

大規模超多回育に対応した健全蚕の生産環境管理技術の 確立

誌名	栃木県蚕業センター研究要報 = Tochigi-ken Sangyō Sentā kenkyū yōhō
ISSN	09148396
著者	橘, 建二 大房, 一裕 神永, 明
巻/号	40号
掲載ページ	p. 22-24
発行年月	1998年3月

大規模超多回育に対応した健全蚕の生産環境管理技術の確立

トヨクロンPTG-Ⅲの粒剤散布による床面の消毒

橋 建二・大房 一裕・神永 明・山城 清

作業の簡略化と塩素ガスの回避を目的として、散水後にトヨクロンPTG-Ⅲを剤型の粒剤で散布する方法の消毒効果について検討し、次の結果を得た。

- 1 薬剤を溶解しないために作業時間が短縮でき、塩素ガスが回避できる。
- 2 1粒が核多角体ウイルスを完全に不活化する範囲は直径3cm以内であるが、5~7.5cmでも効果が認められた。
- 3 1粒が完全に溶解する散水量は7ml以上で、1㎡あたりで換算すると0.4ℓ以上の散水量が必要である。
- 4 核多角体ウイルスの不活化に要する浸漬時間は、50倍希釈液で5分、150倍で60分、250倍で90分、350倍で120分であり、2,000倍液でも4時間で完全に不活化できた。

以上の結果から散水後にトヨクロンPTG-Ⅲの粒剤散布する消毒法は、作業の簡略化と塩素ガスが回避でき、飼育時における通路や作業場の簡易な消毒法として有効である。なお実施にあたっては1㎡あたり1,415粒(28g)以上を均一に散布し、散水量は薬剤の溶解と消毒効果を高めるために2時間以上保水することに留意する必要がある。

大規模多回育養蚕農家における飼育中の通路や作業場等の消毒は、希釈した塩素系消毒剤を散布している。しかし薬剤を溶解させるためには攪拌しながらも20~30分を要し、しかも高温時や密閉状態での薬剤の溶解作業や散布作業は人体への影響が問題視されている。そこでトヨクロンPTG-Ⅲの剤型が顆粒状であることから、散水後に剤型のまま散布する消毒法による効果を検討した。

材料および方法

試験は核多角体ウイルスが付着した蚕糞・蚕沙・塵埃等を想定して、多角体浮遊液を塗布し風乾したろ紙を各試験で使用した。

1. 1粒あたりの核多角体ウイルスの不活化の範囲

予め中心から0.5~1.5cm, 2.0~3.0cm, 3.5~4.5cm, 5.0~6.0cm, 6.5~7.5cmの距離別に5ヵ所で5方向に、1cm×1cmの大きさに核多角体浮遊液(10⁸個/ml)0.1mlを塗布したろ紙を、直径15cmのシャーレ内に置き、1ml, 3ml, 5ml, 7mlを各々散水後中心に重さ0.02gのトヨクロン粒剤1個を置き20時間放置した。浮遊液塗布部を切り取り1mlの蒸留水と乳鉢に入れ摩細後、人工飼料片に0.15ml塗布し風乾後に蟻蚕に食下させて発病率を調査した(図-1)。

2. 粒剤の溶解時間と溶解率

直径15cmのシャーレ内にろ紙を置き、中心部に1mlから19mlを散水した後、0.02gのトヨクロン粒剤1個を置き20時間放置した後、溶解残の重量を測定するとともに、ろ紙の状況を観察した。また灌水状態で水温別に1粒の剤型が無くなるまでの時間を測定した。

