

二三條件下に於ける主なる蠶病消毒 薬の殺菌力に就て

On the effects of some chemical agents for the disinfection
of silkworm diseases under several conditions.

門 平 潤 一 郎

緒 言

普通吾々は消毒薬に對する時先づ其の殺菌力を檢定する要あるも尙更に進んでその薬劑の殺菌作用の性質を研究し他方之が實用上に於ける各種の場合に關し詳細なる検討を必要とす。現在使用さるる消毒薬中には特殊の性質を有するもの又は非常に變質し易きもの等ありて使用に當りては充分なる藥劑的常識を有する事甚だ肝要なり。特に蠶病に關しては一般防疫の場合と異なり、多數の農家が戸々に消毒操作をなす爲細心の注意によらざれば一律的に完全なる効果る舉ぐる事能はず。この見地よりして蠶病消毒に於ては種々の條件の下に於てその性状を明かにし遺漏なきを期せざる可からず、即本調査を試みた所以なり。

従來蠶病方面に於て之等に關する調査は2.3のものをも有するのみにして甚だ少きもの如し。近時微粒子病、白殭病等の蔓延少からず。爲に之が防除に當りて各種消毒薬の出現を見たるも其の本質は何れも法規規定の消毒薬に屬するを以つて本調査も亦之等法規上の消毒薬を中心に行ひたり。

本調査は前述の如く消毒薬の化學的研究又は其の殺菌作用の本質に關するものにあらずして消毒實施上往々起り得べき諸種の條件中主なる2.3のものにつき殺菌力が如何なる變異を來すものなりやその結果につき知らんとするものにして次の條件につき調査せり。

1. 消毒薬液の作用中の温度と殺菌力
2. 薬液調製液の時間の経過と殺菌力
3. 稀釋水の水素イオン濃度と殺菌力
4. 消毒液の不潔と殺菌力
5. 2種の消毒薬の混入と殺菌力

I 調査方法並びに材料

各事項所定の處理を経たる消毒薬に對し普通寒天に培養せる菌体の浮游液或は直接白金耳にて菌体を薬劑中に投入し、よく振盪し所定時間毎に1—2白金耳宛2本のゾイオンに植へ25°Cの定温器中に保護し菌發育の有無を肉眼にて檢査せり。薬劑作業中の液温は普通20°Cの恒温槽中に操作せり。供試菌は白殭病菌と卒倒病菌(芽胞)にして何れも東京高等蠶絲學校より分譲を受け當場にて移植保存せるものなり。本調査は昭和7年より昭和9年に亘り行ひたるものなり。

II 調査成績

1. 消毒薬液の作用中の液温と殺菌力

消毒藥液作用中の溫度が殺菌作用に關係ある事は一般の常識なるもその程度に關しては不明なり。勝又氏は消毒試験に關係ある2、3の條件として(長野縣蠶業試驗場報告 第12號)白殭病菌分生孢子に關しフオルマリン水、氷醋酸水、昇汞水につき 23°C と 30°C に於て試験され溫度により著しく殺菌作用は左右される事を示し其の程度は消毒藥劑により異なる旨記せり。

(1) 消毒藥の液温と殺菌力

A 卒倒病菌

フオルマリン 7%

時間(分)	3	5	7	10	15	20	30	40	50	60
溫度										
5°C	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
10	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
15	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
20	#	#	#	#	#	+	-	-	-	-
25	#	#	#	#	#	+	-	-	-	-
30	#	#	#	+	-	-	-	-	-	-
35	#	+	-	-	-	-	-	-	-	-
對 照										#

クロール石灰 5%

時間(分)	3	5	7	10	15	20	30	40	50	60
溫度										
6°C	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
10	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
15	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
20	#	#	#	#	#	#	+	+	+	+
25	#	#	#	#	#	#	+	+	+	+
30	#	#	#	#	#	+	+	+	+	+
35	#	#	#	+	+	-	-	-	-	-
對 照										#

