

薬剤散布と気流による繭質の改善

大山寿志・中西 宏*・野口敬命**・木村宏明

キーワード: ケンシツカイゼン, ヤクザイサンブ, キリュウ, ショウセツカイ, カイリョウパフソール,
ヨウサン, カヨウブアイ

Improvement in Cocoon Quality by Dusting Powder and Air Current.

Hisashi OHYAMA, Hiroshi NAKANISHI, Yoshinori NOGUCHI, Hiroaki KIMURA

Summary

1. In the spring and late autumn rearing season, the pupation rate was improved by dusting with slaked lime at 50 grams per 1 square meter for the rearing bed two times in a day, before feeding leaves from three to five days after the first feeding in the fifth instar.
2. In the summer and early autumn rearing season, the pupation rate was improved by dusting KAIRYOU-PAFUSOUL with 50 grams per 1 square meter for the rearing bed once in a day, before feeding leaves from three to five days after the first feeding in the fifth instar.
3. In all rearing seasons, the pupation rate was improved by sending air into the rearing bed of the fifth instar.

I. 緒 言

蚕児飼育における5齢期の蚕座環境は、蚕の強健性や繭質の良否を左右する大きな要因となっている。しかし、5齢期は給桑量の増大や飼育面積の拡大等から蚕座環境が悪化し、目標とする飼育環境を保持できないことが多い(1,2)。そこで、虫繭質を向上させるため、5齢蚕座への薬剤散布や送風による蚕座環境改善について検討した。

II. 材料および方法

1. 薬剤散布による蚕座環境の改善

蚕座環境改善資材を検索するため、1997年初秋蚕期(壮蚕自動飼育装置)と晩秋蚕期(普通蚕室)の5齢3.4.5日目蚕座へ、夕方の給桑前(午後4時)に改良パフソ-

ール、消石灰、アリバンド、オスバン、水を散布し、飼育成績、繰糸成績並びに細菌数とNH₃濃度を調査した。粉剤散布は、散布用フルイを用いて1.5㎡(2,000頭)当たり改良パフソール80g、消石灰80gをそれぞれ散布した。また、液剤散布は、乾電池式電動噴霧器を用いて1.5㎡当たりアリバンド100倍液を300ml、オスバン500倍液を300ml、水は300mlをそれぞれ散布した。

次に、蚕座環境改善資材として有効と思われた粉剤の散布回数について1998年と1999年に壮蚕自動飼育装置で検討した。消石灰と改良パフソールの1.5㎡当たり散布量は75gとし、消石灰は1日2回の5齢毎日と5齢3.4.5日目散布、改良パフソールは1日1回の5齢3.4.5日目散布区を設けた。また、蚕座環境改善の効果については、飼育成績、繰糸成績並びに蚕座の温湿度とCO₂濃度で検討した。

* 現在 茨城県南地方総合事務所

** 現在 茨城県病害虫防除所県西支所

細菌数の調査は、上簇前日の朝の給桑4時間後(午後1時)に各蚕座の食べ残し桑10gと蚕糞1gを採取し、それぞれを滅菌水100mlが入った三角フラスコに入れて10分間振とうした。この液を10倍階段希釈して寒天培地に0.1mlずつ塗布し、25℃で24時間培養後に細菌数を数えた。

NH₃濃度、CO₂濃度、温湿度は5齢2日目から上簇前日まで毎日測定した。NH₃は、朝の給桑4時間後(午後1時)に蚕座面および蚕座内の空気をそれぞれ採取し、北川式検知管を用いてガス濃度を測定した。また、同時に蚕座面の温湿度をデジタル温湿度計により調査した。CO₂濃度の調査は、朝の給桑時(午前9時)に蚕座面にガステック検知管を立ててから給桑し、夕方の給桑前(午後4時)に取り出してガス濃度を読みとった。

供試蚕については、春蚕期は「朝・日×東・海」、春嶺×鐘月」、初秋と晩秋蚕期は「芙・蓉×東・海」、錦秋×鐘和」を用い、1区2,000頭とした。飼育は、1~3齢を人工飼料育(恒温恒湿蚕室で「くわのはな」を使用)で、4.5齢を自然温度による条桑育とした。なお、5齢の給桑は1日2回午前9時と午後4時に行った。

2. 気流による蚕座環境の改善

気流による蚕座環境の改善を検討するため、壮蚕自動飼育装置(ボンビックス)を用いて送風区、無風区、対照区を設定し、1区2,000頭で5齢飼育を行った。送

風区は、飼育カゴに扇風機で送風し、蚕座面6カ所の風速が平均で秒速15cmになるように風力を調整し、送風した。送風は5齢期間毎日朝夕の給桑後、6時間送風した。無風区は、飼育カゴの側面をすべて紙で覆い、上部だけを開放した。また、対照区は送風区と無風区から離れた飼育カゴをそのまま使用した。

