

# 人工飼料育における掃立時の湿度,気流,飼料水分率が蟻蚕の毛振るい率に及ぼす影響

誌名	蠶絲研究
ISSN	00364495
巻/号	111
掲載ページ	p. 100-106
発行年月	1979年7月

## 人工飼料育における掃立時の湿度、気流、飼料水分率が蟻蚕の毛振り率に及ぼす影響

鈴木 清・高橋澄雄

著者らは掃立時の微気象環境が人工飼料育蚕の摂食に及ぼす影響について試験を進めており、その一つとしてさきに温度、湿度、光の3要因の相互作用について報告し、湿度と光は相互に関連しあいながら摂食に影響するが、湿度と温度または湿度と光との交互作用にはいずれも有意差の認められないことを明らかにした<sup>1)</sup>。

今回、前報に引き続き飼料水分および気流との関連のもとに湿度が蟻蚕の毛振り率に及ぼす影響について解析を行い、知見をえたので報告する。

本文に入るに先立ち、ご指導下さった上田 悟養蚕部飼育環境研究室長に厚くお礼申し上げます。

### 材料および方法

蚕品種は掃立時の摂食性が交雑種や日本種に比べてやや劣るとされている支那種<sup>1)2)5)6)7)10)11)12)13)16)</sup>のうちから、支138号と支139号を選び供試した。

試験は第1表に示す設計により実施した。用いた人工飼料組成は第2表<sup>9)</sup>のようであり、ここに示した飼料水分率は飼料調整後の数値である。飼育湿度については60%RHは硝酸アンモニウム、75%は酒石酸加里、92%は酒石酸ソーダのそれぞれの飽和液を用いて

第1表 試験設計

要 因	水 準
湿 度	60, 75, 92% RH
気 流	無 (0 cm/sec), 有 (10cm/sec)
飼 料 水 分	70, 75, 80%
蚕 品 種	支138号, 支139号
反 復	2回
繰 返 し	2回

1) 試験区:  $3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 144$  (区)

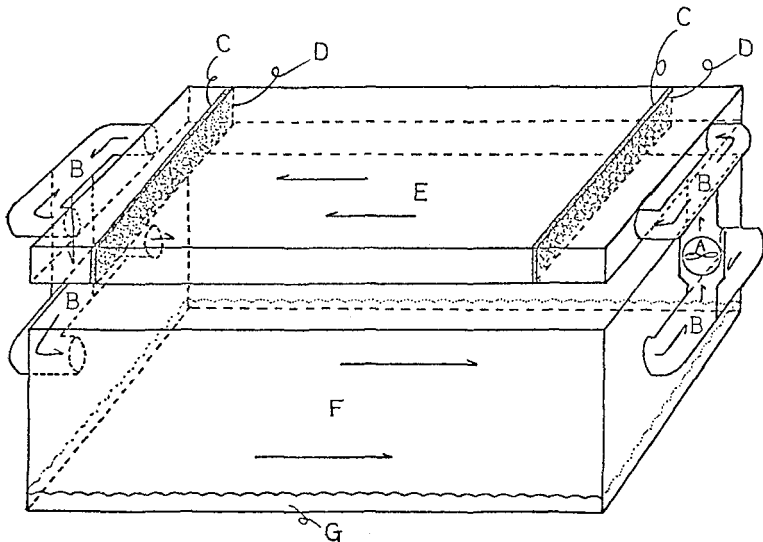
2) 飼育温度: 29°C

3) 照 度: 40~50Lux

第2表 供試した人工飼料の組成

物 質	添 加 量
	g
桑 葉 粉 末	25.0
大 豆 油	1.5
フィトステロール	0.2
脱 脂 大 豆 粉 末	36.0
ク エ ン 酸	4.0
ビ タ ミ ン C	1.0
ソ ル ビ ン 酸	0.2
寒 天	7.5
無 機 塩	3.0
セ ル ロ ー ス 粉 末	15.0
蔗 糖	8.0
馬 鈴 薯 澱 粉	7.5
計	108.9

