

高度さらし粉とホルマリン混合液の 消毒効果について

佐藤波夫

(秋田県蚕試)

1. ま え が き

高度さらし粉とホルマリン混合液の消毒効果については、すでに昭和40年および41年度に、全国蚕業試験場協力試験として消毒試験が行なわれている。また、蚕糸試験場その他で混合による有効塩素量の消長、薬液のpHなど化学的変化についても解明されている。そして、全国協力試験では、常用濃度における高度さらし粉とホルマリンの混合液は、単用の場合より特にまさる消毒効果を示すことはない結論されておりました。また、化学的解明結果も、混合による有効塩素量の急激な減少を指摘して、混合の効果に対し否定的である。

しかし、その後筆者が、ホルマリン抵抗性の麴かび病菌を対象として行なった消毒試験では、高度さらし粉とホルマリンの混合液は単用の場合に比較して著しい殺菌力を示し、明らかに両薬剤の混合効果が認められた。

以下、該混合液のホルマリン抵抗性麴かび病菌に対する消毒試験結果と、両薬剤の混合における殺菌力増強機構についての若干の調査結果を報告する。

2. 試 験 方 法

1. 供試薬剤

本試験に供試した高度さらし粉およびホルマリンはつぎのとおりである。

| 薬品名 | 製造・販売会社 |
|--------|-----------------------|
| 高度さらし粉 | 鹿島商店 |
| ホルマリン | 和光純薬KK(ホルムアルデヒド37%以上) |

2. 供試麴かび病菌

昭和40年に、県内の稚蚕共同飼育所の塵埃から分離培養し、継代しているものである。本菌はホルマリンに対する抵抗性が大きく、0.3%のホルマリン培地に生育する。また、蚕児への起病性も強大で蟻蚕接種

時の罹病率はほとんど100%である。

3. 薬剤の調合

高度さらし粉の場合は、所定の濃度(倍)になるように蒸溜水へ高度さらし粉を入れて攪拌溶解し、液温を20℃に保ち30分間経過した時点で供試した。

ホルマリンの稀釈は、蒸溜水にホルマリン原液を加えて所定の濃度(%)とし直ちに使用した。この際、原液のホルムアルデヒド含有量を37%として取り扱った。

高度さらし粉とホルマリンとの混合は、上記のようにして調合した高度さらし粉溶液にホルマリン原液を加えてその混合液のホルムアルデヒド含有量が所定の濃度(%)になるように調合し、直ちに使用した。

4. 消毒方法

口径15mmの試験管に薬液10ccを分注しこの中に、供試菌の分生孢子1白金耳量を浮遊させてよく攪拌する。薬液の温度を20℃に保ちながら所定時間に釣菌し、そのまま培養基に移植した。培養基は、2%糖加粉末ブイヨン1%液体培地を用いた。

処理菌の生死判定は、28℃中に7日間培養した後行なった。

3. 試 験 結 果

1. 高度さらし粉とホルマリン混合液の殺菌力について

高度さらし粉200倍液およびホルマリン4%液単用の場合と、高度さらし粉200倍液にホルマリンを4%になるよう添加した混合液との殺菌力を比較した。

その結果は第1表に示すとおり、各処理薬剤の殺菌所要時間は、高度さらし粉200倍液160分、ホルマリン4%液160分以上、混合液15分であった。

なお、対照として用いたPCP(クロン)400倍液にホルマリンを4%になるよう添加した混合液では80分を要した。

第1表 高度さらし粉とホルマリンの混合効果

| 処 理 薬 剤 | 処 理 時 間 (分) | | | | | | |
|---------------------|-------------|----|----|----|----|----|-----|
| | 5 | 10 | 15 | 20 | 40 | 80 | 160 |
| 高度さらし粉200倍ホルマリン4%添加 | + | + | - | - | - | - | - |
| PCP400倍ホルマリン4%添加 | + | + | + | + | + | - | - |
| ホルマリン4% | + | + | + | + | + | + | + |
| 高度さらし粉200倍 | + | + | + | + | + | + | - |

高度さらし粉とホルマリンとの混合方法が混合液の殺菌力にどのように影響するかを調べた。混合方法は、上記の方法と、ホルマリン4%液に高度さらし粉を200倍になるよう添加するものおよび高度さらし粉100倍液とホルマリン8%液等量混合との3とおりである。

その結果は第2表に示すとおり、薬剤の混合方法による殺菌力の差異はみられなかった。

第2表 高度さらし粉とホルマリンの混合方法と殺菌力

| 混 合 方 法 | 処 理 時 間 (分) | | |
|-----------------------|-------------|----|----|
| | 5 | 10 | 15 |
| 高度さらし粉200倍ホルマリン4%添加 | + | + | - |
| ホルマリン4%高度さらし粉200倍添加 | + | + | - |
| 高度さらし粉100倍ホルマリン8%等量混合 | + | + | - |

第4表 高度さらし粉の混合濃度と殺菌力

| 混 合 濃 度 | 処 理 時 間 (分) | | | | | |
|---------------------|-------------|----|----|----|----|----|
| | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 高度さらし粉200倍ホルマリン4%添加 | + | + | - | - | - | - |
| 〃 400 〃 | + | + | - | - | - | - |
| 〃 800 〃 | + | + | - | - | - | - |
| 〃 1,600 〃 | + | + | + | + | + | - |

