

잠실내에 있어서 병원성 *Aspergilli* 에 對한 Aerosol 의 殺菌效果

*金 忠 欽

**史 基 彦

**韓 季 容

(榮一化學工業株式會社)
研究 室

(서울市立 農業大學)
蠶體病理 研究室

(서울市立 農業大學)
蠶體病理 研究室

Studies on Fungicidal Effectiveness of
Aerosol for Pathogenic *Aspergilli*

*KIM, Chung Hum, **SA, Ki Yon and **HAN, Kye Young

(*Laboratory, Youngil Chemical Co, Ltd. and **Seoul Agri. College, Seoul, Korea.)

ABSTRACT

In this study the effect of aerosol for the control of the parasitic *Aspergilli* in the sericultural room was investigated.

The results obtained are summarized as follows:

- 1) The aerosol of PPS-A and PPS-B were quite effective for the control of parasitic *Aspergilli* in the room of sericulture, while the solution of formalin and chlor kalc, on the other hand, were inconclusive.
- 2) The activities of the aerosol of PPS-A and PPS-B are more effective when it is applied on the upper part of the room than the lower.

結 論

Aspergillus 屬菌에 因한 家蠶의 麴黴病 防除에 關해서는 青木⁽³⁾ 門平⁽⁵⁾ 横川⁽⁷⁾ 등 이 研究하였으나 根本的 對策은 樹立되지 못하고 있는 것이다.

韓⁽⁸⁾은 우리나라 農家에서 간장 된장등을 自家製造하기 爲하여 만든 메주에 腐生하고 있는 *aspergillus* 屬菌이 누에에 對하여 病原性이 있다는 것을 報告하였고 또 이 菌들의 conidia가 蠶室, 蠶具類의 材質中에 侵入 生存하고 있어 從來 使用한 消毒劑로서는 本病原菌을 完全히 撲滅시키기는 매우

어렵다는 것을 指摘하였다, 그래서 이런 條件의 病原菌을 防除할 수 있는 藥劑를 開發할 目的으로 새로운 aerosol을 製造하여 *Aspergillus* 屬菌과 *Spicaria Pracina*(MA UBL) AOKI에 對한 殺菌效果를 實驗하여 그 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

研 究 史

1931年 立岩은 *Aspergillus flavus* LINK (褐黴病菌)과 *aspergillus Oryzae* WEHMER (麴病菌)는 蠶兒에 對하여 病原性이 있으며 그 病徵은 一般의 絲狀菌에 因한 硬化 病蠶과는 달리하였다고 報告함으로서 麴

病防除에 對한 關心이 養蠶業界에서 높아졌던 것이다.

門平⁽⁵⁾는 本病은 3.0 % 高度 漂白粉, 3 % formaline 液에는 死滅되었으나 菌株에 따라서는 5 % 의 formaline 液에 60 分間 接觸시켜도 生存하여 藥劑 및 熱에 對한 抵抗力은 *Beauveria Bassiana* (BALS) VULL (白殭病菌)보다 顯著하게 強하였고 또 散卵蠶種의 掃蠶樞이 傳染原의 附着場所가 되므로 徹底한 殺菌이 困難하다고 하였다.

青木⁽⁴⁾ 등은 麴黴病 防除에 對해서는 蠶具類 特히 木製蠶箔이거나 竹製蠶具類를 徹底히 消毒함이 先決策이며 그 防除劑로서는 B. S. A가 適合하다고 하였으며 蠶種消毒도 必要하다고 強調하였다.

그리고 蠶兒飼育中에 本病의 發生을 防除할 目的으로 蠶座 및 蠶體에 撒布할 粉劑 40 種에 對하여 實驗한 結果 比較的 效果가 있는 藥劑는 高度漂白粉, 亞黃酸曹達, salicylic acid, benzoic acid 이었으며 稚蠶과 熟蠶 및 蛹期에 蠶體消毒을 實施하는 것이 效果의이었다고 報告하였다.

青木⁽⁴⁾ 등은 蠶具材內에 潛入한 本病의 病原菌은 P. C. P. 400 배, PMF 4,000 倍液으로 殺滅시킬 수가 있으며 蠶具材內 侵入阻止効力 持續期間은 杉 및 松材에서는 P. C. P. 800 倍液으로 100 日間以上 PMF 劑 1,000 倍液으로 約 80 日間이라고 하였다.