防腐剤、抗生物質およびビタミンB群を添加した。  
飼料水分は70, 75, 80%とした。



第1図 補湿された気流の循環する飼育箱の模式図

- A : 送風モーター B : 塩化ビニール管 (径60mm)  
 C : 気流調整用網フィルター (網目2mm)  
 D : 気流調整用塩化ビニール板 フィルター (穴直径6mm)  
 E : 飼育箱 (透明塩化ビニール 497×200×55mm)  
 F : 補湿容器 (透明塩化ビニール497×250×283mm)  
 G : 塩類の過飽和溶液

調節した。飼育は29°Cの恒温室内で行い、飼育容器としては無気流の場合は497×350×283mmの透明塩化ビニール製のデシケータを用い、有気流の場合はさきに報告した<sup>15)</sup>第1図に示す実験装置を用いた。

飼育に当っては内径90mmのシャーレに人工飼料を約25g流し込み、その上に蠟量で100頭ずつ掃立てたものを1試験区とし、24時間後の毛振るい率を測定した。

### 結果と考案

掃立24時間後の毛振るい率について分散分析した結果を第3表に示した。湿度、気流、飼料水分率の3要因が毛振るい率に及ぼす影響をみると、3因子の交互作用はいずれも有意差を示さず、これらが同時に関連し合いながら影響を及ぼしているとは考えられなかった。2因子間の交互作用については有意差を示したものが3項目あり、湿度は飼料水分率と、飼料水分率は気流とそれぞれ相互に関連し合いながら毛振るい率に影響を及ぼし、また飼料水分率の影響は蚕品種によって差のあることが認められた。以下これらの関係を測定値の平均値によって検討する。

掃立時の湿度と飼料水分率の交互作用が毛振るい率に及ぼす影響（第4表）をみると、

第3表 掃立時の湿度、気流、飼料水分率が1齢24時間後の毛振るい率に及ぼす影響  
分散分析表

変 動 因	S	f	V	F <sub>0</sub>
湿 度 (A)	2,362.89	2	1,181.44	14.07*
気 流 (B)	38.03	1	38.03	0.45
飼 料 水 分 (C)	109,449.26	2	54,724.63	651.71*
供試蚕品種 (D)	2,177.78	1	2,177.78	25.93*
反 復	1,837.21	1	1,837.21	21.88*
A × B	351.72	2	175.86	2.09
A × C	826.28	4	206.57	2.46*
A × D	224.39	2	112.19	1.34
B × C	557.10	2	278.55	3.32*
B × D	261.36	1	261.36	3.11
C × D	1,799.60	2	899.80	10.72*
A × B × C	358.78	4	89.69	1.07
A × B × D	254.89	2	127.44	1.52
A × C × D	678.36	4	169.59	2.02
B × C × D	403.10	2	201.55	2.40
誤 差	9,320.81	111	83.97	
計	130,901.56	143		

\*：5%水準で有意差を示す（第7表も同様）

第4表 掃立時の湿度と飼料水分率の交互作用が  
毛振るい率に及ぼす影響

湿度	飼料水分率			平均
	70%	75%	80%	
60%	14.44%	74.19%	81.63%	56.75%
75%	19.38	72.88	83.25	58.50
92%	31.25	81.38	85.63	66.08
平均	21.69	76.15	83.50	

第5表 掃立時の飼料水分率と気流の交互作用が  
毛振るい率に及ぼす影響

気流	飼料水分率			平均
	70%	75%	80%	
無	24.54%	76.79%	82.54%	61.29%
有	18.83	75.50	84.46	59.60
平均	21.69	76.15	83.50	

第6表 飼料水分率の違いが異なる蚕品種の毛振るい率に及ぼす影響

蚕品種	飼料水分率			平均
	70%	75%	80%	
支138号	20.58%	82.75%	89.67%	64.33%
支139号	22.79	69.54	77.33	56.56
平均	21.69	76.15	83.50	

湿度と飼料水分率はともに高くなるほど毛振るい率は高くなったが、とくにその影響は飼料水分率において大きかった。また湿度と飼料水分率の相互作用では、飼料水分率の影響は、湿度92%におけるよりも湿度60%と75%において大きくなる事が認められた。また飼料水分率と湿度の間には相乗効果があり、湿度92%飼料水分率80%の組合せにおいて毛振るい率が86%で最も高かったのに比し、湿度60%飼料水分率70%の組合せでは14%と著しく低かった。

