

超多回育養蚕の防疫管理技術(1)

誌名	山梨県蚕業試験場研究要報
ISSN	0388953X
著者名	國友,義博 矢崎,忠義 米山,光郎
発行元	山梨県蚕業試験場
巻/号	35号
掲載ページ	p. 26-32
発行年月	1996年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



超多回育養蚕の防疫管理技術

(1) 連続蚕期における生石灰上清液の利用効果

國友義博・矢崎忠義・米山光郎

YOSHIHIRO KUNITOMO, TADAYOSHI YAZAKI and MITSURO YONEYAMA : Preventive management in multiple cycles of rearing silkworm. (1) Effect of supernatant solution of calcium oxide in continuous rearing silkworm.

連続蚕期における蚕室の簡易な消毒法を見いだすため、生石灰上清液の利用法を検討した。第1蚕期にホルマリン液を散布し、続く第2蚕期に無消毒の場合には、第2蚕期の床面の菌による汚染は第1蚕期に引き続き高かった。しかし、第2蚕期にホルマリン液を散布せずに床面へ生石灰上清液を散布したところ、2%生石灰上清液の菌に対する消毒効果は判然としなかったが、20%生石灰上清液では散布後床面の菌は減少し消毒効果が認められた。なお、10%生石灰上清液を床面へ散布し、散布前・散布後の床における菌を調査したところ、20%生石灰上清液と同等の効果が認められた。

低コスト人工飼料と広食性蚕を組み合わせ、1～4齢人工飼料育・5齢桑葉育の新しい飼育体系による超多回育養蚕が推進されている。しかしながら、この場合蚕期の間隔が短縮し、これまでのホルマリンを中心とした消毒方法ではガス抜きに数日間を必要とすることなどから、これが実施できないことが懸念されている。

一方、ホルマリンとは異なり刺激臭のない消毒剤として消石灰や石灰乳が知られている。小林ら(1969)は石灰窒素及び消石灰浸出液によるウイルス性軟化病々原の不活化を、また岩下・周(1988)は消石灰液の核多角体病ウイルスに対する不活化効果を報告している。

そこで、本試験では超多回育養蚕における防疫管理技術を確立するための消毒素材として、連続した2蚕期を対象に生石灰上清液の利用効果について検討した。

なお、本試験結果の一部は日本蚕糸学会中部支部大会（1995）において発表した。

材 料 と 方 法

試験は連続した2蚕期を対象に、各蚕期の蚕室・蚕具類の消毒方法として、第1蚕期にホルマリン2%+アリバンド500倍液（以下、ホルマリン液）を散布（3ℓ/3.3m²）し、続く第2蚕期にもホルマリン液を同様に散布する区、第2蚕期はホルマリン液を散布せずに床面に2%生石灰上清液を散布（3ℓ/3.3m²）する区、同20%液を散布する区及び無消毒区の計4区を設けた。試験は、第1蚕期、第2蚕期ともホルマリン液を散布する区は、春蚕期（第1蚕期）及び初秋蚕期（第2蚕期）に、他の試験区は初秋蚕期（第1蚕期）及び晩秋蚕期（第2蚕期）に行った。なお、10%生石灰上清液の効果についても検討したが、飼育は行わずに散布前、散布後のみについて以下の調査を行った。生石灰上清液の調整は、生石灰と水を重量比で混合し、一昼夜放置した後、上清液を採取した。

消毒効果の判定は、飼育期間中の一般細菌と真菌を対象に、蚕室・蚕具類の菌の消長により行った。調査場所は、表面付着菌では入口引戸、天井、床、壁及び蚕箔とし、気中菌は蚕室内の空気とした。表面付着菌測定用培地は、コンタクト・スライド（一般細菌用：GK-A、真菌用：HS, Biotest社製）を用い、培地を各調査場所に接触させた。気中菌用培地は、河上ら（1982）の方法によりアガーストリップ（一般細菌用：GK-A、真菌用：HS, Biotest社製）を用い、RCS・エアーサンプラー（Biotest社製）に培地を装着し、空気を150cmの高さで2分間（80ℓ）吸引して菌を培地上に捕集した。その後、一般細菌用培地は32℃で2日間、真菌用培地は25℃で4日間培養した。菌による汚染程度は、培地上の菌のコロニー数により一～冊で表示した。

