

実 用 的 変 温 環 境 と 作 柄

第2報 蚕座熱利用による壮蚕飼育試験

西山 久雄・佐藤 匡克

(宮城県蚕業試験場)

Temperature in Rearing Condition and Cocoon Crop

(2) Utilization of the heat released from rearing bed of grown silkworm

Hisao NISHIYAMA and Masakatsu SATO

(Miyagi Sericultural Experiment Station)

1 は し が き

蚕児の壮蚕(4~5齢)を飼育する場合、一定の温度を保持するため、低温時には補温する必要がある。その補温用として主に石油ストーブ又は石油温風暖房機等が使用されている現状である。この補温用としての熱源となる灯油等の節約を図る飼育対策の一つの方法として、アルミハウス等の屋外簡易ハウスを利用して壮蚕飼育する場合の補温の熱源として、蚕座熱のみの利用で飼育した場合について検討しようとして、試験を実施した。

2 試 験 方 法

試験は昭和55年晩秋蚕期に屋外簡易ハウスの一種「アルミハウス」内で、1日2回給与の条桑育を実施した。この場合蚕座熱を高めるための熱源として、発酵熱即ち堆肥熱を利用することとし、材料として、手近にあり、安く調達できるわらと鶏ふんを用いた。また、鶏ふんは運搬が簡易で仕込み作業も容易で、しかも発酵を早くするために半乾燥鶏ふんを使用した。使用量は1㎡当たり、わら約8kgを5~6cmの長さに切断し、鶏ふん約10kgを混ぜ合わせ、水約60ℓをかけて押し固め、ポリビニールの袋で包み、これを被覆区とし、また、同様な仕込みで包まないものを無被覆区として、放蚕2日前に仕込みをして、放蚕時にその上にそれぞれ蚕座紙を敷いて、蚕を移した。更に対照区として、夜間に石油ストーブ(サンエムセーフティ2型)を使

用し、補温した補温区と石油ストーブを使用しない無補温区を設けた。なお、蚕品種は錦秋×鐘和を供試した。その実施条件は表1のとおりである。

被覆区及び無被覆区の温度測定は、蚕座上の表面部、堆肥の上の上部、堆肥の中の内部及びハウス内とし、給桑時ごとに行った。また、湿度とCO₂量は1~3日間隔で、給桑直前時に測定した。

3 試 験 結 果

(1) 表面部の温度では、被覆区、無被覆区とも4齢期の測定2日目で、被覆区で34.5℃、無被覆区は34.0℃の高温が測定され、ハウス内温度に比較して2~10℃高く30℃以上の高温が続いた。

(2) 5齢期の被覆区では最高温度で28℃、最低温度で20.3℃と20~30℃内の温度が保持されていた。

(3) 上部と内部温度は4齢5日目に被覆区31.5℃、無被覆区44.5℃の最高値を示し、その後次第に両区とも温度の低下が見られたが、無被覆区では5齢6日目まで上部が高い傾向で推移し、7日目から内部温度は1~5℃差で逆に高くなった。

(4) 被覆区は反対に、5齢3日目までは内部が高いが、4日目以後は4~12℃の差で上部が高い傾向を示した。しかし、全般から見ると、放蚕時から上族時まで終始表面から内部に至るに従って高い傾向が示された。

(5) ハウス内温度と表面部温度の関係は、直接影響を受け易いものと思われたが、両区で、4、5齢とも4日目まではその影響が少なく、5齢5日目からその影響が表われて来た。

(6) CO₂発生量は、5齢中期に被覆区の内部で0.7%、無被覆区の内部で0.6%の最高値を測定したが、両区間に大差がなく、また表面部では0.2%で、蚕児に対する生理的悪影響は無いものと考えられる。

(7) 4~5齢の飼育日数は、4齢で無被覆区が最も短く、補温対照区、被覆区の順で続き無補温区が最も長かった。5齢では、補温対照区が最も短く、被覆区、無被覆区と続

表1 実施条件

試験区	4~5令飼育場所	4~5令飼育型式	室内補温方法	蚕座熱源	供試蚕品種	実施蚕期
被覆区	アルミハウス	1日2回条桑育	無補温	切葉に半乾燥鶏ふんを混ぜてポリビニールの袋で包む	錦秋×鐘和	昭和55年晩秋蚕期
無被覆区				同上 ポリビニールの袋無使用		
無補温対照区				普通		
補温対照区			夜間石油ストーブ(サンエムセーフティ2型)使用	普通		

