

家蠶の体重減少に及ぼす温度並に湿度の作用に就て

山口 定次郎

I 緒言

蠶兒のみならず一般生物の生命に及ぼす温度並に湿度の影響に關する研究は生理學乃至は生態學上最も重要な問題の一であると信ずる。

一般に鱗翅目幼蟲は昆虫の中にも特に多量の体水分を含有してゐるものであつて蠶兒に於ても齡による相違はあるが大體壯蠶となる時 88% の多量の水分を有してゐる、從つてその 12% は固形成分であるが此の水分及固形分の均衡 (Water balance) が生物固有の或一定の値となりたる場合に於てのみ生物は完全に生命を全ふしうる。從つて体量の減少 (体水分及固形物の減少) は生命に重大なる關係を有する。著者は龔 (1931) に絶食中蠶兒の生命に及ぼす湿度の影響を述べたが、著者の知る範圍では蠶に於ては、此の種の問題に就ては古くは池田氏、最近に板谷氏の飢餓曲線に關する研究あるも、温度並に湿度に就ては殆ど實驗されてゐないので主として絶食中蠶兒に就て次の項目に就て實驗研究を行つた。即

1. 絶食中体重量の減少型式
2. 体重量、水分及固形成分の減少割合
3. 單位時間内、單位体量よりの減少量
4. 温度 $1^{\circ}(F)$ 及、湿度 1% の体重減少に對する作用
5. 体重減少調節作用

等に對する温度及湿度の作用に就て研究した。

本研究をなすに當り常に御指導を賜はつた浦生教授及台北帝大助教授小泉清明氏に對し又實驗に當つて多大の助力を與へられたる金澤勇及平尾孝平兩氏に對し深甚の謝意を表す。

II. 實驗方法及材料

1. 實驗方法

湿度装置には前報の如く主として Regault 氏により、硫酸濃度による濕氣の造成法を採用した。

温度は Thermostat. 冷蔵庫及催青室等を使用す、

材料の採り方は前報と同様凡て發育その他環境の一定せるものを採りたり。

起蠶の際に排出する糞は、その重量 (固形分及水分) を調べおきて全く体成分のみに就き調査せり。材料は主として絶食中のものにして、食桑中のものも行ふべきなるも今回は、實驗の正確を期せん爲に之を用ひたり。但し、調節作用の爲には食桑せるもの、絶食蠶兒を使用す。

尙絶食蠶收容箱は特に造りたる、金網製飾様のもの二個を一組として空氣の流通を計りたり

2. 材 料

國蠶支 101 號×國蠶歐 9 號……………4 齡起蠶

國蠶日 1 號×國蠶支 4 號……………5 齡起蠶

國蠶支 110 號……………4 齡及 5 齡起蠶

國蠶支 103 號……………4 齡及 5 齡起蠶

以下「國蠶」を略して記載す。

III 實驗結果

A. 蠶體重量減少型式

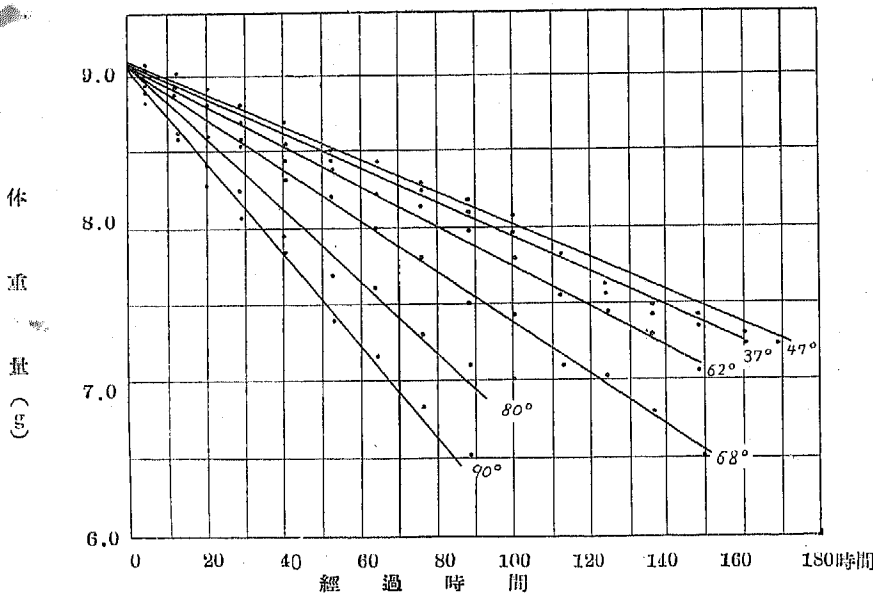
1. 溫 度

溫度を種々に變へたる場合（濕度一定）各溫度に於ける 蠶兒の死に到るまでの体重の減少量を時間的に秤量したるに、体重減少の速さ及型式は各溫度區に就て次の如し。

第 1 表 体重の減少と溫度

材料 支101號×歐9號 4齡起蠶 (對50頭) (濕度 50%)