蚕座環境改善の効果については、飼育成績、繰糸成績並びに5齢2日目からの蚕座の温湿度とCO₂濃度から検討した。

供試蚕については、春蚕期は「春嶺×鐘月」、初秋と晩秋蚕期は「錦秋×鐘和」を用い、1~3齢を人工飼料育(恒温恒湿蚕室で「くわのはな」を使用)、4.5齢を自然温度による桑育とした。なお、4.5齢の給桑は「桑こき機」を用いて春蚕期は全芽、初秋、晩秋蚕期は全葉にして1日2回、午前9時と午後4時に行った。

III. 結 果

1. 薬剤散布による蚕座環境の改善

蚕座環境改善資材を検索するために、改良パフソール、消石灰、アリバンドを散布した結果、飼育および繰糸成績については、気温の高かった初秋蚕期には、改良パフソール散布区で結繭蚕数が多く、化蛹歩合と繭層歩合が高かった(表1)。

表1 薬剤散布と飼育および繰糸成績

薬 剤	結繭蚕数	化蛹歩合	単繭重	1997年 初秋蚕期			
				繭層歩合	繭糸長	生糸量歩合	解じょ率
改良パフソール	1,866頭	91.6%	1.71g	24.1%	1,230m	20.06%	78%
消石灰	1,807	84.9	1.58	23.4	1,213	19.86	76
アリバンド	1,759	84.1	1.73	23.1	1,116	19.61	74
水	1,806	85.1	1.83	22.6	1,314	19.61	75
無散布	1,813	87.9	1.80	23.8	1,232	20.20	76

蚕品種：芙・蓉×東・海

壮蚕自動飼育装置ボンビックスの蚕座内細菌数は、食べ残し桑では改良パフソール散布区がもっとも少なく、次に消石灰散布区が少なかった。また、蚕糞中の細菌数は、消石灰散布区がもっとも少なく、次に改良パフソール散布区が少なかった(表2)。普通蚕室蚕座内の食べ残し桑の細菌数は、消石灰散布区がもっとも少なく、次に改良パフソール散布区が少なかった。蚕糞ではオスバン散布区が少なく、次に改良パフソール散布区が少なかった(表3)。このことから各試験にお

いて、改良パフソールを蚕座に散布した区は、蚕座内の細菌数が少なかった。

NH₃濃度については、5齢5日目に各区とも高くなり、そのなかでは改良パフソール散布区が高く、消石灰散布区は低い傾向であったが、5齢6日目には差がなかった(表4)。なお、液剤散布の蚕座では、飼育後の後片づけ作業が時間を要するとともに重労働になった。以上のことから、蚕座環境資材としては、改良パフソールと消石灰の粉剤散布が適することが明らかとなった。

表2 薬剤散布した蚕座の細菌数 1997年 初秋蚕期(壮蚕自動飼育装置ボンビックス)

薬剤	散布量	食べ残し桑 10g 当たり	蚕糞 1g 当たり
改良パフソール	80g	0.07×10^5	50×10^5
消石灰	80g	7×10^5	30×10^5
アリバンド	100 倍液 300ml	40×10^5	140×10^5
水	300ml	90×10^5	80×10^5
無散布		100×10^5	150×10^5

供試頭数 :2000 頭

表3 薬剤散布した蚕座の細菌数 1997年 晩秋蚕期(普通蚕室)

薬剤	散布量	食べ残し桑 10g 当たり	蚕糞 1g 当たり
改良パフソール	80g	5×10^5	12×10^5
消石灰	80g	1.4×10^5	57×10^5
アリバンド	100 倍液 300ml	40×10^5	40×10^5
オスバン	500 倍液 300ml	23×10^5	11×10^5
無散布		130×10^5	27×10^5

供試頭数 :2000 頭

表4 薬剤散布した蚕座内の NH₃ の濃度 1997年 初秋蚕期

薬剤	蚕座内の場所	5 齢 3 日目	4 日目	5 日目	6 日目
改良パフソール	上	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm
	下	20	28	55	25
消石灰	上	5	0	13	0
	下	10	13	20	25
アリバンド	上	0	0	13	0
	下	13	20	38	25
水	上	7	0	13	0
	下	13	23	38	25
無散布	上	0	0	13	0
	下	13	25	38	15

朝給桑 4 時間後の調査

そこで改良パフソールと消石灰の散布回数を検討した。春蚕期に、消石灰を5 齢毎日あるいは5 齢 3.4.5 日目に散布した結果、結繭蚕数が多く、化蛹歩合と繭層歩合が高かったが、単繭重がやや軽くなる傾向であった(表5)。また、初秋蚕期に改良パフソールと消石灰を5 齢 3.4.5 日目に散布した結果、消石灰を5 齢毎日散布区