ク ラ イ ト 2.5%

時間(分)	3	5	7	10	15	20	30	40	50	60
溫度										
5°C	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
10	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
15	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
20	#	#	#	#	#	#	+	+	+	+
25	#	#	#	#	#	#	+	+	+	+
30	#	#	#	+	+	-	-	-	-	-
35	#	+	+	+	+	-	-	-	-	-
對 照										#

昇 汞 0.2%

時間(分)	3	5	7	10	15	20	30	40	50	60
溫度										
5°C	#	#	#	#	#	#	#	#	+	-
10	#	#	#	+	-	-	-	-	-	-
15	#	#	+	-	-	-	-	-	-	-
20	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
25	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
30	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
35	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
對 照										#

B 白 殭 病 菌

サルチール酸 0.1%

時間(分)	3	5	7	10	15	20	30	40	50	60
500	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
對 照	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+

(2) 摘 要

卒倒病菌の場合

- i フォルマリン7%液 温度により著しき差異ありて 20°C にて急激に殺菌作用強大となる。
- ii クロール石灰5%液 前記フォルマリン程顯著にあらざるもその傾向大体に於て同一なり。15°C より温度の上昇するに従ひ作用大となれり。
- iii クライト2.5%液 クロール石灰と略同一傾向なり。
- iv 昇汞0.2%液 10°C より稍々顯著なる殺菌作用を示し温度の上昇に伴ひ作用大となる。

白殭病菌の場合

- i フォルマリン0.5%液 殺菌作用の傾向卒倒菌の場合と略等し、30°C 35°C に於ては全く菌の發育を見ず。
- ii クロール石灰0.05%液 10°C より稍々顯著に殺菌作用現はれ 15°C 以上にては菌の發育を見ず。
- iii クライト0.01%液 クロール石灰と傾向を一にす。
- iv 昇汞0.05%液 5°C より 25°C に到る間温度の上昇と共に漸次殺菌力増大し 30°C 35°C にては全く發育せず。
- v 醋酸3%液 15°C に於て著しく殺菌作用増大し 30°C 及び 35°C にては發育せず。
- vi サルチール酸0.1%液 20°C に到り稍々顯著に殺菌力を認め 30°C 及び 35°C に於ては菌の發育を見ず。

要するに薬劑、供試菌の種別によつて多少その状態異なるも温度の高低により殺菌作用に著しき差異あるものにして概して 15°C—20°C 附近より急激にその作用強大となる傾向あり。又白殭菌に於ては 30°C 及び 35°C の高温にありては消毒薬の作用著しく大にして本調査に於て各々に全く菌の發育を見ざるなり。

2. 消毒薬液調製後の時間の経過と殺菌力

消毒薬液調製後の時間の経過に伴ふ殺菌力の如何は消毒實施上常に遭遇する事柄にしてこれに關し調査せり。所定濃度の消毒薬を茶色試薬瓶に約 500cc. 入れ一は有栓とし他は無栓とし室温 20°C の恒温室に一定期間放置せり。尙本調査の稀釋水は井戸水(タンク)を使用す。

(1) 消毒薬液調製後の時間の経過と殺菌力

A. 卒倒病菌

(2) 摘 要

卒倒病菌の場合

- i フォルマリン 7% 液 時日の経過と共に其の作用稍々劣る傾向あり。
- ii 昇汞 0.2% 液 3 日間迄は差異なきも以後漸次消毒力劣る。
- iii クロール石灰 10% 液 日数の経過により殺菌作用に差異認められず。

白癩病菌の場合

- i フォルマリン 0.2% 液 3 日目頃より漸次殺菌力劣る。而して無栓は有栓に比しその力弱し。
- ii 昇汞 0.01% 液 差異認められず。
- iii クロール石灰 0.01% 液 3 日目頃より急激に其作用弱くなり 7 日にては無栓は 60 分にて尙菌の發育を見る。無栓は有栓に比し著しく殺菌力劣るに至る。