菌による汚染の調査は、消毒前、消毒後、4齢3日目、5齢1日目、5齢5日目、上蔭及び収繭時とした。

蚕の飼育は、1～3齢期を人工飼料で飼育した春嶺×鐘月（春蚕期）または錦秋×鐘和（初秋・晩秋蚕期）を用い、4齢起蚕から消毒方法を異にした各蚕室で1,000頭を条桑育し、同室内で上蔭させ収繭した。

結 果 と 考 察

第1蚕期・第2蚕期ともにホルマリン液を散布した区における蚕室・蚕具類の一般細菌及び真菌の消長を第1表に示した。第1蚕期にホルマリン液を散布する前は一般細菌及び真菌とも汚染程度は高いが、ホルマリン液を散布した後は床及び蚕箔で各菌は減少し、ホルマリンによる消毒効果が認められた。しかし、飼育の経過とともに各菌は増加した。続く第2蚕期にホルマリン液を散布すると、各菌の消長は第1蚕期と同様の傾向を示した。

第1表 第1蚕期・第2蚕期ホルマリン液散布後の菌の消長

菌種	調査場所	第 1 蚕 期							第 2 蚕 期						
		散布前	散布後	4 齢 3 日 目	5 齢 1 日 目	5 齢 5 日 目	上 蔟	収 繭	散布前	散布後	4 齢 3 日 目	5 齢 1 日 目	5 齢 5 日 目	上 蔟	収 繭
一般細菌	入口引戸	+	—	—	+	+	+++	++	+	+	+	+++	+++	++	+++
	天井	—	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—	+	+	
	床	+++	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	
	蚕箔	+++	+	+	+	+++	+++	+++	+++	—	+	+++	+++	+++	
	壁	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	
気中	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
真菌	入口引戸	+	—	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	
	天井	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	
	床	+++	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	
	蚕箔	+++	+	+	+	+++	+++	+++	+++	—	+	+++	+++	+++	
	壁	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	+	
気中	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		

次に、第1蚕期にホルマリン液を散布し、続く第2蚕期には何も散布しなかった場合（無消毒区）における蚕室・蚕具類の一般細菌及び真菌の消長を第2表に示した。第1蚕期の各菌による汚染消長は、第1蚕期・第2蚕期ともにホルマリン液を散布した区と同様であったが、続く第2蚕期では何も消毒しなかったため、床及び蚕箔の菌による汚染は第1蚕期に引き続き高かった。

第2表 第1蚕期ホルマリン液散布・第2蚕期無消毒後の菌の消長

菌種	調査場所	第1蚕期							第2蚕期					
		散布前	散布後	4齢 3日目	5齢 1日目	5齢 5日目	上 蔭	収 菌	飼育前	4齢 3日目	5齢 1日目	5齢 5日目	上 蔭	収 菌
一般細菌	入口引戸	+	+	+	+++	+++	++	+++	+	+	++	+	+	++
	天井	+	+	—	—	+	+	+	—	+	+	—	+	—
	床	++++	+	+++	++++	++++	++++	++++	+++	++++	++++	++++	++++	+++
	蚕箔	+++	—	++	+++	++++	++++	++++	+++	++	+++	+++	+++	+++
	壁	++	—	+	+	++	++	++	+	+	+	+	+	+
気中	+	+	++	+++	+++	++++	++	++	++	++	+++	+	+	
真菌	入口引戸	+	+	+	++	++	++	+	+	++	++	++	++	++
	天井	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	+	+++	+++
	床	+++	+	+++	++++	++++	++++	++++	+++	++++	++++	++++	++++	++++
	蚕箔	+++	—	++	++++	++++	++++	++++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	壁	+	—	—	+	+	++	++	+	+	+	+	+++	+++
気中	+	+	+	++	+	+	+	+	+	++	++	+++	+++	

このように、ホルマリン液を散布しても飼育の経過とともに床面及び蚕箔では菌による汚染は進行し、また無消毒の場合には前蚕期に引き続いて菌による汚染度が高いことがわかった。そこで、ホルマリン液を散布した蚕期に続く次蚕期において、最も汚染が進行する床面の消毒を行うため、ホルマリン液を補完する消毒剤として生石灰上清液の効果を検討した。生石灰上清液の濃度は、2%及び20%とした。