横川⁽⁷⁾는 稚蠶共同飼育所에서 麴黴病이 多發하는 傾向은 蠶體, 蠶具消毒이 不完全한 데에 있었으며 蠶室 蠶架 등의 板材와 蠶箔用 竹材의 微細間隙에 本病原菌이 侵入繁殖하고 있음이 認定되어 이와 같은 病菌은 從來의 formaline 등으로는 殺滅시킴에 效果가 적었으나 合成樹脂塗料, 水溶性 vinyl 塗料, seresan 2 % 糊, P. C. P(Na)0.2 % 糊의 塗料, P. C. P(Na) 0.5 % 劑가 顯著하게 殺菌效果가 있었다고 하였다.

佐藤⁽⁶⁾은 麴黴病菌은 第一次 消毒에서 formaline 2 % 와 메루크론 1,000 倍의 混合物을 撒布하고 第二次 消毒은 燻蒸劑로 消

毒을 한 다음, 蠶室周圍消毒과 蠶沙處理를 하여서 傳染源을 除去하는 防除對策을 樹立하지 않는限 本病菌의 撲滅은 어렵다고 하였다.

韓⁽⁸⁾은 우리나라의 農家에서 만든 메주에 腐生하고 있는 *Aspergillus* 屬菌은 누에에 對하여 病原성이 強하였으며 從來의 formaline 液과 高度漂白粉으로서는 本病原菌을 完全히 殺滅시키지 못하였다고 하였다.

材料 및 方法

一般 養蠶農家에서 만든 메주에 腐生한 *Aspergillus oryzae* 와 *Spicaria Pracina* (MAUBL) AOKI 및 고치속에서 죽은 軟化病蠶體에서 分離한 *Bacillus Sotto* ISHIW-ATA를 供試하였으며 殺菌水 10 cc에 對하여 *Aspergillus oryzae* 를 1白金耳量의 比率 (1:10)로 懸濁한 液을 만들어 뽕나무가지 竹材, 蠶糞에 毛筆塗抹하여 吸濕濾紙로 保濕한 샤레에 넣어 26°C에 1週間 恒溫器속에서 培養하고 材質中에 該菌의 寄生與否를 檢討後 實驗材料로 使用하였다.

蠶架의 上段, 中段, 下段에 各種 實驗材料를 分割區配置法에 依해서 蠶座紙上에 配置하고 蠶室面積 13.22 m² 當(높이 2.5 m) 3 % formaline 液은 2,083 l, chlorkalk 200 倍液은 2,083 l씩 분무기로 全面 撒布하였으며 供試藥劑인 P.P.S-A(主成分; paraformaldehyde), P.P.S-B, P.P.S-C, P.P.S-D, P.P.S-E(主成分; paraformaldehyde+sodium pentachlorophenol)는 各各 12.5 g씩 숯불로 燻蒸시키고 蠶室溫度를 25°C로 保溫하여 24時間後에 供試菌材를 [Czapek 培養基와 Cohn 培養基에 接種한 다음 26°C의 恒溫器속에 1週日間 培養하였다.

培養基上에 供試菌의 發育狀況을 同定觀察하여 殺菌 效果를 分析 檢討하였다.

實驗 結果

우리나라 農家에서 만든 메주에 腐生한 *Aspergillus oryzae* 를 培養한 뽕나무 가지

Table 1. Effectiveness of chemicals on the parasitic pathogens in the feeding room of silkworm by different methods of application.