要するに白癩菌は卒倒病菌と状態異なり有栓と無栓との間には時日の経過による殺菌力に差異あり。就中クロール石灰に於て 5 日以後は其の傾向顯著なり。

又フォルマリン、クロール石灰(白癩菌)、昇汞(卒倒菌)は時日の経過と共に殺菌作用漸次減弱す。

白癩菌と卒倒菌を消毒薬液に入れる場合、卒倒菌は容易に消毒液に均等に混入するも、白癩菌は液面に浮遊し易く所謂表面的となり易し。かゝる事柄は兩菌の消毒薬に對する殺菌作用に何等かの差異を招來するものの如く考へらる。

附 帶 調 査

a. 消毒薬液の放置期間と有効成分の變化

培養試験に於て供試菌によりその状態を多少異にすると雖も時日の経過は殺菌力を減弱するを見たり。これは主に薬液中の有効成分の減少に原因するにあらざるや之に關し一端の調査を試みたり。供試薬はフォルマリン及クロール石灰の約 1% 液を調製し 1lt. の標本瓶(無蓋)に約 500cc 入れ室内に放置せり。

調査法は日本藥局法藥劑檢定法に準じ行ひたり。

藥劑稀釋液の放置期間と有効成分含有量の變化

フォルマリン		クロール石灰	
放置期間	$\frac{N}{2}$ HCl 消費量 cc.	放置期間	$\frac{N}{10}$ 次亜硫酸曹 遠消費量 cc.
當日	8.85	當日	6.10
1 日後	8.65	1 日後	6.20
3 日	8.50	3 日	6.20
5 日	8.45	5 日	4.75
9 日	8.10	10 日	2.00
14 日	7.65	15 日	1.55
20 日	6.75	20 日	1.35
25 日	5.80		
30 日	5.25		

摘 要

フォルマリンは 9 日、クロール石灰は 5 日目頃より成分の減少多し。

b. フォルマリン液の放置と比重の變化

硝子圓筒にフォルマリン稀釋液を入れ無蓋のまま室内に放置す。

ク ロ ー ル 石 灰 6 %

種 別	時間(分)													
	P _H		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
水	6.2		+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
醋 酸	2.5		+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
醋 酸	2.5		+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
塩 性 曹 達	9.4		+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
苛 性 石 灰	9.4		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
生 石 灰	9.4		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
對 照														

昇 汞 0.07 %

種 別	時間(分)													
	P _H		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
水	6.6		+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
醋 酸	3.2		+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
醋 酸	3.2		+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
塩 性 曹 達	9.4		+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
苛 性 石 灰	9.4		+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
生 石 灰	9.4		+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
對 照														

B. 白 殭 病 菌

フ オ ル マ リ ン 0.2 %

種 別	時間(分)													
	P _H		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
水	6.6		+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
醋 酸	3.2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
醋 酸	3.2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
塩 性 曹 達	9.4		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
苛 性 石 灰	9.4		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
生 石 灰	9.4		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
對 照														

昇 汞 0.01 %

種 別	時間(分)													
	P _H		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
水	6.7		+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
醋 酸	3.2		+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
醋 酸	3.2		+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
塩 性 曹 達	9.4		+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苛 性 石 灰	9.4		+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
生 石 灰	9.4		+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
對 照														

(2) 摘 要

卒倒病菌の場合

- i フォルマリン7%液、醋酸、生石灰は其の作用強くなる。
- ii クロール石灰6%液、醋酸は著しく殺菌作用強大となり全く菌の發育を許さず。之に反し生石灰は作用減弱す。
- iii 昇汞 0.07% 液、醋酸は稍々殺菌力を強化する傾向あり。