や、無散布に比べて化蛹歩合が高くなった。単繭重は春蚕期試験と同様に、消石灰散布区でやや軽くなる傾向が認められた(表6)。なお、改良パフソールと消石灰の散布による繰糸成績への影響については、一定の傾向は認められなかった。

表5 消石灰散布と飼育成績 1998年 春蚕期

薬剤	5 齢散布日	結繭蚕数	化蛹歩合	単繭重	繭層歩合	収繭量
消石灰	毎日	1,937頭	96.3%	1.79g	25.0%	17.24kg
消石灰	3.4.5 日目	1,936	95.7	1.81	25.0	17.32
無散布		1,915	94.4	1.87	24.2	17.65

表6 粉剤散布と飼育および繰糸成績 1999年 初秋蚕期

薬剤	5 齢散布日	結繭蚕数	化蛹歩合	単繭重	繭層歩合	収繭量	生糸量歩合	解じょ率
改良パフソール	3.4.5 日目	1,786頭	84.3%	1.50g	22.1%	12.6kg	17.63%	74%
消石灰	毎日	1,781	79.7	1.42	21.9	11.3	16.70	71
消石灰	3.4.5 日目	1,817	83.5	1.44	22.0	12.0	16.76	75
無散布		1,819	78.5	1.49	21.7	11.7	17.57	70

粉剤を散布した時の蚕座の温湿度は、蚕室の温湿度
向は認められなかった(表7)。
に比べ各区とも高かったが、粉剤散布区間に一定の傾

表7 薬剤散布した蚕座内の温湿度 1999年 初秋蚕期

薬 剤	調査日 5齢散布日	5齢2日目		3日目		4日目		5日目	
		温度	湿度	温度	湿度	温度	湿度	温度	湿度
改良パフソール	3.4.5日目	33.1℃	67.1%	32.8℃	66.1%	34.4℃	65.2%	34.5℃	60.9%
消石灰	毎 日	33.0	73.1	32.8	72.1	34.5	67.3	34.6	64.7
消石灰	3.4.5日目	33.1	70.7	32.6	74.2	34.7	62.1	34.9	70.4
無散布		33.3	72.5	32.9	66.9	34.2	58.9	34.7	69.6
蚕 室		32.7	53.2	32.6	61.2	33.8	52.3	34.4	50.4
天 気		晴れ		曇り		晴れ		晴れ	

朝給桑4時間後の調査

蚕座内のCO₂濃度は、5齢後半になるにつれて高く
で少なかった(表8)。
なる傾向が見られたが、そのなかで消石灰毎日散布区

表8 薬剤散布した蚕座内のCO₂濃度 1999年 晩秋蚕期

薬 剤	調査日 5齢散布日	5齢2日目		3日目		4日目		5日目		6日目
		朝	夕	朝	夕	朝	夕	朝	夕	朝
改良パフソール	3.4.5日目	0.19%	0.28%	0.38%	0.40%	0.59%	0.31%	0.56%	0.50%	0.75%
消石灰	毎 日	0.25	0.44	0.38	0.35	0.47	0.25	0.31	0.38	0.25
消石灰	3.4.5日目	0.19	0.25	0.44	0.44	0.44	0.25	0.56	0.63	0.63
無散布		0.19	0.31	0.34	0.38	0.50	0.25	0.56	0.63	0.44

2. 気流による蚕座環境の改善

春蚕期において給桑後6時間蚕座に送風した場合の
飼育および繰糸成績は、単繭重がやや軽くなるものの
結繭蚕数が多く、化蛹歩合および繭層歩合が高くなっ
た(表9)。初秋蚕期の再試験においても送風した区で

結繭蚕数、収繭量が多く、化蛹歩合が高かったが、単
繭重は対照区と同様であった(表10)。なお、解じょ率
については春蚕期は差がなく、晩秋蚕期は、低下した。
蚕座温湿度は、各区とも蚕室より高いが、各区間の差
ははっきりしなかった(表11)。

表9 送風と飼育および繭質成績

		1999年 春蚕期					
送風・有無	結繭蚕数	化蛹歩合	単繭重	繭層歩合	収繭量	生糸量歩合	解じょ率
蚕座・送風	1,970頭	98.0%	2.06g	23.9%	20.1kg	20.52%	86%
蚕座・無風	1,922	95.2	2.10	23.5	20.0	20.21	85
対 照	1,907	94.0	2.13	23.2	20.0	20.22	88