溫度 F	37°	47°	62°	68°	80°	90°
時間						
0	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09
5	9.00	9.08	9.06	8.97	8.93	8.82
13	8.95	9.03	8.92	8.82	8.58	8.60
21	8.88	8.91	8.82	8.60	8.43	8.30
29	8.70	8.80	8.58	8.55	8.25	8.07
41	8.54	8.70	8.41	8.31	7.96	7.85
53	8.45	8.51	8.38	8.21	7.69	7.41
65	8.39	8.43	8.24	7.99	7.62	7.16
77	8.25	8.29	8.16	7.73	7.30	6.85
89	8.20	8.10	7.95	7.50	7.12	6.52
101	7.98	8.08	7.81	7.49	7.02	—
113	7.80	7.80	7.60	7.12	—	—
125	7.59	7.63	7.45	7.05	—	—
137	7.43	7.48	7.30	6.82	—	—
149	7.35	7.42	7.08	6.53	—	—
161	7.25	7.33	—	—	—	—
170	—	7.25	—	—	—	—



第1圖 体重量の減少と溫度との關係を示す

即上に示すが如く溫度高き區程絶食中蠶兒の体重減少の速さ大なり。而して減少の型式は各區共直線的に示されたり。但し此の場合是一個体に就て測定せず多數の個体を測定したるものにして約30%

の死糞出でたる時までの測定値を記したり。

2. 湿度

大氣湿度を種々に變じたる場合(温度一定)此の中に於ける絶食中糞兒の体量の減少を温度の場合と同様に時間的に測定したるに次の如く湿度の場合と同様にして何れも大体に於て死に至るまで直線的減少を示す。

第2表 a. 体量の減少と湿度

材料 支101號×歐9號 4齡起糞 (對50頭)
(温度 80°F)

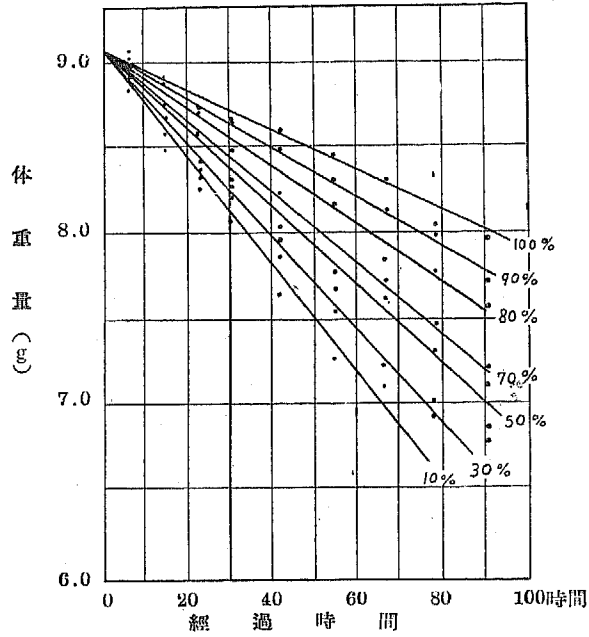
絶食時間	湿度%						
	10	30	50	70	80	90	100
時間 0	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09
6	8.85	8.85	8.93	8.93	8.98	9.02	9.07
14	8.50	8.58	8.58	8.68	8.76	8.90	8.90
22	8.27	8.33	8.43	8.38	8.60	8.68	8.74
30	8.08	8.25	8.35	8.28	8.50	8.65	8.65
42	7.65	7.86	7.96	8.05	8.22	8.50	8.62
54	7.38	7.56	7.69	7.79	8.17	8.34	8.45
66	7.15	7.25	7.62	7.75	7.85	8.15	8.32
78	7.05	6.95	7.30	7.46	7.80	8.00	8.05
90	6.81	6.89	7.12	7.24	7.59	7.72	7.98