混合液の処理温度別殺菌力を比較した。

その結果は第3表に示すとおり、10℃~25℃の範囲では処理温度の低いほど殺菌所要時間も長くなった。しかし、その差は僅少で10℃の場合でも20分処理で殺菌されるので、該混合液は低温時でも有効な消毒ができるものと思われる。

第3表 混合液の処理温度と殺菌力

| 処理温度 | 処 理 時 間 (分) | | | | | |
|------|-------------|----|----|----|----|----|
| | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 10℃ | + | + | + | - | - | - |
| 15 | + | + | - | - | - | - |
| 20 | + | + | - | - | - | - |
| 25 | + | - | - | - | - | - |

混合液における高度さらし粉の濃度と殺菌力との関係を調べた。高度さらし粉の濃度は200倍、400倍、800倍および1,600倍とし、それぞれホルマリンを4%になるよう添加したものである。

その結果は第4表に示すとおり、高度さらし粉の濃度200倍~800倍の間には殺菌力の差がみられなかった。しかし、1,600倍では殺菌所要時間が倍加した。

混合液調整後の経時的殺菌力の変化について調べた。

その結果は第5表に示すとおり、調製後30分までは殺菌力に変りはないが、60分以上経過すると急激に効力の減少することが認められた。

第5表 混合後の経過時間と殺菌力

| 混合後の時間 | 処 理 時 間 (分) | | | | | |
|--------|-------------|----|----|----|----|----|
| | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 0分 | + | + | - | - | - | - |
| 30 | + | + | - | - | - | - |
| 60 | + | + | + | + | + | - |
| 120 | + | + | + | + | + | + |

2. ホルマリン消毒における高度さらし粉前処理の効果ならびに高度さらし粉消毒におけるホルマリン前処理の効果について高度さらし粉、ホルマリン混合液の殺菌機構を解明する1つの手掛りとして標記前処理の効果を検討した。

まず、高度さらし粉液による前処理は、供試菌を高度さらし粉200倍～1,600倍液に浸漬し、5～20分経過後直ちにホルマリン4%液に移し、同液中における殺菌所要時間を測定した。

その結果は第6表に示すとおり、高度さらし粉液による前処理効果が顕著に認められた。すなわち、対照(殺菌水前処理)はホルマリン4%液中160分処理でも殺菌できないとき、高度さらし粉200倍液10分間前処理の場合は、同ホルマリン液中10分処理で殺菌された。

なお、この前処理が著効を示すのは濃度400倍以内、処理時間10分以上のときであった。

第6表 ホルマリン消毒における高度さらし粉前処理の効果

| 前 処 理 | ホルマリン4%処理 | | | |
|---------------|-----------|-----|-----|-----|
| | 5分 | 10分 | 15分 | 20分 |
| 高度さらし粉200倍 5分 | + | + | + | + |
| 〃 10 | + | - | - | - |
| 〃 20 | + | - | - | - |
| 高度さらし粉400倍20分 | + | + | - | - |
| 〃 〃 | + | + | + | - |
| 〃 1,600 〃 | + | + | + | + |
| 殺菌水 〃 | + | + | + | + |

つぎに、ホルマリン液による前処理は、供試菌をホルマリン4%液に浸漬し、5～20分経過後直ちに高度さらし粉200倍液に移し、同液中における殺菌所要時間を測定した。

その結果は第7表に示すとおり、高度さらし粉液中40分までの処理時間内では、ホルマリン4%液前処理の効果は認められなかった。

第7表 高度さらし粉消毒におけるホルマリン前処理の効果

| 前 処 理 | 高度さらし粉200倍処理 | | | |
|------------|--------------|-----|-----|-----|
| | 5分 | 10分 | 20分 | 40分 |
| ホルマリン4% 5分 | + | + | + | + |
| 〃 10 | + | + | + | + |
| 〃 20 | + | + | + | + |
| 殺菌水 20 | + | + | + | + |

4. ま と め

高度さらし粉200倍ホルマリン4%混合液は、ホルマリン抵抗性の麴かび病菌に対して強力な殺菌力のあることが認められた。

該混合液は、液温20℃中、10分以上15分内浸漬で処理菌を不活化できるので、高度さらし粉200倍液の80分以上160分以内、ホルマリン4%液の160分以上に比べて殺菌効果が著しい。低温中でも効果的で(10℃中、15分以上20分以内)、混合方法による差もないが、混合後30分以上経過すると急速に効力が減少する。

つぎに、ホルマリン4%液単用の場合の浸漬処理において、あらかじめ、処理菌を高度さらし粉液中で浸漬処理すると、その後のホルマリン処理が著しく効果的になることが認められた(反対のホルマリン前処理では効果がなかった)。このことは、該混合液の殺菌機構を解明する1つの手掛りであると思われる。

今後、該混合液の他の蚕病病原菌に対する消毒効果、調剤後の有効時間の延長方法および殺菌機構の解明などについて検討したい。