

人工飼料育蚕室(東北支場)の温湿度,気流および蚕座の微 気象に関する調査

誌名	蠶絲研究
ISSN	00364495
著者	島貫, 英二
巻/号	96号
掲載ページ	p. 41-47
発行年月	1975年11月

蚕糸研究 第96号 正誤表

頁	行 目	誤	正
29	下 4	4. 2.	4. 25
30	上 9	植 3 付年目	植付 3 年目
30	上 13	573	578
30	上 16	1660	1600
32	上 7	好較	好転
39	下 11	ha	mg
41	上 11	室内湿度	室内温度
49	下 15	220 日区	200 日区
54	下 12	11表)。	11表),
58	下 2	池上	池江
60	上 7	33. 2	33. 2
65	下 1	第 5 表)。	(第 5 表)。
76	下 4	高梨亮太郎	高梨亮次郎

人工飼料育蚕室(東北支場)の温湿度, 気流および蚕座の微気象に関する調査

島 貫 英 二

蚕の人工飼料の調製から飼育に至るまでの一貫作業を行なう蚕室が蚕糸試験場東北支場に設置されて以来、10～20箱規模の稚蚕飼育試験が反復実施されているが、著者はこの試験の一環としてこの人工飼料育蚕室の温湿度、気流等の実態を調べ、さらに人工飼料育蚕座の微気象について二、三調査を行なったので、その概要を報告する。

本文に入るにさきだち本稿のご校閲を賜った前蚕糸試験場東北支場長杉山多四郎博士並びに東北支場人工飼料育研究室長水田美照技官に対し深くお礼申上げる。

材 料 と 方 法

東北支場に設置された人工飼料育蚕室の構造や施設については、すでに伊藤ら²⁾により詳しく報告されているが、今回の調査はその壮蚕飼育室で行なった。この飼育室には多段循環式蚕飼育機3台が設置され空調機により温湿度が調節されている。

温湿度の測定：室内湿度は主として熱電対温度計により、蚕座内温度は水銀棒状標準温度計により、また室内湿度はオーガスト乾湿計を用いて測定した。なお参考のために自記温湿度計も併用した。気流の測定には熱線微風計を用いた。

飼料水分は、防乾紙とアルミ箔を敷き重ねた飼育機蚕座の中央部に一定量の飼料を給餌板で切削しながら一定面積に散布し、一定時間静置後秤量してその減耗量から求めた。

炭酸ガスとアンモニアガスは北川式ガス検知管と真空法ガス採集器を使用して一蚕座について2回測定した。

用いた人工飼料は堀江ら¹⁾の桑葉粉末を約23%を含むものであるが、水の添加量は乾物100gに対し257mlを加えて73%とした。人工飼料は調製後30分蒸煮し、攪拌後食缶に約5kgずつ入れて冷蔵庫(7℃)に保存し、5日または14日間貯蔵したものである。

蚕の飼育にはサンビー蚕箔を用い、給餌回数を1日1回とし、稚蚕期は著者ら³⁾の飼育要領に準じて行ない、壮蚕期(26～17℃, 65～74%)は飼料を包丁で長方形に切って与えた(除沙：1日1回)。供試蚕品種は春月×宝鐘並びに錦秋×鐘和である。

* 本報告の概要は昭和49年日本蚕糸学会東北支部第28回研究発表会で発表したものである。

結果と考察

1. 飼育室の温湿度と気流

調査は飼育室の中央に位置する飼育機（長さ、15.0m、幅、1.2m、高さ、2.3m）の前部、中央部および後部の両側（ダフトの吐出口側と吸込口側）に床面から1.0m、1.5m及び2.0mの位置に計18の観測点を設定し、1日5回（6時、10時、14時、16時、21時）観測を行なった。また気流は1日1回、5分間観測した。

飼育室の目的温度を28℃、75%に設定した場合、各測定点の温湿度並びに気流の調査結果を第1表および第2表に示した。

第1表 飼育室における飼育機周辺の温湿度の調査

観測位置	温 度			湿 度			設定温湿度 ℃ %	
	飼 育 機 の			飼 育 機 の				
	前 部	中央部	後 部	前 部	中央部	後 部		
床面より m	℃	℃	℃	%	%	%	28.0	75
吐出口側 2.0	28.0	29.0	29.0	75	69	76		
1.5	28.0	28.0	28.0	75	75	75		
1.0	28.0	28.0	27.0	83	83	83		
吸込口側 2.0	28.0	28.0	28.0	75	75	75		
1.5	26.0	27.0	26.0	75	75	75		
1.0	27.0	27.0	27.0	83	83	83		