第2表 b. 体量の減少と湿度

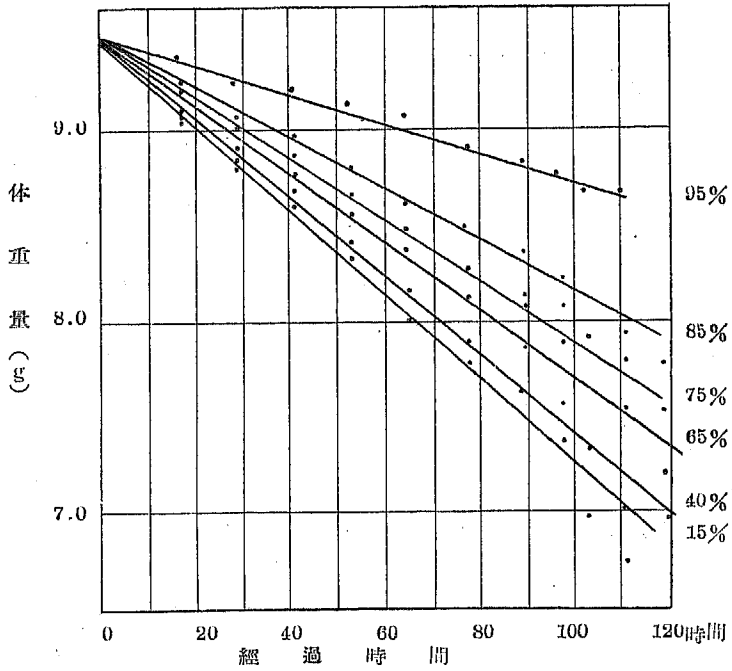
材料 日1號×支4號 五齡起糞 (對10頭)
(温度 80°F)

絶食時間	湿度%					
	15	40	65	75	85	95
時間 0	9.50	9.50	9.50	9.50	9.50	9.50
17	9.06	9.08	9.10	9.20	9.23	9.40
29	8.83	8.86	8.91	9.03	9.06	9.27
41	8.59	8.65	8.76	8.88	8.98	9.23
53	8.39	8.43	8.53	8.69	8.82	9.17
65	8.05	8.16	8.39	8.50	8.63	9.10
77	7.82	7.91	8.13	8.27	8.52	8.91
89	7.65	7.88	8.10	8.14	8.38	8.85
97	7.40	7.59	7.93	8.09	8.25	8.80
102	7.00	7.35	7.85	7.92	8.13	8.72

110	6.75	7.25	7.56	7.81	7.95	8.69
113	6.50	6.97	7.22	7.55	7.80	—
123	6.30	6.70	7.10	7.29	—	—



第2圖 a. 体重の減少と湿度との關係を示す



第2圖 b. 体重の減少と湿度との關係を示す

B. 体重量、体水分、及固形成分の減少

生物体の成分を大別すれば水分及固形成分となるは言ふまでもないが、体量が減少する際減少に影響大なるは水分なるか、固形成分なるかに就ては新陳代謝の問題に相當關係あり興味ある問題であると思ふ。之に就ては既に Hall も Bodine もその重要性に就て實驗されて居り又著者の前報にも記述す所あつた。而して之等によれば、体重量の減少の大部分は (71%~91%) は水分である事が明白である。

第 3 表 体量、水分及固形成分の減少割合

材料 日1號×支4號 5齡起蠶 (80°F)

濕度		生 体	水 分	固 形 成 分
	實驗着手前	100 gr	89.25	10.75
95 %	絶食中(53時間目)	93.92	84.83	8.99
	減少量	6.18	4.42	1.76
	減少率(%)	100	71.60	28.40
75 %	絶食中(53時間目)	87.68	78.02	9.66
	減少量	12.32	11.23	1.09
	減少率(%)	100	91.16	8.84
15 %	絶食中(53時間目)	89.09	79.64	9.45
	減少量	10.91	9.61	1.30
	減少率(%)	100	88.84	11.16

實驗着手前の生体量は之を100grとす、減少率は生体の減少量を100として水分及、固形成分の減少を之に對する割合で示した。

C. 單位時間內單位重量よりの減少

單位時間 (10時間) 内に單位体量 (10瓦) より消失する重量を知らんとし實測計算せり。

第 4 表 單位時間內單位体量よりの減少量と温度

温度(F)	37°	47°	62°	68°	80°	90°
減少量 (瓦)	0.122	0.111	0.129	0.184	0.231	0.318

支101×歐9號 4齡起蠶 (50%)