飼料水分率と気流の相互作用が毛振るい率に及ぼす影響（第5表）については、飼料水分率が75%と80%の場合では気流の影響はほとんどみられなかったが、70%では気流があることによって明らかに毛振るい率は低下した。

供試した支138号, 支139号の蚕品種による毛振り率については気流や湿度に関しては有意な差を認めなかったが飼料水分率に関しては差が認められ(第3表参照), 第6表に示すように支139号より支138号の方が飼料水分率に対して変動が大きく, 鋭敏に反応することが認められた。

次に湿度と気流の組合せ6条件の下で水分率の異なる飼料を24時間放置した場合の水分減少率を測定し, 分散分析した結果を第7表に示した。これによると水分減少率は気流の有無によって最も強く影響をうけ, 次いで飼育湿度の影響が大きく, しかもこの両要因は相互に関連しながら影響していることが, それらの交互作用項に有意差のあることから明らかである。その内容を第8表に平均値で示すと, 飼育湿度が低くなるほど飼料の水分減少率は高くなり, その傾向は有気流下で著しかった。また第7表から飼料水分率の違いによって示すよも24時間放置後の飼料水分の減少率に差のあることがわかるが, 第9表のように飼料水分率が高くなるに伴いわずかながら水分減少率は高くなった。

以上, 掃立時の飼育湿度, 気流および飼料水分率が毛振り率ならびに24時間後の飼料水分率に及ぼす影響について述べたが, これらについて若干考察を行なってみる。

飼料水分率の減少率に最も大きく影響した気流は本実験で取りあげた要因中では毛振り

第7表 湿度, 気流, 飼料水分率が飼料水分減少率(放置24時間後)に及ぼす影響

分散分析表

変 動 因	S	f	V	F <sub>0</sub>
湿 度(A)	245.29	2	122.64	82.08*
気 流(B)	1,558.93	1	1,558.93	1,043.31*
飼料水分率(C)	19.50	2	9.75	6.53*
A × B	16.07	2	8.03	5.38*
A × C	2.88	4	0.72	0.48
B × C	10.06	2	5.03	3.37
誤 差	32.87	22	1.49	
計	1,885.61	35		

第8表 湿度と気流が飼料水分減少率に及ぼす影響

気 流	湿 度			平 均
	60%	75%	92%	
無	5.32%	4.78%	0.18%	3.43%
有	20.30	16.60	12.87	16.59
平 均	12.81	10.69	6.53	

第9表 飼料水分率とその水分減少率

飼料水分率	減少率
70%	9.26%
75%	9.76
80%	11.01

い率に対して最も影響力は小さかった。このことは毛振るい率は掃立直後の摂食の良否によって左右され、この摂食に対する気流の影響は相対的に小さいように思われる。

本実験では湿度92%飼料水分率80%区において毛振るい率は最もすぐれたが(第4表参照)、この場合の無気流区では掃立後10時間頃より飼料表面に水が分離し始め24時間後の毛振るい率調査時点ではこの分離した水のためにそれ以後の摂食を困難にしていることが観察された。一方同じ条件でもわずかな気流(10cm/sec)があるだけで水の分離は観察されなかった。

今回の試験成績に基づいた掃立24時間内の湿度、気流、飼料水分率の最適組合せ条件としては、例えば湿度90%の飼育室では飼料水分率75%の飼料で無気流下で掃立てることがまた湿度が80%未満であれば飼料水分率80%程度の飼料を用い無気流下で掃立てることが毛振るい率を高くする上で有効のようである。しかし飼料水分率が80%程度になると、水分が飼料表面に分離してくることも予想されるから、防乾紙で覆うとしても、短時間であることが好ましいように考えられる。

人工飼料育における飼育湿度、気流および飼料水分率のそれぞれの要因、あるいはこれらのうち二つの要因の相互作用が蚕の成長に及ぼす影響についてはすでに多くの報告がある<sup>3, 4, 8, 14, 15, 16, 17, 18</sup>。今回は特に毛振るい期までの影響に限って上記3要因の相互作用を分析したものであるが、これまでの報告と比べてほぼ同じ傾向であった。