第2表 飼育室における飼育機周辺の気流 (cm/sec)

観測位置	各 段 位 の 蚕 箔 順 位									
	前 部					中 央 部			後 部	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
床面より m										
吐出口側 2.0				49	36	26	36	49	49	75
1.5				16	15	8	6	10	7	15
1.0	4	4	欠調	12	16	15	8	12	8	13
吸込口側 2.0				37	24	21	32	36	36	49
1.5				12	5	3	4	7	5	13
1.0	4	4	欠調	3	13	11	2	6	4	8

各観測点における温度範囲は26～29℃であったが、吸込口側では吐出口側よりも約1℃低く、また2.0mの高さでは1.5mまたは1.0mの高さよりも1～2℃高かった。湿度は1観測点の69%を除いて75～83%であり、1.0mの高さでは1.5mまたは2.0mの高さよ

りも約8%高かった。気流は吐出口側（6～15cm/sec）では吸込口側（2～49cm/sec）よりも強く、また2.0mの高さでは1.5mまたは1.0mの高さよりも著しく強かったが、吸込口側では無気流に近い部分が認められた。しかし第3表に示す通り、2.0mと1.0mの高さでの稚蚕飼育試験の結果では飼育日数、3眠蚕体重、4齢起蚕の揃いおよび減蚕歩合等についてほとんど差が認められなかった。

第3表 飼 育 成 績

飼育位置	経 過 日 数				3眠蚕体重 (対100頭) g	4 齢起蚕の揃い			1—3 齢 減蚕歩合 %
	1 齢 日時	2 齢 日時	3 齢 日時	計 日時		起 蚕 %	眠 蚕 %	遅眠蚕 %	
床面より 2.0m	4.19	4.00	4.11	13.06	17.3	94.5	1.5	4.0	5.1
2.0	4.19	4.00	4.11	13.06	16.6	95.4	1.4	3.2	7.6
1.0	4.19	4.00	4.11	13.06	16.8	94.8	1.3	3.9	7.9
1.0	4.19	4.00	4.11	13.06	16.8	94.3	1.6	4.0	7.1

注 1) 供試蚕品種：錦秋×鐘和 2) 供試頭数：1区5,000頭

2. 蚕座内における飼料水分の減耗

前記の測定点のそれぞれの位置の蚕箔中央部に飼料各100gを給餌板で切削散布して各300cm²の蚕座を設け、経時的に飼料水分の減耗量を調査した。

その結果は第4表に示したとおりである。これによると床面より2m層位の蚕座における飼料水分の減耗割合は1m層位の蚕座における飼料水分の減耗割合に比べ、6～24時間経過時においては、前部1m層位、24時間の例を除いては、いずれも減耗割合が高く、天

第4表 飼育棚間における給餌後の飼料水分の減耗割合

観測位置	観測時の平均			飼 料 水 分 の 減 耗 割 合					
	風 速 cm/sec	温 度 °C	湿 度 %	6 時間 %	12時間 %	24時間 %	36時間 %	48時間 %	
床面より m									
前 部	2.0	14	28.0	75	17	18	42	61	67
	1.5	0.8	27.0	75	14	14	36	58	65
	1.0	0.6	27.0	83	11	13	49	66	68
中央部	2.0	18	28.0	76	14	28	58	67	68
	1.5	21	28.0	76	13	26	53	67	68
	1.0	15	26.0	83	9	22	47	65	68
後 部	2.0	22	28.0	76	14	26	50	66	68
	1.5	19	28.0	75	16	22	47	63	67
	1.0	14	27.0	83	10	19	44	64	67

井に近い高位で飼料の乾燥がより早く進む傾向を認めた。しかし48時間経過時の測定ではいずれの蚕座についても飼料水分の減耗割合は65～68%でほぼ一定の傾向を示した。なお給餌後6～12時間の間の飼料水分減耗割合は比較的少なく、12～24時間の間の飼料水分減耗割合は多い傾向が認められた。