第 5 表 I 單位時間內單位体量よりの減少量と湿度

濕度	10%	30	50	70	80	90	96
減少量 (瓦)	0.268	0.244	0.240	0.226	0.184	0.155	0.123

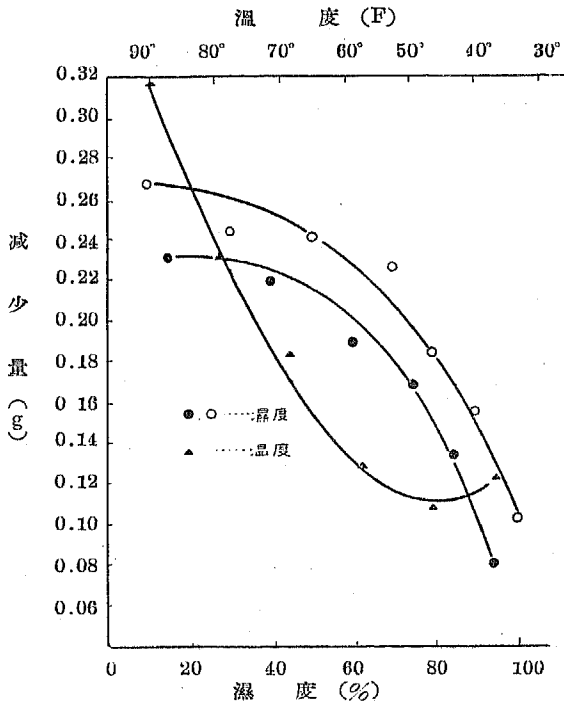
支101×歐九號 4齡起蠶 (80°F)

第5表 II 單位時間內單位休量よりの減少量と濕度

濕 度	15%	40	60	75	85	95
減少量 (瓦)	0.230	0.218	0.188	0.160	0.134	0.08

日1號×支4號 5齡起蠶 (80°F)

今之等の關係を圖示せるに次の通りである。



第3圖 10時間内に於て生休量10瓦より減少する量を各溫度並に濕度に就て表したるもの

●, ○ 濕度の場合
▲ 溫度の場合

なるか、更に濕度(關係濕度)1%に就ても同様にその作用に相違ありや、而して濕度1%と溫度1°Fの作用の割合は如何なるかを知らんとした。即 次の表の如し。

第6表 溫度1°Fの作用

溫 度(F)	37°	47°	62°	68°	80°	90°
對溫度一度上昇減少休量 (mg)	24.5	7.4	4.3	5.11	4.81	5.48
t- 32° F	5°	15°	30°	36°	48°	58°

支101號×歐9號 4齡起蠶 (濕度 50%)

單位休量より單位時間内に減少する割合は上表及曲線によりて明なる如く、溫度に就ては、90°F~47°Fまでは減少は急激に少くなるが實驗範圍内に於て却つて減少量は 47°Fの場合より 37°の場合の方が多い。

濕度に就ては、休量減少の大部分は水分消失に因るものであるから、此の水分の消失(發散)は、空氣濕度の飽和差(Saturation deficiency)に關係するものなるべく、本實驗に於ても明かに飽和差大なる程休量減少も大である、然し甚だしき乾燥の場合には、水蒸氣發散の抑制作用あるものの如くその減少割合は少い

D. 休量減少に對する溫度

1°F 並に濕度 1% (關係濕度) の作用

次に溫度 1°F が幾何の休量の減少に與つてゐるか又その溫度の高低によつて同じく 1°F にてもその作用は異

第 7 表 I 湿度 1% の作用

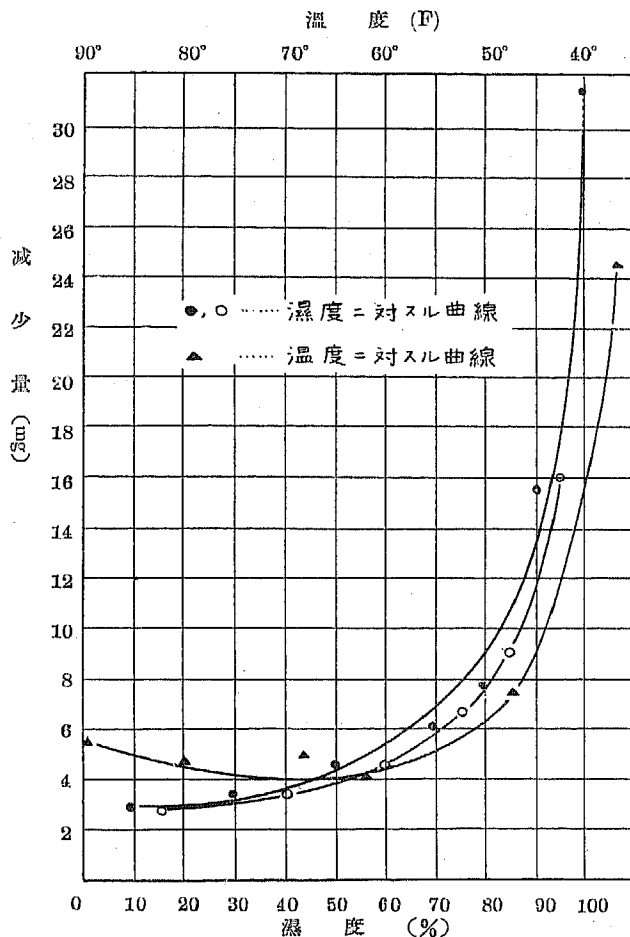
湿度 (H) (%)	10	30	50	70	80	90	100(99)
對飽和差 1 減少体量(mg)	2.98	3.49	4.80	6.10	7.75	15.5	123.0
飽 和 差 (100-H)	90	70	50	30	20	10	1