3. 感作時間別の核多角体ウイルスの不活化

核多角体浮遊液(10⁸個/ml)を塗布した1cm×1cmのろ紙を積層別および時間別に浸漬した後、ろ紙と1mlの蒸留水を

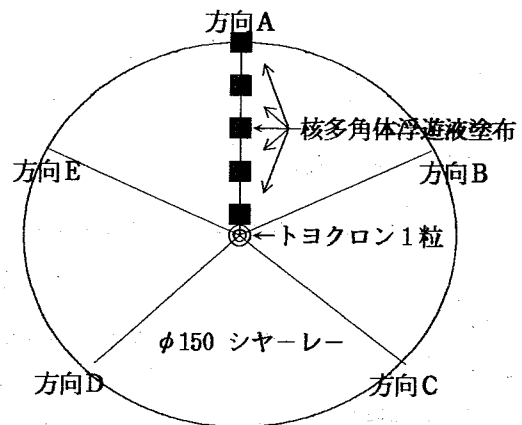


図-1 試験方法略図

乳鉢に入れ摩細し、人工飼料に0.15ml塗布し風乾後に蟻蚕に食下させて発病率を調査した。

各試験区の供試頭数は1区25頭の2連性とし添食翌日に毛振るい状況をみて頭数を整理した。

供試したトヨクロンPTG-Ⅲの成分等は次のとおりである。

- 剤型：顆粒状（1粒の重さ 平均 0.02g）
- 成分：中性次亜塩素酸カルシウム
- 有効塩素：70%以上
- 用途：食品添加物

なお、散水量を1㎡あたりで換算すると

1ml：0.057ℓ， 3ml：0.170ℓ， 5ml：0.283ℓ
 7ml：0.396ℓ， 11ml：0.623ℓ， 15ml：0.849ℓ
 19ml：1.076ℓ 相当量である。

結 果

1. 1粒あたりの核多角体ウイルスの不活化の範囲

水の拡散状況は1mlで直径5cm以内、3ml以上はシャーレ全体に拡散した。

各区の発病率をみると、調査Iおよび調査IIとも水量に関わらず中心部の0.5-1.5cmは全く発病がみられなかった。また水量別に発病率が0%の場所をみると、1mlではA B C Dで2.0-3.0 cm，3mlはA B Cで3.5-4.5 cmまで、Eが2.0-3.0 cm，5mlはAが2.0-3.0 cm，Bで3.5-4.5 cm，Eが5.0-6.0 cmまで、7mlではBで2.0-3.0 cm，Cで3.5-4.5 cmおよび5.0-6.0 cmまで、Dは3.5-4.5 cmから6.5-7.5 cmまで水量が多くなるほど不活化の範囲が広がる傾向にあった。

また7mlのBおよびDでは中心部に近い2.0-3.0 cmで発生したものの、延長線上の3.5-4.5 cm以上の場所では発病蚕がみられない傾向にあった。

表-1 水量および粒剤からの距離別の発病率

散水量	方向	調 査 I					調 査 II				
		粒剤からの距離					粒剤からの距離				
		0.5 ~1.5	2.0 ~3.0	3.5 ~4.5	5.0 ~6.0	6.5 ~7.5cm	0.5 ~1.5	2.0 ~3.0	3.5 ~4.5	5.0 ~6.0	6.5 ~7.5 cm
1ml	A	0	0	100	100	100%	0	17	92	100	88 %
	B	0	100	100	100	95	0	0	96	38	92
	C	0	92	100	100	100	0	0	100	100	95
	D	0	92	100	88	100	0	87	91	100	100
	E	0	0	92	100	100	0	84	100	100	100
3ml	A	0	0	0	100	100	0	38	100	100	100
	B	0	0	32	100	100	0	0	0	100	100
	C	0	4	84	100	100	0	0	0	100	100
	D	0	65	100	96	100	0	76	100	100	100
	E	0	0	96	100	100	0	92	91	100	100
5ml	A	0	0	55	100	100	0	0	100	100	100
	B	0	25	84	100	91	0	0	0	100	100
	C	0	64	100	91	100	0	65	92	100	100
	D	0	26	100	100	90	0	100	100	100	100
	E	0	0	0	0	90	0	71	100	100	100
7ml	A	0	91	96	100	100	0	96	100	100	100
	B	0	0	83	96	100	0	64	0	100	92
	C	0	0	0	56	20	0	0	0	0	96
	D	0	67	0	0	0	0	46	0	52	100
	E	0	17	76	100	100	0	38	96	100	100