Treatment	Source of inoculum	No. of infected plot			Total	Average	Average of square root transformation.
		location of the room					
		upper	middle	lower			
Sprey of formaline sol.(3%)	A	2	2	3	7	2.33	1.676 b
	B	2	2	3	7	2.33	1.676 b
	C	1	2	1	4	1.33	1.340 a
	D	1	3	3	7	2.33	1.653 b
	E	2	2	3	7	2.33	1.676 b
	Total	8	11	13	32	2.14	
Sprey of chlorkalk sol. ×200	A	2	3	3	8	2.66	1.773 bc
	B	1	2	2	5	1.66	1.460 a
	C	2	1	1	4	1.33	1.340 a
	D	2	2	3	7	2.33	1.676 b
	E	3	3	3	9	3.00	1.870 b
	Total	10	11	12	33	2.20	
PPS-A	A	0	0	1	1	0.33	0.880 a
	B	3	2	3	8	2.66	1.773 c
	C	1	0	0	1	0.33	0.880 a
	D	1	1	1	3	1.00	1.220 b
	E	1	1	2	4	1.33	1.340 b
	Total	6	4	7	17	1.14	
PPS-B	A	0	0	0	0	0	0.710 a
	B	2	3	1	6	2.00	1.556 bc
	C	0	0	0	0	0	0.710 a
	D	1	2	2	5	1.66	1.460 b
	E	3	2	2	7	2.33	1.676 c
	Total	6	7	5	18	1.20	
PPS-C	A	1	2	0	3	1.00	1.170 b
	B	3	1	1	5	1.66	1.496 c
	C	0	0	1	1	0.33	0.880 a
	D	1	2	3	6	2.00	1.556 c
	E	3	3	3	9	3.00	1.870 d
	Total	8	8	8	24	1.60	
PPS-D	A	1	1	1	3	1.00	1.220 b
	B	3	2	2	7	2.33	1.676 c
	C	0	0	0	0	0	0.710 a
	D	1	2	1	4	1.33	1.340 b
	E	3	3	3	9	3.00	1.870 d
	Total	8	8	7	23	1.54	
PPS-E	A	2	2	2	6	2.00	1.580 b
	B	3	3	3	9	3.00	1.870 c
	C	0	1	0	1	0.33	0.880 a
	D	3	1	2	6	2.00	1.556 b
	E	3	3	2	8	2.66	1.773 c
	Total	11	10	9	30	2.00	
	Total	57	59	61	177		

Remark.

A: *Apergillus oryzae* on the Mulberry stick
 B: *Aspergillus oryzae* on the Bamboo stick
 C: *Aspergillus oryzae* on the litter
 D: *Spicaria pracina* (MAUBL) AOKI
 E: *Bacillus sotto* ISHIWATA.

Table 2. Analysis of variance of the Table 1.

	df	SS	MS	F
Total	104	16.9967		
Replication	2	0.250	0.125	5.814*
chemicals (D)	6	2.585	0.4308	20.0372**
Error(a)	12	0.2583	0.0215	
pathogene (V)	4	7.8103	1.9526	235.2536**
DV	24	5.6296	0.2346	28.2650**
Error(b)	56	0.4635	0.0083	

竹材 및 蠶糞과 綠殭病斃蠶體, 軟化病斃蠶體에 대하여 供試藥劑의 殺菌 效果를 實驗한 結果는 Table 1 과 같다.

Aerosol 은 供試菌種에 대하여 Table I 과 Table II 에서 보는 바와 같이 殺菌效果는 1 % 의 水準에서 有意性을 나타냈다.

即 PPS-A, PPS-B, PPS-C, PPS-D, PPS-E, 는 3 % formaline 液, chlorkalk 200 倍液에 比하여 材質內에 潛入한 *Aspergillus oryzae* 와 *spicaria pracina* (MAUBL) 및 bacterium 을 殺滅시킬 수 있음을 認定하였으며 供試藥劑別의 殺菌效果는 table 3 와 같이 PPS-A 와 PPS-B 는 顯著하게 좋았으며 PPS-D 와 1 % formaline 液 및 chlorkalk 200 倍液은 藥効가 적었음을 認定할 수가 있었다.

그리고 供試菌種別의 殺菌效果는 Table 4 에서 보는 바와 같이 蠶糞接種區 > 뽕나무接種區 > 綠殭病菌區 > 대나무接種區 > 細菌區의 順으로 平均値間의 着異를 認定할 수가 있음에 따라 蠶體內에 들어 있는 細菌과 대나무 材質內에서 繁殖한 *Aspergillus oryzae* 를 殺滅하기에는 어렵다는 結果를 얻었고

蠶架上段은 蠶架下段보다 5 % 의 水準에서 消毒效果가 좋은 結果를 얻었다.