まず、第1蚕期にホルマリン液を散布し、続く第2蚕期ではホルマリン液を散布せずに、床面へ2%生石灰上清液を散布した場合の一般細菌及び真菌の消長を第3表に示した。第2蚕期の床面では、生石灰上清液散布後一般細菌による汚染程度は散布前と同様であり、その消毒効果は認められなかった。また、真菌による汚染は散布後若干減少したがその効果は判然としなかった。

第3表 第1蚕期ホルマリン液散布・第2蚕期床面2%生石灰上清液
散布後の菌の消長

菌種	第1蚕期							第2蚕期						
	散布前	散布後	4齢 3日目	5齢 1日目	5齢 5日目	上蔭	収繭	散布前	散布後	4齢 3日目	5齢 1日目	5齢 5日目	上蔭	収繭
一般細菌	++++	++	+++	+++	++++	++++	++++	+++	++++	+++	++++	++++	++++	+++
真菌	++++	+	+++	++++	++++	++++	+++	+++	++	+++	++++	++++	++++	++++

調査場所：床

次に、第1蚕期にホルマリン液を散布し、続く第2蚕期にホルマリン液を散布せずに20%生石灰上清液を床面へ散布した場合の一般細菌及び真菌の消長を第4表に示した。第2蚕期の床面では、生石灰上清液散布後一般細菌・真菌ともに減少し、この消毒効果が認められた。

第4表 第1蚕期ホルマリン液散布・第2蚕期床面20%生石灰上清液
散布後の菌の消長

菌種	第1蚕期							第2蚕期						
	散布前	散布後	4齢 3日目	5齢 1日目	5齢 5日目	上蔭	収繭	散布前	散布後	4齢 3日目	5齢 1日目	5齢 5日目	上蔭	収繭
一般細菌	+++	+	++	+++	++++	++++	++++	++++	++	+++	++++	++++	++++	++++
真菌	+++	+	+	+++	++++	++++	++++	+++	++	++	+++	++++	++++	++++

調査場所：床

なお、10%生石灰上清液を床面に散布した場合の一般細菌及び真菌の消長を散布前及び散布後のみ調査した(第5表)。散布前には各菌による床面の汚染は著しかったが、散布後に汚染は減少し、20%生石灰上清液を散布した場合と同等の消毒効果が得られた。

第5表 床面10%生石灰上清液
散布後の菌の消長

菌 種	散 布 前	散 布 後
一 般 細 菌	++++	++
真 菌	++++	++

調査場所：床

以上のように、2%生石灰上清液では消毒効果は判然としなかったが、10%及び20%生石灰上清液では一般細菌及び真菌に対して散布後に消毒効果が認められた。森田・国見(1979)は、生石灰水による細胞質多角体病ウイルスの失活及び *Bacillus thuringiensis* の毒素失活は水素イオン濃度に影響されると推測している。今回の生石灰上清液濃度による消毒効果の差はpHの違いによるものと考えられ、今後は消毒効果を高めるpHを検討していくつもりである。

なお、小林ら(1963)によると、中腸型多角体病及び伝染性F型軟化病に対し石灰窒素50倍の10~30日間浸出液あるいは消石灰50倍の10日間浸出液を用いて15~30分消毒することで不活化効果が認められることを報告している。また、岩下・周(1988)は、核多角体病ウイルスが消石灰の飽和液で2分間、飽和液の2倍液で30分間処理することで不活化することを報告している。本試験では、10%及び20%生石灰上清液を床面に散布することで一般細菌及び真菌に対し消毒効果が認められ、これを消毒剤として利用できることが示唆された。しかし、今回の試験の効果の判定は普遍的な一般細菌及び真菌を対象に行ったため、今後各種蚕病々原(細菌・真菌・ウイルス)に対する効果の検討を進める予定である。

文

献

- 岩下嘉光・周 垂欽(1988)：消石灰液による核多角体の溶解とウイルス粒子の不活化，日蚕雑，57，511-518。
- 河上 清(1982)：エアースンプラーを用いた蚕室の糸状菌汚染度調査，日蚕雑，51，46-51。
- 小林春利・米山光郎・網蔵一明(1969)：蚕のウイルス性軟化病防除に関する研究。

山梨蚕試報告, 16.

森田芳昭・国見裕久(1979) : 無刺戟性殺菌剤の開発に関する研究. 第1報 Gluta -
raldehydeの蚕病病原に対する失活効果ならびにBenzalkonium chloride,
石灰水との混用効果. 東京蚕指要報, 13, 41-55.