注： 放置間の平均温湿度 19℃, 52%

表-2 水量別の粒剤の溶解率およびろ紙の状態

水 量	1ml	3ml	5ml	7ml	11ml	15ml	19ml
(対1粒)	(50倍)	(150倍)	(250倍)	(350倍)	(550倍)	(750倍)	(950倍)
粒剤の溶解率(%)	40	55	70	100	100	100	100
ろ紙の状態(20μm)	乾燥	乾燥	湿潤	灌水	灌水	灌水	灌水

注： 放置間の平均温湿度 22℃, 61%

表-3 1粒の溶解時間

区 分	水		温
	20	30	35℃
放 置	19	8	7
攪 拌	6	5	3

攪拌回数：40回/分

表-4 トヨクロン希釈液の核多角体ウイルスの不活化に要する時間

希釈倍数	感作時間(分) および発病率(%)									
	1	5	10	30	60	90	120	150	180	240分
50倍	100	0	0	0	0	-	-	-	-	-
150	100	100	100	55	0	0	0	-	-	-
250	100	100	100	85	9	0	0	0	0	-
350	100	100	100	100	52	5	0	0	0	-
2,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

2. 粒剤の溶解時間と溶解率

20時間後のろ紙が乾燥している状態の1mlおよび3mlでは、粒剤の溶解はそれぞれ40%および55%で、湿潤の5mlでも70%であったが、灌水状態の7ml以上では全てが溶解した(表-2)。

また灌水状態で薬剤1粒が溶解する時間は、水温が高いほど短くなるが、通常の井戸水の水温である20℃では19分であり、攪拌した場合の3倍以上の時間を要した(表-3)。

3. 感作時間別の核多角体ウイルスの不活化

50倍希釈液は5分、150倍60分、250倍90分、350倍では120分で完全に不活化された。また2,000倍希釈液でも240分で不活化された(表-4)。

考 察

塩素系消毒剤は希釈液を散布する方法が、消毒効果が高く基本的な使用方法である。しかし今回は溶解時間や塩素ガスの影響等の面から、簡略した使用方法を検討した。

養蚕農家の蚕室や作業場の床面は大半がコンクリートである。しかし打設方法により表面の状況および傾斜等が異なり、飼育中の温湿度環境によっても乾燥条件が異なる。

そこで標準的な傾向を把握するために、今回はシャーレ内での調査とした。

1㎡あたりの散水量として換算すると5mlで0.28ℓ、15mlで0.85ℓに相当するが、通常作業通路等での粒剤散布では、半数程度剤型が残っている状態であることから本試験の7ml以下の散水量であると推察される。このことから1

粒あたりの不活化効果の範囲をみると、7.5cmでも効果が認められるものの、粒剤を置いた中心部の直径3cm以内であると考えられる。そこで使用にあたっては、均一に散布することを前提として計算上、1㎡あたり1,415粒、28g以上が基準となる。本県における希釈溶液の散布量は200倍液で1ℓであるから薬剤使用量は5.5倍となる。

薬剤1粒の溶解は灌水状態では100%の溶解率であり、20℃の水温では19分で完全に溶解した。一方感作時間と不活化の関係を見ると、浸漬時間が長いほど薄い溶液でも効果が得られる。このことから薬剤の溶解を図り、消毒効果を高めるためには保水時間に留意する必要がある。

また生産現場での使用にあたっては、更に個々の蚕室床面の構造および保水状況等を考慮して行う必要がある。

文 献

池上 隆文：高度サラシ粉に替わる塩素系薬剤の蚕室蚕具消毒剤としての効果(1995)：茨城農総セ 蚕研 研報3 58-64