

蛹期間に於ける接觸温度の高低と 發蛾期の遲速に及ぼす影響 (豫報)

佐 藤 旭

目 次

緒 言

I. 實驗方法及實驗區別

II. 第一回實驗

1. 供試材料及其育蠶事項

2. 實 驗 成 績

A. 附 隨 調 査

B. 本 調 査

a. 發蛾狀況調査

b. 産卵狀況調査

c. 各試験區に於ける温濕度

——第一回實驗摘要——

III. 第二回實驗

1. 供試材料及其育蠶事項

2. 實 驗 成 績

A. 附 隨 調 査

B. 本 調 査

a. 發蛾狀況調査

b. 各試験區に於ける温濕度

——第二回實驗摘要——

IV. 實 験 の 総 括

——文 献 及 圖 表——

以 上

緒 言

蛹期間に於ける其の接觸温度の高低が發蛾期の遲速に直接影響する事大なるは容易に認識され且つ吾人の常に際會しつゝある事實なり。即ち一般に高温は

發蛾期を促進し、低温は之を遅延せしむるものこす。

例へば大正十三年度に於ける農林省、農務局、繭絲課の調査に依る、各府縣發蛾促進検査の平均成績に依れば温度 85°F 乾濕の差4—5度にて保護せるものは自然温度 75°F 内外に放置せしものに比するに春期2—7日、盛夏期1—2日、晩秋期1—5日の促進を見たりと云ふが如き事實あり。而して發蛾期を速進せしめ又は遅延せしむる事項は、發蛾期調節上並に病毒豫知検査上に緊要なる關係を有する問題なり。仍て此の問題に關する從來の研究少からざるも、其の主要なる業績の二、三を按するに、その成績の結果は化蛹後、發蛾に至る迄連続的に加温して得たる事實の如く考へられ、尙化蛹期より發蛾迄に至る期間に於て、如何なる時期の蛹期が高温及低温の接觸に依り發蛾期の遅速に影響を及ぼすこと大なるやに就ては詳細ならず。亦此の事項を一層具體的に判明せしむることは興味ある問題にして、且つ發蛾期調節上緊要なる事項と信すれ共、此れ等に關する詳細なる發表ありしを見ざるは大に遺憾とする所なり。

余は此處に於てか蠶兒上簇後化蛹化蛾迄の期間に於て其の各蛹期は温度に感ずる程度は〜様ならざるを想見し、且つ發蛾調節上の方便を得んが爲、大正十五年度に於て春蠶期及夏蠶期に於て、標記の實驗を計畫し下記の如き結果に際會せしを以つて以下之を記述せんこす。

本實驗施行に際し常に懇篤なる教導を賜はりし蒲生教授の御好意、佐藤教授及高橋講師の御助言並に材料飼育に其の勞を煩はしたる養蠶部永井覺君、養蠶科一學年生小川君、水野君等に對しては茲に特記して深厚なる謝意を表する次第なり。

I 實驗方法及實驗區別等

蛹期間に於ける如何なる時期が其の接觸温度の高低に依る影響が發蛾期の遅速に及ぶ事最も大なるやを具體的に知り以つて發蛾調節上に資せんこする目的を以つて蠶兒上簇後蛹期間を化蛾に至る迄、化蛹直前、化蛹直後(1日目)、化蛹2日目、化蛹3日目……等に分ち之に $P_0, P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, \dots, P_n$ 等の記號を與へ、之等の各蛹に對し順次に48時間宛高温區は 30°C の室に入れ低温區は

5°C 室に入れ後取出し、室内自然温度に保護し、其の上簇期を起點とし發蛾に至る期間の長短を別に對照として上簇後發蛾に至る迄室内自然温度に保護せるものと比較せり。

即ち試験區別を表記せば次の如し。

試験區名	記 號	取 扱 方
對 照 區	Cont.	{ 上簇後發蛾に至る迄常に室内自然温度に保護せるもの
高 温 區	HP.	{ 蛹期の一期間を30°Cに48時間づゝ接觸せしめ { 以後は前同様に保護せるもの
低 温 區	LP.	{ 蛹期の一期間を5°Cに48時間宛接觸せしめ以 { 後は對照區同様に保護せるもの

但し高温區は電熱に依る定温器を使用し、又低温區はアンモニア式冷却裝置に依る冷蔵室を使用し、成るべく接觸期間中の温度の一定を期せり。尙材料の取入は毎日正午になせり。