白殭病菌の場合

- i フォルマリン 0.2%液、醋酸、生石灰は稍々其の作用弱くなり卒倒菌の場合と異なる。
 - ii 昇汞 0.01% 液、各薬剤によりしものは對照區に比し稍々作用強きものの如し。
- 要するに消毒薬稀釋水の PH に關してアルカリ側と酸側との間には一定の傾向を認むる事能はずと雖も(供試菌により多少状態異なる) クロール石灰にありて醋酸は殺菌力増大し生石

灰稍殺菌力を弱くす。

4. 消毒液の不潔と殺菌力

消毒を實際行ふ場合被消毒物品、薬液容器の不潔のため往々消毒液の汚染する場合あり。就中土壤、蠶沙による汚染は最も多しとす。

本調査は土壤による場合につき調査せり。

所定濃度の消毒液を準備しこれに腐植質に富める土壤を1%の割合に投入よく振盪一晝夜室温に放置後使用せり。

(1) 薬液の土壤による汚染と殺菌力

卒倒病菌

フオルマリン 7%

時間(分)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
區別												
土壤投入前後	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
土壤投入後照	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+

クロール石灰 6%

時間(分)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
區別												
土壤投入前後	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
土壤投入後照	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+

(2) 摘要

本調査の程度の汚染に於ては殺菌力に差異を認められず。

5. 2種の消毒薬の混入と殺菌力

二種の消毒薬を混入する場合其殺菌力に及ぶ影響は少くとも2つの場合を考ふる事を得、一は2種の消毒薬が別々に特殊な作用をなし各異なる方面より殺菌作用を表はす事、他は2種の薬剤間の化学作用により特殊な化合物を生じ其のものの殺菌作用による事なり。

混合薬剤の稀釋方法は2のものを單獨の場合と同一濃度になる様になしたり。

毛利博親氏は昇汞水とフオルマリンとの混合液の消毒効力に就き卒倒菌を以て調査され(衣笠蠶友會報 156號)混合液の殺菌力は殺菌力大なる昇汞に支配され昇汞單用と等しき成績を示すも昇汞に比し多少菌の發育を阻止する傾向ありと報ぜり。

(1) 2種の消毒薬の混入と殺菌力

A. 卒倒病菌

時間(分)	5	10	20	30	40	50	60
區別							
フオルマリン 3%	+	+	+	+	+	+	-
昇汞 0.03%	+	+	+	+	+	+	±
クロール石灰 6%	+	+	-	-	-	-	-
フオルマリン+昇汞	+	+	+	±	-	-	-
フオルマリン+クロール石灰	+	+	+	+	+	+	±
昇汞+クロール石灰	+	+	+	+	+	+	±
對照							+

B 白 殭 病 菌

區別	時間 分	5	10	20	30	40	50	60
	フオルマリン 0.3%		+	+	+	-	-	-
昇 汞 0.01%		+	+	+	+	+	-	-
クロール石灰 0.005%		+	-	-	-	-	-	-
フオルマリン + 昇 汞		+	+	+	-	-	-	-
フオルマリン + クロール石灰		+	+	±	-	-	-	-
昇 汞 + クロール石灰		±	-	-	-	-	-	-
照								+

(2) 摘 要

卒倒病菌の場合

- i フオルマリンと昇汞 兩者單獨の場合より殺菌力大となる。
- ii フオルマリンとクロール石灰 クロール石灰單用より作用著しく劣りフオルマリンと略等し。
- iii 昇汞とクロール石灰 クロール石灰より弱くなり昇汞と略等し。

白殭病菌の場合

- i フオルマリンと昇汞 兩者單獨使用の場合に比し其の力大なり。
- ii フオルマリンとクロール石灰 クロール石灰より弱くフオルマリンと等し。
- iii 昇汞とクロール石灰 昇汞の場合より作用強大となりクロール石灰と略等し。

本調査は横川正一氏の助力による事多大なり

(於 埼玉縣蠶業試験場川越支場)

(受理 昭和 10 年 7 月 12 日)