

韓國에 있어서의 纖維防黴에 關한 研究

曹 哉 銑 · 金 鍾 協\* · 張 建 型\*\*

(陸軍技術研究所)

Studies on the Antifungal Action of Cotton Fabrics in Korea

Cho, Jae Sun., Kim, Jong Hyup\*, and Chang Kun Hyung\*\*

(Research and Testing Laboratory of R.O.K. Army.)

Abstract

The deterioration of cellulosic materials due to the growth of mildew causes enormous loss to us. It is, therefore, necessary to give adequate protectional treatment against mildew spoilage on cellulosic materials.

In this study, fourteen chemicals were treated to the strain of *Chaetomium globosum* A.T.C.C., then phenyl mercuric acetate (P.M.A) was proved to be a most effective fungicide out of various chemicals.

Another chemicals, such as Na-pentachlorophenolate, tuget,  $\alpha$ -naphthol, caprylic acid and orthocide were also proved to be effective mildew-proofing agents.

緒 論

木綿으로된 纖維製品은 微生物의 侵害를 받아서 腐蝕한다. 特히 有害微生物中에서 (*Chaetomium globosum* 菌와 侵害이 크다고 한다. (Abrams, 1948, Block, 1949, 및 Gerabon, 1963) 따라서 우리 韓國에 있어서도 많은 木綿製纖維製品이 生産되고 있으므로 製品의 防黴力을 強化시키고자 本研究를 始作하였다.

防黴藥品은 先進外國에서는 優秀한 것을 使用하고 있으나 (Block, 1949 Furry 1941 Marsh 1944) 國內에서 對充하고자 하여 入手가 容易하고 可能한 藥品들을 撰擇하여 screening 하였다. (金. 張 1965)

本研究를 도와주신 陸技研 金一鎬氏에게 感謝드립니다.

材料 및 方法

- a) 纖維 : 國產木綿製 廣木地(硫化染料로染色濟)
- b) 菌株 : *Chaetomium globosum* A.T.C.C.

- c) 菌培地 : Table 1 과 같음.
- d) 防黴處理方法 : 各種 藥品을 所期の 濃度로 稀釋하고 이 溶液에 纖維試片을 3時間以上 浸漬하여 充分히 浸透시켰다. (Lizuka, 1957)
- e) 防水處理 : 防黴藥品의 處理時 5%의 防水液을 添加하여 常溫에서 乾燥하였다. 그後 140°±5°C에서 5分間 curing 하였다.
- f) 水洗 : 防黴및 防水處理가 된 試片을 Na-soap solution 으로서 Launder-ometer 에 장치하여 45r.p.m,

Table 1. Composition of media<sup>(a)</sup>

NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	3.0gr
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	2.0"
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	2.5"
MgSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	2.0"
agar	20.0"
tap water	100ml

Adjust pH to 6.8 with NaOH

(\* 原子力研究所, \*\* 建國大學校農工大學)

(\* Atomic Energy Research Institute \*\* Kon-kuk Univ.)

60 分間 水洗後 蒸溜水로 씻었다.

g) 防黴力試驗 : 試片을 15cm 口徑의 petri-dish 에 넣었다. 이때 試片의 밑에 菌培地로서 平板을 만들었으며, 菌의懸濁液을 一定量 撒布하고 29°C±1°C, 14 日間 培養하여, 微生物의 發育을 觀察하였다. (岩本 1959) (Lizuka, 1957)

結果 및 考察

防黴劑만을 處理한 試片(防水劑除外)에 있어서 *Chaetomium globosum* 菌의 發育狀況은 Table 2 와 같다.

Table 2 에서 보는 바와 같이 phenyl mercuric

Table 2. The anti-fungal activities of chemicals against *Chaetomium globosum* on cotton fabrics.

Chemicals	Conc(%)	Periods of incubation(days)			
		5	8	11	14
Na-pentachlorophenolate	0.05	-	-	-	-
8-hydroxy-quinolinate	0.05	-	-	-	-
mercuric acetate	0.2	-	-	±	+
β-naphthol	0.2	-	-	-	-
propionic acid	0.2	-	±	+	##
Na-propionate	0.2	-	-	+	##
caprylic acid	0.2	-	-	-	-
cupric sulfate	0.5	-	-	+	##
paltan	0.1	-	-	±	+
orthocide	0.1	-	-	-	±
2, 4-dinitrochlorobenzen	0.1	-	-	-	±
Na-chlorophenolate	0.1	-	±	+	##
phenyl mercuric acetate	0.005	-	-	-	±
"	0.01	-	-	-	-
"	0.02	-	-	-	-
tuget	0.005	-	-	±	+
"	0.01	-	-	-	±
"	0.02	-	-	-	-
control	-	±	+	##	##

Note; - : no mildew<sup>(3)</sup>

± : slight mildew

+ : moderate mildew

## : heavy mildew

### : very heavy mildew

Paltan: Trichloromethyl-thiotetrahydrophthalimide

Orthocide: N-trichloromethyl-thiotetrahydrophthalimide

Tuget: Tetramethyl thiuram disulfide & Zn-dimethyl dithio carbamate

acetate., Na-pentachlorophenolate 및 tuget 의 處理區에서 菌의 發育이 顯著하게 抑制되었다.

이미 많이 알려져 있는 8-hydroxy quinoline 과 β-naphthal 의 抑制効果도 컸었다.