結果 및 考察

青木⁽³⁾는 蠶室 蠶具類의 材內에 侵入한 *aspergillus oryzae* WEHMER(麴病菌)에 對하여 高度漂白粉 100 倍, 200 倍, 400 倍液과 formaline 17.5 倍 11.7 倍液은 殺菌效果가 거의 없었고 formaline 7.0 倍液은 杉材 및 松材에 對하여 有効하였으나 竹材에는 效果를 認定치 못하였다고 發表하였으며 横川⁽⁷⁾은 從來의 formaline 등으로서는 表面 消毒에 지나지 않고 殺菌效果는 적다고 보고한 것과 本實驗 成績과는 一致되어 本病原菌 撲滅에 適合한 藥劑가 切實히 要請되는 것이다. 既히 青木⁽³⁾은 PCP 劑 400 倍液과 PMF 劑 4,000 倍液으로 材內에 潛入한 本病原菌을 殺滅시킬 수 있다고 하였으며 中里⁽⁸⁾은 formaline 單獨處理를 할 때는 消毒效果가 없었으나 2 % formaline 과 PCP 劑 400 倍液의 混合液으로 消毒하면 本菌을 完全히 殺滅시킬 수 있었다고 한데에 對하여 1968 年 須田은 PCP 劑로 催青室 및 催青틀 등을 消毒하면 누에의 孵化에는 影響이 없지만 蟻蠶의 生理에 좋지 않은 影響을 미치어 아직 問題點이 남아 있다고 하였다. 따라서 筆者들은 同一한 昆虫에 對하여 同一한 効力を 나타내는데 液劑의 경우 0.087(g/m²) 粉劑는 0.0252 에 比하여 Aerosol 은 0.003 으로 實用致死 濃도가 적게 들 뿐만 아니라 消毒方法이 매우 簡便하고 우리나라의 蠶室 構造上에 알맞는 浸透性이 강한 燻蒸消毒劑

Table 3. Differences between means of treated chemicals.

chemicals	chlorkalk	Formaline	PPS-E	PPS-C	PPS-D	PPS-B	PPS-A
means	1.624 c	1.605 c	1.532 c	1.383 b	1.363 b	1.223 a	1.219 a

Table 4. Differences between means of the parasitic organisms

parasitic organisms	Bacillus sotto ISHIWATA	Asperillus oryzae on the Bamboo Stick	Spicaria pracina (MAUBL) AOKI	Aspergillus oryzae on the Mulberry Stick	Aspergillus oryzae on the litter
means	1.725 e	1.636 d	1.495 c	1.287 b	0.963 a

를 製造하여 本 實驗을 하였던 바 Table 1과 같은 좋은 結果를 얻게 되었다.

韓⁽⁸⁾의 보고와 같이 우리나라 農家에서 만든 메주에 腐生하는 *aspergillus* 屬菌은 家蠶에 對하여 病原性이 强하였고 靑木⁽²⁾은 野外 昆虫까지 傳染病이 넓게 分布되어 있다고 하였을 뿐만 아니라 最近 省力育蠶法

을 實施함에 따라 本病의 病原菌을 完全히 撲滅시키지 않고서는 蠶作安定을 期할 수가 없으므로 蠶室, 蠶具 消毒用 aerosol의 開發과 實驗에 더욱 힘써서 우리나라의 輸出 產業으로 脚光을 받고 있는 蠶糸業振興에 寄與하고자 하는 바이다.

摘 要

Aerosol에 依한 蠶室, 蠶具類의 材質中에 侵入하고 있는 *Aspergillus oryzae*(메주의 腐生菌)의 殺菌效果는 다음과 같다.

1. 供試藥劑는 1%의 水準에서 *Aspergillus oryzae*의 殺菌效果가 좋았다.
2. 供試藥劑中 PPS-A와 PPS-B는 材質內의 本菌을 殺滅하는데 가장 좋았으며 formaline液과 chlorkalk液은 그 效果를 認定치 못하였다.
3. Aerosol은 蠶架의 上段에 配置된 供試菌에 對해서는 殺菌效果가 좋았으나 蠶架의 下段은 若干 效果가 적었다.

REFERENCES

1. 靑木 清, 昆虫病理學(1957) 345~358
2. " , 蠶桑病害虫論(1969) 258~260
3. 靑木裏兒, 1958, 日蠶雜27(5): 337~341
4. " 下平睦史, 1951. 蠶絲技術 14(5): 7~12
5. 門平潤一郎, 1950. 埼玉蠶試報 30: 314~315
6. 佐勝 敏, 1967. 蠶絲科學 2: 61~65
7. 橫川正一, 1956. 日蠶雜 25(3): 212
8. 韓季容, 1969. 微生物學會誌 7(1): 63~85