又發蛾調節に當りては毎日午前8時に其の發蛾數を調査し、之を其日に於ける發蛾數とし、上簇期を起點させる經過時間に對し毎日の發蛾數を配當しその範圍を定め、變異表を作り其の發蛾に要する時間の長短は平均價 (Mean Value) を以て示し之に其の Probable Error を附記せり。

II 第一回實驗

1. 供試材料及其の育蠶事項

a. 供用蠶品種名其他

國蠶支四號を供用し、本種は大正14年度春期上田蠶絲専門學校に於て採種せるものにして採種後の保護等も同校に於てなせり。

b. 掃立數量 20蛾分

c. 催青中の經過

大正15年4月30日出庫催青着手、5月16日發生。

其の期間に於ける保護温湿度を示す時は次の如し。

日々平均温湿度表

月 日	4.30	5.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
(F) 溫度	53.5	55.7	60.3	73.2	72.7	74.0	73.3	73.7	74.0	73.0	73.5	75.3	75.0	74.0	47.0	75.0	75.0
(%) 濕度	55.2	56.3	58.8	78.7	77.0	78.7	54.7	70.2	64.0	72.0	63.4	63.4	72.0	72.0	—	74.0	73.0

備考 5月14日掃立日變更の爲一時冷蔵をなす。

b. 飼育中の経過

5月16日午前11時掃立、6月15日午前5時終熟、その期間に於ける経過の概要左の如し。

項 目	各 項					
	1 齡	2 齡	3 齡	4 齡	5 齡	全 齡
齡 中 日 數	6.06	3.08	6.17	5.07	8.17	30.06
平 均 溫 度	75.8	76.5	75.8	74.2	73.2	75.1
平 均 濕 度	67.7%	66.3	64.0	60.0	63.0	64.2

備考 桑葉未熟の爲蠶體稍々虚弱に發育し4齡及5齡に於て軟化病徴を呈せる病蠶を發し頭數を著しく減せり。

1. 試験開始の時期及材料の配當其の他

6月14日午前4時大部分上簇せるを以つて同時刻に上簇せるものを供用する事に決し、他は除去し6月18日より本試験に着手し、各區共各蛹古↑100頭宛を木綿製の袋に入れ目的温度の装置に入れ、後取出して各區別に各々分離器に收容し其の發蛾を待てり。

2. 實驗の成績

A. 附隨調査

本調査をなすに當り其の順序として左の附隨調査をなせり。

a. 繭形完成調査

茲に繭形完成は蠶兒が簇中に於て吐絲開始し、繭形薄く出來上り、固有の形狀を呈したる時を云ふ。雌雄各々100頭宛を雌雄分離器に一頭宛上簇せしめ

て之を4時間毎に觀察しその數を調査し得たる結果下の如し

上簇後の経過時間	3時間	7時間	11時間	15時間	19時間	23時間	27時間	
繭形完成の數	♀	0	14	33	40	14	3	
	♂	5	16	46	18	9	0	
計 (n)								
繭形完成の上簇後の平均時 (M ± E)	♀	94	16.11 ± 0.0100					
	♂	91	13.44 ± 0.0100					

上表に依れば雄の繭形完成は雌よりも約3時間位早きを見る。但し右供用頭數中蛆害の爲斃死せるもの雌6頭、雄9頭ありしは甚だ遺憾なりとす。

b. 吐絲完了數調査

吐絲完了とは繭中に於て蠶兒が吐絲全く終れりと認めたる時を云ふ。蠶兒營繭中繭層稍硬くなれるを待ち、供用繭350顆を切開し、10時間毎に觀察し吐絲中のものは次の觀察時迄には切開口再び閉ぢ吐絲終れるものは閉ぢずして切開せる儘なれるを以て其の數を調査して之を吐絲完了數とせり。その結果下の如し。

上簇後の経過時間	52-62	72-82	92-102	112-122	132-142	計	M ± E
吐絲完了數	0	5	32	113	120	309	95.34 ± 0.100

備考 供用繭350顆中觀察の際取扱の障害、蛆害、其他の疾病の爲斃せるもの41頭を生ぜり。

c. 化蛹數調査

雌雄繭各150顆を切開し、6時間毎に觀察し化蛹せるもの數を調査して得たる結果次の如し。

上簇後の経過時間	94-100	106-112	118-124	130-136	142-148	154	計					
化蛹數	♀	0	5	45	18	26	15	5	5	1	0	120
	♂	0	13	64	14	21	13	4	1	0	0	130

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀} \\ \text{♂} \end{array} \right\} \begin{array}{l} M \pm E \\ 117.05 \pm 0.714 \\ 113.85 \pm 0.201 \end{array}$$