表2 外気との差

経過	項目	表面部外気との 温度差 (°C)		内部外気との 湿度差 (%)		表面部外気との CO ₂ 量 (%)	
		被覆区	無被覆区	被覆区	無被覆区	被覆区	無被覆区
4 齢	1日目	PM	+4.0	+4.2			
	2	AM	+5.1	+4.1	+2	+1	+0.05
		PM	+7.0	+6.5			
	3	AM	+9.1	+8.1			
		PM	+7.8	+10.0	+4	+3	+0.05
	4	AM	+6.4	+7.9			
		PM	+5.7	+5.5			
	5	AM	+4.7	+5.7	+6	+1	+0.05
		PM	+5.0	+5.1			
	6	AM	+5.0	+5.3			
5 齢		PM	+5.2	—	—	—	—
	7	AM	+5.1	—	—	—	—
	1	PM	+2.8	+5.2			
	2	AM	+3.3	+6.0			
		PM	+2.5	+7.3	+6	+3	+0.15
	3	AM	+3.6	+7.0			
		PM	+2.0	+5.8			
	4	AM	+2.0	+5.8			
		PM	+2.1	+3.8			
	5	AM	+2.5	+2.7			
		PM	+2.3	+2.2	+8	+2	+0.15
	6	AM	+2.3	+4.2			
		PM	+2.2	+3.1			
	7	AM	+2.0	+3.8			
		PM	+2.0	+2.7	+10	+3	+0.10
	8	AM	+2.2	+2.5			
		PM	+2.4	+2.0			
	9	AM	+2.4	+2.2			
		PM	+2.0	+2.5	+17	+1	+0.10
	10	AM	+3.0	+2.5			

き無補温区が最も長かった。このように4～5 齢の経過日数では、無被覆区と補温区がほぼ同じであり、被覆区、無補温区は約1 日間遅延した。

(8) 減蚕は無補温対照区が最も少なく、次いで被覆区、補温対照区と続き、無被覆区は多かった。なお、無被覆区は4 齢催眠時から5 齢飼食時にかけて、軟化型の死蚕が若干発生した。

(9) 収量は、被覆区、補温区、無補温対照区には大差

表3 飼育調査

試験区	飼育日数			飼育温度			飼立 蚕数 (頭)	減蚕 歩合 (%)	飼立 蚕量 (g)	1 齢 粒数 (粒)	繭 重 (g)	繭 層 歩合 (%)
	1～3 齢 (日時)	4 齢 (日時)	5 齢 (日時)	4 齢 温度 (°C)	4 齢 湿度 (%)	5 齢 温度 (°C)						
被覆区	5.17	9.08	23.9	71	20.2	73	10,000	6.3	18.8	60	2.04	49.0
無被覆区	4.22	9.09	24.3	71	20.7	73	"	12.7	17.7	59	2.05	49.0
無補温 対照区	6.00	9.10	23.7	71	20.5	73	"	6.1	18.6	62	2.01	49.0
補温 対照区	5.07	9.01	24.4	70	22.3	70	"	7.4	18.8	60	2.05	49.6

がみられなかったが、無被覆区のみやや少なかった。

(10) 繭質は、被覆区、無被覆区、補温対照区には優秀の大差が認められないが、無補温対照区のみやや劣った。

4 ま と め

以上のことから、蚕座熱利用も省エネルギー飼育の一方方法であると考えられるが、発酵熱を利用した場合の無被覆については、熱源としての持続性があり、補温面から見た場合には有利であるが、4 齢眠中に死蚕が発生して減蚕が多くみられたことと、その欠点として臭気が甚だしく衛生面等から考えると、これを実用化するには困難と思われる。一方、被覆区は、4 齢期の高温のコントロール方法、適温の持続性、衛生面等から今後改善することにより利用の可能性があるのでないかと推察される。

また、仕蚕時簡易ハウスで飼育する場合は、補温をする効果が認められた。

参 考 文 献

- 1) 池田真一・西山久雄. 仕蚕機械飼育による繭質向上技術策定に関する試験. 宮城県蚕業試験場蚕桑要報 17, 10-27 (1979).