表10 送風と飼育および繰糸成績

		1999年 初秋蚕期					
送風・有無	結繭蚕数	化蛹歩合	単繭重	繭層歩合	収繭量	生糸量歩合	解じょ率
蚕座・送風	1,872頭	85.1%	1.49g	21.5%	12.7kg	17.26%	63%
蚕座・無風	1,745	74.8	1.49	21.4	11.1	17.28	66
対 照	1,819	78.5	1.49	21.7	11.7	17.57	70

表11 送風した蚕座内の温湿度

		1999年 初秋蚕期							
送風・有無		5齢2日目		3日目		4日目		5日目	
		温度	湿度	温度	湿度	温度	湿度	温度	湿度
蚕座・送風		33.2℃	73.7%	32.4℃	75.4%	34.2℃	68.1%	34.7℃	58.1%
蚕座・無風		33.3	70.6	32.8	69.3	34.2	64.0	34.5	59.5
対 照		33.3	72.5	32.9	66.9	34.2	58.9	34.7	69.6
蚕 室		32.7	53.2	32.6	61.2	33.8	52.3	34.4	50.4
天 気		晴れ		曇り		晴れ		晴れ	

朝給桑4時間後の調査

蚕座内のCO₂濃度は、各区とも5齢の経過とともに高くなる傾向が認められたが、送風区で対照区および無

風区よりやや低い傾向が認められた(表12)。

表 12 送風した蚕座内のCO₂濃度

送風・有無	1999年 晩秋蚕期									
	5齢2日目		3日目		4日目		5日目		6日目	
	朝	夕	朝	夕	朝	夕	朝	夕	朝	
蚕座・送風	0.12%	0.25%	0.31%	0.38%	0.38%	0.44%	0.31%	0.50%	0.25%	
蚕座・無風	0.25	0.28	0.31	0.41	0.56	0.50	0.44	0.50	0.50	
対 照	0.19	0.31	0.34	0.38	0.50	0.25	0.56	0.63	0.44	

以上の結果、蚕座に送風した場合の温湿度については、はっきりした差は見られなかったが、CO₂濃度は、やや低かった。また、飼育成績も、蚕座に送風を実施した場合に結繭蚕数、化蛹歩合が向上した。

IV. 考 察

5齢蚕座の改善を図るために、改良パフソール、消石灰、アリバンド、オスバン、水を散布し、各蚕座内の食べ残し桑と蚕糞の細菌数調査を行った結果、改良パフソール散布区で細菌数が少なかった。飼育成績においては消石灰散布区、改良パフソール散布区で化蛹歩合が向上した。しかし消石灰を5齢期毎日または3.4.5日目に散布すると単繭重がやや軽くなる傾向が見られた。これは、朝給桑4時間後の温湿度調査後に残桑の上に薬剤を散布したため、桑が乾燥して桑不足となり単繭重が軽くなったと考えられる。従って、粉剤の散布時期は、残桑が少ない給桑前が良いと思われる。

以上のことから、5齢蚕座への、消石灰と改良パフソール散布は蚕座環境の改善および飼育成績の向上に適していると思われる。また、時期は、改良パフソールでは5齢3.4.5日目に1日1回、消石灰では5齢3.4.5日目に1日2回、給桑前に散布することが繭質向上につながるとと思われる。

蚕座に送風を行う場合給桑後、毎日6時間程度行うことにより化蛹歩合の向上が図られると考えられる。

なお、送風する際には、風の強さと時間により桑の萎れが生じ、桑不足になる場合があるので考慮する必要がある。

V. 摘 要

蚕座環境を薬剤散布と気流により改善することを目的として、飼育成績、繭質等について検討した。

1. 春、晩秋蚕期の5齢3.4.5日目の朝夕の給桑前に消石灰を1.5㎡(2,000頭)当たり75g散布することにより結繭蚕数が多く化蛹歩合が高くなる。
2. 気温の高い初秋蚕期では5齢3.4.5日目に1日1回、朝の給桑前に改良パフソールを1.5㎡(2,000頭)当たり75g散布すると、蚕座内の細菌数が抑制されるとともに化蛹歩合が向上し、結繭蚕数が増加する。
3. 蚕座に秒速15cmの気流を給桑後6時間送風すると、結繭蚕数が多く化蛹歩合が高くなる。
4. 5齢蚕座に、薬剤散布および送風を行う際には、桑の萎れによる桑不足が生じないように、散布時期、送風時間、風力などに注意する必要がある。

引 用 文 献

1. 荒井 裕(1985)消石灰を蚕座に散布した場合の効果について. 秩父農林振興センタ-試験部・試験成績集 4:18-19
2. 斉藤敏弘・木暮真志(1978) 壯蚕期の換気不良条件が、虫繭質に及ぼす影響. 群馬蚕試報 51:11-18