支101號×歐9號 4齡起蠶 (80°F) 湿度100%は計算上90%とす

第 7 表 II 湿度 1% の作用

湿度 (H) (%)	15	40	60	75	85	95
對飽和差 1 減少体量(mg)	2.82	3.63	4.70	6.76	8.93	16.0
飽 和 差 (100-H)	85	60	40	25	15	5

日1號×支4號 5齡起蠶 (80°F)



第 4 圖 体重減少に對する 1°F 湿度 1% の作用を示す

即之に仍れば温度 1°F が体量減少に作用する割合は 60°F ~ 90°F (但湿度 50%) の範圍では高温程稍大なる傾向あり、即同一の 1°F にても、高温の側と低温の側の 1°F には作用に相違あり 60°F 以下の場合では温度よりも湿度の影響による事が大なる如くで、此以下の温度では水分の發散の調節が失はれたる状態にあつたのであらう、47° 近邊より減少割合が急激に大である。即之は温度の影響よりも寧ろ 50% といふ低湿度の關係による事大なる爲であらふ。

次に湿度に就て湿度 1% の減少の体重減少に及ぼす割合は多濕の側に於て大で特に 80% 以上では急激の増加を示してゐる。

次に温度 1°F の上昇と湿度に關し飽和差 1 の増加が体量の減少に及ぼす、作用は、試験に於て湿度 50% で 60~90 (F) の時、及温度 80 (F) で湿度

50~60% の時と略同程度である。即或溫濕度の範圍内では溫度 1°F) と濕度 1% とは、略同程度に生命に作用するものと云ひ得る。

E. 体量減少に對する調節作用

既に C に於ても見らるゝ様に甚だしき乾燥の場合に於ては、体量減少の制御作用を呈するものの如くであるが、著者は更に主として濕度に關して生体並に死体に就て又、乾燥或は多濕の場合に於て体量の減少(主として水分の減少)に調節作用ありや否やを實驗的に證明せんとせり。

即普通發育中の生体と湯にて殺したる新鮮屍体とを材料とし、同一溫度にて多濕並乾燥中に置き刻々の体量を測定した。

第 8 表 1. 体重減少に對する調節能力

材料 支105號 五齡3日目 絶食10時間後のもの (5頭)
(86°F)

絶食時間	生 体		死 体	
	濕 氣		濕 氣	
	乾 燥	多 濕	乾 燥	多 濕
0	7.85	7.65	7.65	7.65
4	7.61	7.62	7.32	7.63
9	7.48	7.43	6.99	—
13	7.45	7.40	6.86	7.58
20	7.08	7.36	6.49	—
24	6.95	7.21	6.11	7.53
30	6.73	7.10	5.83	7.49
36	6.57	7.04	5.05	7.40
46	6.12	6.98	4.62	7.33
50	5.83	6.85	3.95	—
51	5.63	6.78	3.82	7.21
59	5.03	6.73	3.22	7.10
69	4.35	6.71	1.87	6.94
74	4.00	6.68	1.49	—
78	3.59	6.43	1.27	—
84	3.11	—	0.95	—
93	2.18	—	0.87	—
105	—	—	0.83	—
120	—	—	0.82	—

第 8 表 2 体重減少調節能力

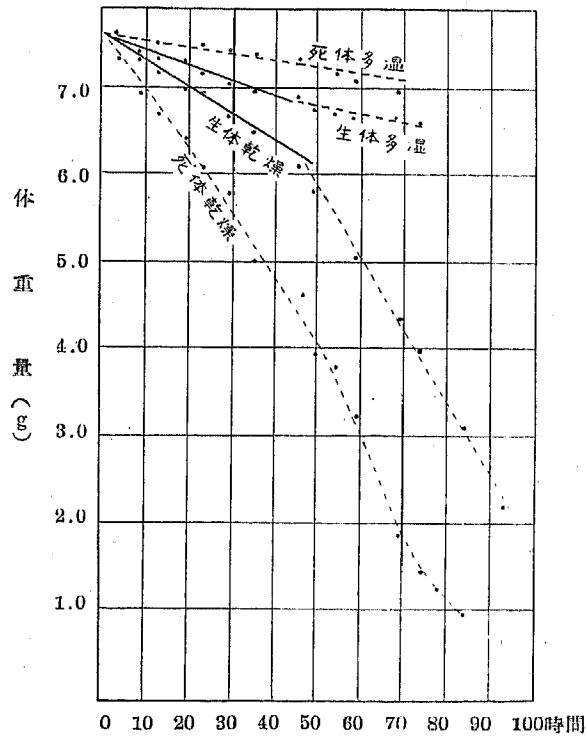
材料 日1號×支4號 (4齡起蠶10頭)

