vopsită				+
10	Bumbac șifon nou				+
11	Bumbac șifon vechi				+
12	Bumbac șifon vopsit nou				+
13	Bumbac șifon nou vopsit				+
14	Bumbac vechi țesut etnografic				+

Tabel 5

Nr. crt.	Denumirea materialului	Cicluri radiații solare artificiale			
		2	3	4	5
1	Mătase naturală nou		+		
2	Mătase naturală vechi		+		
3	În nou		+		
4	În vechi		+		
5	Ținută nou		+		
6	Ținută vechi		+		
7	Lână catrință vechi		+		
8	Lână nouă imprimeu		+		
9	Lână nouă vopsită		+		
10	Bumbac șifon nou		+		
11	Bumbac șifon vechi		+		
12	Bumbac șifon nou vopsit galben		+		
13	Bumbac șifon nou vopsit roz		+		
14	Bumbac vechi țesut etnografic		+		

După 21 cicluri căldură umedă nu se observă nici o modificare a culorii, dar după 3 cicluri de radiații solare artificiale se observă o ușoară decolorare la probele 7, 8, 9, 13 din tabelul nr. 4 și o îngălbenire a probelor 1 și 2 din tabelul nr. 5.

Comparînd aceste probe însă cu probele martor, se poate constata că aceste modificări ale culorilor se datoresc calității necorespunzătoare a coloranților.

Concluzii

1. Dintre insecticidele testate s-a găsit ca fiind cel mai bun din punct de vedere al toxicității și remanenței, insecticidul SCM-3. În comparație cu muscacidul și insecticidul universal cu piretrine, SCM-3 prezintă cea mai mare remanență și cel mai bun efect insecticid însumat atât asupra larvelor, cât și asupra adulților. Cea mai redusă remanență este prezentată de către muscacid, componentele sale prezentând o volatilitate ridicată și o remanență de cca. 2 zile. Insecticidul universal cu piretrine se situează pe o poziție mediană în privința remanenței datorită degradării sub acțiunea luminii și umidității a piretrinelor naturale. În cazul acestui produs se poate conta pe o remanență de 2 săptămâni.

2. Argumentele în vederea utilizării SCM-3 sînt întărite și prin rezultatele probelor de îmbătrînire artificiale a materialelor textile tratate cu cele 3 produse experimentate. În timp ce insecticidul universal cu piretrine produce o ușoară colorare a suportului textil, chiar din momentul aplicării, datorită conținutului de carotenoide și clorofile existente chiar în extractul decolorat, insecticidul SCM-3 nu produce colorare sesizabilă pe suportul textil în comparație cu martorul, nici după probele de îmbătrîniri. De asemenea, se observă o ușoară decolorare a suportului textil după aplicarea procedurii de îmbătrîniri artificiale și în cazul muscacidului. Aceasta se datorează produșilor de degradare.

Aceste considerente ne-au condus la alegerea produsului insecticid SCM-3.

3. Autorii și-au propus continuarea cercetărilor în vederea completării rezultatelor obținute pînă acum, urmărindu-se și variația parametrilor fizico-mecanici, precum și testarea unor noi produse insecticide de concepție românească.

AURELIA IGNA — ROLAND TĂMAȘ — ELENA STĂNESCU

THE EFFICACY OF SOME INSECTICIDES USED FOR MUSEUM OBJECTS TREATMENT

(Abstract)

In this paper are presented the results of laboratory tests regarding the toxic properties of three romanian chemical products used as insecticides for museum objects (textiles).

The applicability rangers, the disadvantageous effects of chemical treatment on works of art and the precautions to exclude them, are presented too.