防黴劑와 防水劑를 併用 處理한 實驗區에 있어서

의 菌의 發育抑制 狀況은 Table 3 과 같다. 防水劑 單獨處理는 菌의 發育을 抑制하지 못하였으나 防黴劑와의 併合處理區에서는 菌의 發育이 若干 抑制되었다. 그러나 phenyl mercuric acetate 및 tuget 의 處理區에서는 如前하게 抑制力이 있었다.

**Table 3.** Influence of water repellents to mildew-proofing activity of cotton fabric.

Chemicals		Water-repellent (5%)	Periods of incubation(days)			
Name	Conc.(%)		5	8	11	14
P.M.A	0.005	J	-	-	±	+
"	0.01	"	-	-	-	-
"	0.02	"	-	-	-	-
"	0.005	S	-	-	-	+
"	0.01	"	-	-	-	±
"	0.02	"	-	-	-	-
tuget	0.01	J	-	-	±	+
"	0.02	"	-	-	-	±
"	0.03	"	-	-	-	-
"	0.01	S	-	-	-	+
"	0.02	"	-	-	-	-
"	0.03	"	-	-	-	-
control I	-	J	±	+	±	±
control II	-	S	±	+	±	±

Note; J&amp;S: paraffin &amp; Al-acetate

+- : same as Table 2

**Table 4.** Effect of washing with 5% Na-soap solution the activity of mildew-resistance in treated cotton fabrics by Launder-ometer for 60 min. at 30°C

Chemicals		Water-repellent (%)	Periods of incubation(days)			
Name	Conc(%)		5	8	11	14
P.M.A	0.005	J	-	±	+	+
"	0.01	"	-	±	+	+
"	0.02	"	-	-	-	±
"	0.005	S	-	±	+	+
"	0.01	"	-	-	±	+
"	0.02	"	-	-	-	-
tuget	0.02	J	-	-	±	+
"	0.03	"	-	-	+	+
"	0.04	"	-	-	-	±
"	0.05	"	-	+	-	-
"	0.02	S	±	-	+	±
"	0.03	"	-	-	±	+
"	0.04	"	-	-	±	+
"	0.05	"	-	-	-	-
P.M.A*	0.005	J	-	-	±	+
" *	0.005	S	-	±	±	+
tuget *	0.02	J	-	-	-	±
" *	0.02	S	-	-	-	-

Note; \* : unwashed

-, + : same as Table 2

Table 4는 防黴處理後에 水洗試驗을 거친 實驗結果이다. 이表에서 보는 바와 같이 phenylmercuric acetate는 0.02%에서, Tuget는 0.05%에서 各各 防黴效果를 나타내었다.

以上の 實驗結果로 보아서 防水劑의 處理는 菌의 藥劑感受性を 크게 變動시키는데 같지 않았으며, 防水劑處理를 하여도 菌의 發育抑制狀況을 크게 阻害되지 않는다고 思料된다.

### 摘 要

(1) Phenylmercuric acetate(0.02%), tuget(0.05%)의 處理는 防水, 水洗處理를 莫論하고 *Chaetomium globosum*의 發育을 抑制함이 判明되었다.

(2) Sodium-pentachlorophenolate(0.05%), mercuric acetate(0.2%), sodium-propionate(0.2%), paltan(0.1%), 및 orthocide(0.1%) 處理에서 *Chaetomium globosum*의 發育이 抑制됨을 알았다.

(3) 藥品處理時에 防水劑의 併合은 菌의 藥劑感受性を 若干 低下 시켰으나 크게 變動시키지는 않았다.

### References

1. ABRAMS, E., 1948. Microbiological deterioration of organic materials; its prevention and methods of test. U.S.D.C., Washington. 14—39 p.
2. BLOCK, S.S., 1949. Fungicide-treated cotton fabric. Ind. Eng. Chemistry, **41**, No. 8, 1783 p.
3. CHARLES HOFFMAN, et al., 1941. Fungistatic properties of antiseptics and related compounds. Ind. Eng. Chemistry, **33**, No.6, 749 p.
4. FITZGERALD, G.P., 1963. Factors affecting the algicidal and algistatic properties of copper. Applied microbiology, **11**, No.4.
5. FURRY, M.S., & ROBINSON, H.M., 1941. Mildew-resistant treatments on fabrics. Ind. Eng. Chem. **33**, No.4, 538 p.
6. GERAHON, H., et al., 1963. Antimicrobial activity of 8-quinolinols, salicylic acids, hydroxynaphthoic acids, and salts of selected quinolinols with selected hydroxy acids. Appl. Appl. Microbiol. **11**, No.1.
7. MARSH, P.B., et al., 1944. Fungicidal activity of bisphenols. Ind. Eng. Chem. **36**, No. 2, 176 p.
8. ———— : Copper soaps as rot-proofing agents on fabrics. Ind. Eng. Chem. **36**, No.2, 2176 p.
9. RIGLER, N.E, et. al., 1941. Fungicidal potency of quinoline homologs and derivatives. Ind. Eng. Chem. **33**, No.5, 693 p.
10. 金鍾協·張建型·崔春彥; 1965 韓國에서의 皮革防黴에 關한 研究(第1及第2報), 미생물학회지 **3**, No.1.
11. 岩本博道, 1959. 輸出製品의 防黴에 關する 研究(第8報) 醱酵協會誌 **17**, No.2, p.22.
12. ————. 1959. 工業製品의 防黴에 關する 研究(第9報) **17**, No.7, p.11.
13. HIROSHI LIZUKA, 1957, Methods of testing on fungal resistance. (J.I.S. 29.) J. Agr. Chem. Sec. of Japan. **31**. No. 7 No. 8