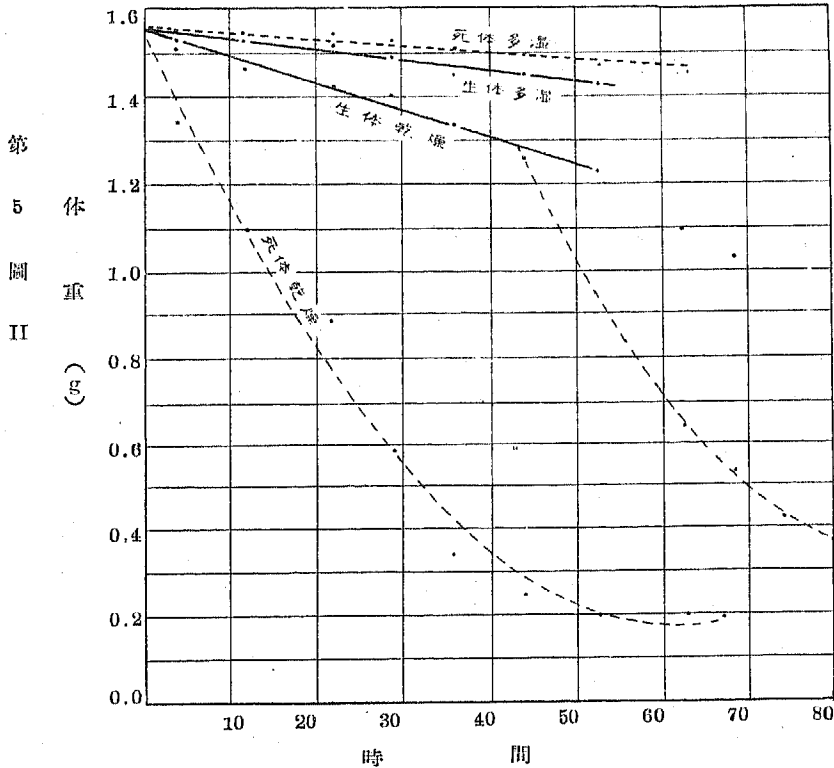
(84°F)

() 内は生体中死体となれるものの重量

生死の別 濕氣 体重 絶食時間	生 体		死 体	
	乾 燥(50%)	多 濕(95%)	乾 燥(50%)	多 濕(95%)
	g.	g.	g.	g.
時間 0	1.56	1.56	1.56	1.56
4	1.54	1.53	1.35	1.56
12	1.47	1.53	1.10	1.55
22	1.43	1.52	0.88	1.55
29	1.41	1.49	0.58	1.53
36	1.34	1.45	0.34	1.51
44	1.26	1.45	0.25	1.50
53	1.23	1.43	0.20	1.47
63	1.09 (0.603)	1.44 (0.82)	0.20	1.45
67	1.03 (0.53)	1.43 (0.86)	0.19	—
74	(0.42)	(0.765)	0.18	—
83	(0.37)	(0.750)	—	—

第 5 圖 I





第5圖1.及 第5圖2 体重減少に對する調節作用の存在を示す

——は生体、……は死体の曲線並に生体が死したる場合の曲線即死後の曲線を示す。

即實驗結果の示す如く死体の如く物理的に影響を得くるものは、多湿に於ては減少少なく、乾燥に於ては体量減少すること容易なり、然るに生体にては多湿の場合は死体の場合よりも体量減少多く反對に乾燥の場合は、死体よりも減少する量遙かに少し、即、生体には体量減少に對する調節能力を有す。

又、生体に於ては乾燥の側に制御作用を表し多湿に於て体水分蒸發の促進作用を表すもの様である。之は、Cの場合の實驗に於てもその曲線の良く示す如である。

IV 考 察

体成分、体重の減少、体水分並に固形分の減少及体水分の蒸發作用等に就ては、既に Bodine (1921) Hall(1922) Hall and Root(1930) Pearse(1926) Smith Vernon and Jackson (1931) 小泉(1929), (1931) 西村(1930), (1931) 川瀬(1917) 池田(1913) 増井(1932) 板谷(1933) 等の研究者がある。