3. 飼料温度の変化

給餌後の飼料温度について調査した結果は第5表に示した。

第5表 給餌後の飼料温度の変北

飼料別	給餌時 飼料温度	飼料温度の経時的変北(°C)							
		5分	10分	15分	30分	60分	90分	120分	180分
貯蔵容器内飼料	7°C	7	8		12	16	17	18	
切削飼料	7	15	16		21	23	23	24	
"	8	17	18	20	23.4	23.4	24.5	24.5	25.0
"	22.8	23.4	23.8	24.0	24.4	24.5	24.5	24.5	25.0

注：室内温湿度 25.0°C, 75%

飼料温度は、冷蔵庫から搬出直後蚕室内で貯蔵容器に入れたままの状態では7～8°Cであり、30分経過時でも12°Cであったが、蚕座上に切削散布した場合は30分経過時に約22°C、60分後に約23°C、2時間以上経過後ようやく室温(25°C)に達した。しかし稚蚕飼育試験の結果(第6表)では給餌時の飼料の低温の悪影響は認められなかった。

第6表 給餌時の飼料温度が蚕の成育に及ぼす影響

給餌時の 飼料温度	経過日数				3眠蚕体重 (対100頭)	4齢起蚕の揃い			1-3齢 減蚕歩合
	1齢	2齢	3齢	計		普通起蚕	眠蚕	遅蚕	
°C	日時	日時	日時	日時	g	%	%	%	%
23	5.00	4.17	5.00	14.17	17.3	98.6	0.3	1.1	2.5
8	5.00	4.17	5.00	14.17	17.3	98.9	0.3	1.8	0.7

注 1) 供試蚕品種：春月×宝鐘 2) 供試頭数：10,000頭。

4. 人工飼料育蚕座内の炭酸ガスおよびアンモニアガス濃度

人工飼料育の蚕座表面における炭酸ガスおよびアンモニアガス濃度の調査結果は第7表～第10表に示した。

炭酸ガス濃度は、稚蚕、壯蚕各飼育中の蚕座表面附近は飼育室内および飼料のみの蚕座上よりもわずかに高いが、蚕の成長につれて増加し、また飼育密度が高い場合若干濃度が高くなる傾向があった。アンモニアガスは、本試験に用いた北川式ガス検知管では検出することができなかった。

これらの結果は、人工飼料の炭酸ガスおよびアンモニアガス濃度に関する野田ら⁴⁾の報告とはほぼ同じであったが、一方佐佐⁵⁾は人工飼料と蟻蚕を一緒にするとアンモニアガスの

第7表 稚蚕期における人工飼料育蚕座表面の炭酸ガス及びアンモニアガス濃度

調査月日 1973年11月

齢別	日順	蚕座面積		給餌量		室内		炭酸ガス濃度				アンモニアガス濃度			
		5,000頭	10,000頭	5,000頭	10,000頭	温度	湿度	飼育室	飼料のみ の蚕座	5,000頭 育蚕座	10,000頭 育蚕座	飼育室	5日間 貯蔵飼料	14日間 貯蔵飼料	5,000頭 育蚕座
		cm	cm	g	g	°C	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm
1 齢	1	36×24	50×34	550	700	280	65	0.03	0.03	0.04	0.04	0	0	0	0
	2							0.03	0.03	0.04	0.05	0	0	0	0
	3							0.04	0.04	0.05	0.05	0	0	0	0
2 齢	1	50×34	63×34	1200	2000	280	65	0.03	0.04	0.05	0.09	0	0	0	0
	2							0.03	0.03	0.05	0.10	0	0	0	0
	3							0.03	0.03	0.04	0.11	0	0	0	0
3 齢	1	63×34	140×90	2700	4100	270	65	0.03	0.03	0.10	0.11	0	0	0	0
	2							0.04	0.04	0.11	0.11	0	0	0	0
	3							0.03	0.03	0.11	0.15	0	0	0	0