### 摘 要

掃立時の飼育湿度(60, 75, 92%RH)、気流(0, 10cm/sec)、飼料水分率(70, 75, 80%)の相互作用が毛振るい率に及ぼす影響について、支138号と支139号の蟻蚕を供試して検討した。結果の概要はつぎのようである。

1. 飼育湿度と飼料水分率はともに高くなるほど毛振るい率が高くなり、しかもこの両要因の影響には相乗効果が認められた。ただし高湿(92%)高飼料水分率(80%)無気流下では飼料表面に水が分離し毛振るい以後の摂食は困難となった。
2. 気流が毛振るい率に及ぼす影響は飼育湿度や飼料水分率の影響に比べると小さかったが、飼料水分率の低い場合には有気流が毛振るい率を低下させた。
3. 飼料水分率が毛振るい率に及ぼす影響は蚕品種によって多少異なった。
4. 飼料水分減少率は気流と湿度とくに前者によって大きく影響をうけた。

以上の結果から掃立24時間内の飼育湿度、気流、飼料水分率の望ましい組合せ条件について考察した。

## 文 献

- 1) 堀江保宏・関川利治・渡辺善二郎・中曾根正一・柳川弘明 1978 原蚕の人工飼料育における飼料組成改善に関する2,3の試験, 蚕試彙報 (106): 85~99
- 2) 井口民夫・中村晃三・吉村 亮・新倉克己・野尾邦雄 1975 人工飼料中の桑葉粉末量と原蚕の摂食および成育, 蚕試彙報 (102): 59~68
- 3) 伊藤智夫・堀江保宏・荒井成彦・渡辺嘉二郎・篠原栄子 1968 家蚕人工飼料の飼料価と添加水分量との関係, 蚕系研究 (68): 39~46
- 4) 伊藤智夫・堀江保宏・田中元三 1961 家蚕の栄養に関する研究Ⅱ. 摂食と栄養とに影響する人工飼料の条件, 蚕試報 16: 374~379
- 5) 伊藤智夫・堀江保宏・渡辺喜二郎・高瀬正三・長島政喜 1966 人工飼料による原蚕飼育ならびに桑葉による次代蚕飼育について, 日蚕雑 35: 374~379
- 6) 松尾ヒロ子 1970 人工飼料に対する蚕品種の適応性について, 長野蚕試要報 (6): 171~193
- 7) 松尾ヒロ子 1970 人工飼料に対する蚕品種の適応性について, 長野蚕試要報 (8): 171~193
- 8) 真浦正徳・横山豊重 1978 原蚕の稚蚕期人工飼料に関する試験, 山梨蚕試要報 (17): 45~58
- 9) 水田美照・島貫英二・古山三夫・中村正雄・遊佐富士夫 1973 人工飼料による稚蚕飼育標準表の作成に関する試験, 蚕試彙報 (98): 1~16
- 10) 村越重雄・今井 隆・萩原文一 1970 人工飼料による原蚕の飼育と5眠蚕の分離について, 神奈川蚕セ概要 (44): 208~211
- 11) 長島政善 1968 人工飼料に対する蚕品種の適合性, 蚕試彙報 (92): 1~20
- 12) 中村正雄 1973 人工飼料に適する蚕品種の適合性調査, 蚕試彙報 (96): 159~165
- 13) 清水久仁光・松野道雄 1975 保存蚕品種の蟻蚕の人工飼料摂食性, 蚕系研究 (97): 9~24
- 14) 鈴木 清・長楽 勇・上田 悟 1979 人工飼料育における掃立時の温度, 湿度, 光条件が蚕の摂食に及ぼす影響, 日蚕雑 48: 123~128
- 15) 高橋澄雄・上田 悟 1975 稚蚕人工飼料育における飼育湿度と気流が蚕の成育におよぼす影響, 蚕試彙報 (102): 45~57
- 16) 高宮邦夫 1974 多化性蚕品種の人工飼料による全齢および次代蚕飼育, 蚕系研究 (91): 38~42
- 17) 鷲田純彦・関 稔 1971 人工飼料における飼育環境の検討Ⅱ. 飼育湿度が蚕におよぼす影響, 愛知農総試研報D(蚕業) (2): 15~22
- 18) 矢崎忠義 1977 人工飼料育中の桑葉粉末量および水分含量と原蚕の生育, 山梨蚕試要報 (16): 43~49