蠶に就ては川瀬氏は体成分に就て化學的に調査されてゐる、之に於ても蠶蠶の水分 74%を除いては、食桑せざる場合の体成分は水分 88~85% 位を示してゐる。池田氏は飢餓と体量の減耗に就て實驗せられその減少型式は著者と同様大体直線的なるを記載してゐる、又板谷氏も死までの曲線を實驗式をもつて示してゐる、然しながら、溫度並に濕度は一定してゐないので濕度の作用なるか溫度の作用なるかに就ては判明しない。

次に水分の減少に關し水分の蒸發量を測定せる増井氏の成績に比するに、之は實驗の方法、温度によりて相違してゐるが 25°C (77°F) 80% 内外に於て 10 匹の生体量より 10 時間内に失はる水分は、0.1—0.15gr にして兩者共に大体近似値を示してゐる。

然し、乾燥の側に於ては増井氏によるものよりも著者の場合は少い。

従つて同一温度に於ては空氣の同一湿度差に對する増減量は、湿度低き場合は湿度高き場合よりも大なるものゝ如しとの増井氏の場合と反對に前述の如く水分の減少は、空氣温度の飽和差 (100—H) に對して、飽和差小なる場合には特に調節能力を示すものゝ如く、同一の差にても多濕の側の 1% は減少作用に與る事大なるが如し。

即此の點は、調節作用の實驗によつても明に認め得らるゝ所なるべし、但し、著者の場合は起蠶絶食中にして食物より來るべき水分は考慮に入る必要なき場合なりとす。

次に或温度湿度の範圍内では、温度 1°F 湿度 1% との体量減少作用は、略同一なるを確かめたり。

V. 摘 要

本實驗にては蠶兒の体重量の減少に及ぼす温度並に湿度の作用に就き主として絶食蠶を材料として實驗を行つた。之に仍り得たる結果の大要は次の如くである。

1, 絶食中体重量の減少は温度並に湿度に關し、時間的に測定せるに死に至るまで略直線的である。

2, 体重の減少の大部分は水分減少による。特に乾燥の場合は多濕に比しその絶對量に於て固形分の減少よりも水分の減少大なり。

3, 單位体量より單位時間内に減耗する割合は、温度に就ては 90°F より 47° までは急激の減少をなすが、之以下 37° までは却つて減少量が 47°F 邊より稍多い。之は 47° 以下は既に家蠶の生理的最低温度以下で従つて生活力を失つてゐる爲に湿度 (本實驗では 50%) の影響が大なるによるのであらう。

湿度に就ては、体量減少の大部分は水分の發散によるものであるが、此の水の消失は空氣の湿度の飽和差 (100—H) に關係するものであつて本實驗に於ても飽和差大なる程、減少量も大である、然し甚だしき乾燥の場合は曲線的で調節作用あるが如くに考へられる。

4, 温度各 1°F が体量減少に作用する割合は 60°—90°F (湿度 50%) の範圍では高温程稍大なる傾向あり。之以下は温度の影響ではなく湿度の影響を受くる爲であらう、急激に減少量大となる。

湿度各 1% が体量減少に作用する割合は、湿度多きに従ひ (嚴密に言へば飽和差の小なる側に於て) 大で特に 80% 以上は急激に大となる。

5, 温度 60°—90°F (湿度 50%) 及湿度 50%—60% (温度 80°) の範圍では、温度 1°F の上昇と、湿度 1% の減少 (飽和差 1 の増加) は略同程度に体量減少に作用する。

6, 蠶兒は体量の減少に對し調節能力を有す。即生体と死体に就き低濕及多濕の状態におき体量の減少を見たるに生体に於て低湿度の場合は体量減少の制御作用を示し、多濕の場合は却つて減少促進の作用を現す傾向が認められる。(於上田蠶絲専門學校)