注 1) 供試蚕品種：春月×宝鐘, 2) 飼育型式：箱育, 防乾紙覆

第8表 壮蚕期における人工飼料育蚕座表面の炭酸ガス及びアンモニアガス濃度

調査月日 1973年11月

齢別	齢日	蚕座面積	給餌量	室内		炭酸ガス濃度				アンモニアガス濃度			
				温度	湿度	箱育		防乾紙育		5日間貯蔵 した飼料	14日間貯蔵 した飼料	500頭育 蚕座	10,000頭育 蚕座
						50頭	200頭	500頭	1000頭				
		cm	g	°C	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm
4 齢	1	63×43	飽食	27.0	65	欠調	欠調	0.03	0.03	0	0	0	0
	2					欠調	欠調	0.03	0.04	0	0	0	0
	3					欠調	欠調	0.05	0.05	0	0	0	0
5 齢	1	63×43	飽食	27.0	65	0.05	0.15	0.05	0.05	0	欠調	0	0
	2					0.05	0.25	0.05	0.05	0	欠調	0	0
	3					0.08	0.30	0.05	0.10	0	欠調	0	0
	4					0.08	0.30	0.05	0.15	0	欠調	0	0
	5					0.10	0.30	0.05	0.15	0	欠調	0	0

第9表 人工飼料育における蚕糞、蚕沙のアンモニアガス濃度

供試材料	試験方法	供試材料 の重量	供試材料 採集月日	アンモニアガス濃度 (ppm)						室内	
				5日	10日	15日	20日	25日	30日	温度	湿度
飼料	調製後5日間貯蔵	200	11.5	0	0	0	0	0	0	27~28	60~70
"	調製後14日間貯蔵	200	11.5	0	0	0	0	欠調	欠調		
蚕糞蚕沙(2齢)	材料を18cmシャーレに密封	200	11.13	0	0	0	0	0	0		
"(4齢)	"	200	11.21	0	0	0	欠調	欠調	欠調		
蚕糞(1-2齢)	材料を300cc三角フラスコに	5	11.13	0	0	0	0	0	0		
"(3齢)	密栓	10	11.17	0	0	0	0	欠調	欠調		
"(4齢)	"	25	11.21	0	0	0	欠調	欠調	欠調		
"(5齢)	"	25	11.27	0	0	欠調	欠調	欠調	欠調		

第10表 飼育成績

調査月日 1973年11月

掲立蚕数	経過日数			温度			蚕体重 (4眠)	4齢起蚕の齊否			1-4齢 減蚕歩合
	1-2齢	3齢	4-5齢	1-2齢	3齢	4-5齢		普通起蚕	眠蚕	遅眠蚕	
10,000頭	9.01	4.08	13.12	27.0	27.0	27.0	53.0	93.0	3.0	4.0	6.0
5,000	9.01	4.08	13.04	27.0	27.0	27.0	53.1	95.0	1.7	3.3	5.0

注 1) 供試蚕品種：春月×宝鐘

発生量の多いことを報告しているが、著者の用いた人工飼料は、遊佐³⁾の用いた人工飼料を一部改善されたもので、そのガス濃度が低いことは、飼料の防腐効果が一層高まったものと考えられる。

摘 要

人工飼料育蚕室の微気象について調査を行なった。

1. 人工飼料育蚕室の温湿度および気流は、飼育機周辺部においても、測定部位によって若干の差がみられたが、特に垂直分布の床上 2 m 層位が他の層位に比べ気流が強く、温度が高かった。またこの層位は飼料の乾きが早かった。

2. 蚕座における飼料温度は給餌直後飼育温度との温度差が大きく、2 時間以上経過後室温に達した。しかし飼料の低温の悪影響はなかった。

3. 炭酸ガスおよびアンモニアガスを吸引法で測定を行ななかったが、炭酸ガスは蚕の成長が進むにつれ、また蚕座密度が高い場合若干増加した。アンモニアガスは、この検知器による方法では検出されない程度であった。なおこの程度のガス濃度では、蚕には影響がなかった。

文 献

1. 堀江保宏, 井口民夫, 渡辺喜二郎, 中曽根正一, 柳川弘明, 1973 蚕試彙報 96 : 41~55
2. 伊藤智夫, 松田基一, 杉山多四郎, 横田武和, 1973 蚕試彙報 96 : 143~147
3. 水田美照, 島貫英二, 古山三夫, 中村正雄, 遊佐富士雄, 1973 蚕試彙報 98 : 1 : 16
4. 鷲田純彦, 関稔 1971 愛知農総試研報 D (2) : 15~22
5. 遊佐富士雄 1971 蚕糸研究 81 : 1~16