本文は第 3 回日本蠶絲學會 (1932) に於て豫報せるものの一部を本報としたるものなり。

文 献

1. Bodine, J. H., (1921) Factors influencing the water content and the rate of metabolism of certain orthoptera.

- Jour. Exp. Zool. Vol. 32, p. 137—164.
2. Hall, F. G. (1922) The vital limit of exsiccation of certain animals. Biol. Bull. Vol. 42, No.1 p. 31—51.
 3. Hall, F. G. and Root, R. W. (1930), The influence of humidity on the body temperature of certain poikilotherms. Biol. Bull. Vol. 58, No. 1 p. 52—57.
 4. Smith Vernon D. E., and C. M. Jackson. (1931) The change during desiccation and rehydration in the body and organs of the leopard frog (*Rana Pipiens.*) Biol. Bull., Vol. 60 No. 1, p. 80—93.
 5. Adolph, Edward F. (1932) The vapor tension relations of frogs. Biol. Bull. Vol. 62. No.1 p. 112—125.
 6. 池田榮太郎 (1913) 飢餓と体重の減耗實驗蠶体解剖生理論
 7. 増井芳男 (1932) 日本蠶絲學雜誌 第3卷第2號 p194
空氣濕度と蠶兒の水分發散並に炭酸瓦斯呼出量に就て
 8. 板谷健吾 (1933) 家蠶幼蟲の飢餓障害に就いて 日本蠶絲學雜誌 第4卷 第2號 p 177
 9. 山口定次郎 (1931) 蠶兒の絶食生命に及ぼす大氣濕度の影響に就て
蠶絲學雜誌 第四卷 第二號 p62~68
 10. 山口定次郎 (1932) 蠶兒の生命に及ぼす濕度の影響 1
絶食中に於ける關係に就て 蠶絲學雜誌 第3卷 第2號 p193
 11. 小泉清明 (1929) 昆蟲の發育に及ぼす大氣濕度に關する研究 動物學雜誌 41卷 488號 p 254—270
 12. 小泉清明 (1931) 動物の水分發散作用に關する生理學的及生態學的研究(第二報) 動物學雜誌 Vol 45 No. 532.533
 13. 西村源吉 (1930) 鳩の絶食と体重との關係に就きて 動雜 42卷504號
 14. 西村源吉 (1931) 鳩の絶食と諸臟器の重量消失に就きて 動雜 43卷 514號
- (昭和八年七月五日受理)

On the Effect of Temperature and Humidity of the Air upon the Diminution of the Body Weight in the Silkworm larva, *Bombyx mori* L.

Sadajirō YAMAGUCHI

(Received July 10. 1933)

Résumé

The physiological importance of water to organisms is too well known to require special discussion.

Generally, the lepidopterous larva, contains a great deal of water in the body. In the silkworm the 88~85% of the body weight is the water.

Therefore temperature and moisture of the air, especially ups and downs of water in organisms, gives a great effect to the animal in physiology and ecology.

On the silkworm starved, author (1931) has ever investigated the influence of relative humidity upon the length of survival.

In other animals, change of water content and body weight, and functions

of evaporation were already studied by many authors, such as Bodine, Hall, Smith Vernon and Jackson, Okawa, Koizumi, Nishimura, Masui, Itaya, Ikeda and others.

As far as author's knowledge concerned, however, the influence of temperature and moisture upon the following problems is not yet reported. 1) Type of diminution of body weight, 2) amount of diminution in certain hours, 3) action of both temperature and humidity for diminution, 4) ability of regulation to diminution and 5) the rate of diminution of water and solid.

So that, in this paper these problems above mentioned were described.

Material and method

1. Material.

Materials used in this experiments are as follows.

- 1) Just finished the 3rd moulting.
C. No. 101×E. No. 9 , J. No 110. C. No. 103.
- 2) Just finished the 4th moulting.
J. No. 1.×C. No. 4 J. No. 110. C. No. 103.
- 3) 3 days after the 4 th moulting. C. No. 101.
(C.chinese E.European J.Japanese.)

2. Method.

For the temperature apparatus, thermostat, incubating room and cold storage were used.

For the humidity the various definite solution of H_2SO_4 (by Regnault) were prepared (see the previous report.)

Experimental results

The experimental results obtained are as follows.

1. Temperature and humidity of the air, during starvation, they decrease linearly the body weight of the animals respectively, up to death.
2. The great diminution of the body weight is due to the loss of water.
3. During starvation, the amount of diminution of a certain body weight in certain hours are as follows.
 - a) In the range of $90^{\circ}\sim 47^{\circ}F$ (90° , 80° , 68° , 62° and $47^{\circ}F$) the temperature decreases body weight considerably, but in lower temperature it seems to be affected by the humidity.
 - b) The smaller the moisture the larger the amount of loss in weight (mainly the water loss) becomes.

This is similar to the evaporation of water that is proportional to the saturation deficiency($100-H$) of the air. (H is relative humidity). In the drier state, however it seems to show an ability of regulation (prevention of the evaporation).

4. In the range of $47^{\circ}\sim 90^{\circ}F$ (at 50% of humidity), the amount of diminution of the body weight affected by change of $1^{\circ} (F)$ is relatively large in the

high temperature. But on the lower temperatures it seems to be affected by humidity.

The amount of the diminution affected by change of 1% of humidity becomes large on the higher humidity (in the other word on the small saturation deficiency of the air) too.

5. In certain range of temperature and humidity (temperature 62°—90° (F) at 50% of humidity, humidity 50—60% at 80° (F) of temperature), the change of 1° (F) and 1% of humidity causes nearly the same change of body weight.

6. In the living silkworm it seems to have the ability of regulation for diminishing of body weight, it is prevented in the dry state and accelerated in the wet state.

(The Imperial College of Sericulture and Silk-industry Uyeda, Japan.)