備考 蛆害その他の障害に依り化蛹し得ざるものの雌は30頭、雄は20頭を生ぜり。

前掲吐絲完了調査と化蛹調査の結果を比較するに化蛹は吐絲完了後直ちに開始せらるゝものなるを窺はる。

d. 蛹體量調査

雌雄100頭を切開し蛹體を取出して毎日午前8時に秤量し得たる日々の變化次の如し。(100頭の平均)

但し供用蛹は秤量後再び繭中に入れ蠶室内に保護し翌日秤量時刻に取出し、同様の作業を發蛾迄續行せり。

上簇後の日	順	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	以上は發蛾し始めたを以て調査を中止す	
化蛹後の日	化蛹全直後2日目			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
蛹體量	♀	1.54	1.48	1.47	1.47	1.47	1.45	1.43	1.43	1.40	1.38	1.34	1.26	1.25	—		
	♂	1.15	1.05	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.95	0.94	0.91	0.89	0.85	0.83	—		
♀♂平均	蛹體量	1.345	1.250	1.235	1.235	1.235	1.220	1.210	1.190	1.170	1.145	1.115	1.055	1.040	—		

上表に依れば化蛹當時は其の重量の減耗量最も大にして化蛹3日—4日頃は重量の變化殆んどなく以後再び發蛾期に近きて重量の差を生ずるに至るを見る

e. 血球數調査

毎日午後4—5時の間に於て雌雄各5頭宛を取りて之より採血し、之をトーマツアイス氏血球計算定器 (Blut körper-Zahl apparat nach Thom-Zeiss) にて算定せる 1Cubic m. m. 中の血球數文の如し。

時	期	♀	♂	♀ ♂ 平均
上簇	4日目	7080	8847	7914
全	5日目	8060	5620	6840

化 蛹 直 後	6867	3323	5095
全 2 日 目	4950	4760	4855
全 3 〃	3755	3507	3631
全 4 〃	960	2507	1734
全 5 日 目	2920	3960	3490
全 6 日 目	2150	3240	2695
全 7 日 目	5707	2213	3960
全 8 日 目	5040	3853	4447
全 9 日 目	5880	3607	3744
全 10 日 目	3200	2853	3027

上表に依れば化蛹直後より順次その數減じ化蛹 4日日には最もその數少く、又全 5日目よりは幾分増加せるを見る。而して化蛹前のものは、化蛹後のものに比して其の數はるかに多きを見る。

B. 本 調 査

a. 發蛾狀況調査

高温區及低温區共に蛹期を化蛹直前より化蛹10日目迄に分ち高温區には

HP₀ HP₁ HP₂ HP₃ HP₄ HP₅ HP₆ HP₇ HP₈ HP₉
HP₁₀

又低温區には

LP₀ LP₁ LP₂ LP₃ LP₄ LP₅ LP₆ LP₇ LP₈ LP₉
LP₁₀

等の記號を與へ、此等の各蛹は毎日正午に於て各裝置内に入れ其の後48時間經過の時之を取出し、室内自然温度(75°F目的)にて發蛾を待てり。然して此れ等の供試材料は雌雄各 100宛使用せるも蛆害の爲め斃死せるもの多くその發蛾數を減少せしは甚だ遺憾なりき。

各區發蛾狀況下の如し。(第一表、第二表、第三表参照)

第 一 表 對 照 區 (Control)

上簇後の経過時間	352	376	400	424	448	472	計	自上簇期. 至發蛾期 平均時(M±E)
	×	×	×	×	×	×		
發蛾數 {control} {♀	3	20	25	14	1	69		408.3±0.184
	1	26	43	10	0	80		406.6±0.170
全上 {control} {♀	2	14	40	12	2	70		411.3±0.119
	0	50	30	14	3	97		404.1±0.138

第二表 高温區 (HP)

上簇後の経過時間	328	352	376	400	424	448	472	計	M ± E
	×	×	×	×	×	×	×		
發	HP ₀ {♀	0	30	28	6	3	0	67	378.7±0.177
	{♂	0	60	24	5	0	0	89	373.1±0.100
蛾	HP ₁ {♀	4	45	25	14	1	0	89	378.0±0.303
	{♂	8	60	20	2	1	0	91	369.0±0.107
數	HP ₂ {♀	0	22	50	10	2	0	84	385.6±0.122
	{♂	2	31	36	11	3	0	83	382.8±0.149
HP ₃ {♀	0	16	50	28	4	0	98	392.8±0.149	
	{♂	0	14	60	20	1	0	95	389.8±0.105
H ₄ {♀	6	50	30	4	1	0	91	373.2±0.128	
	{♂	12	54	20	1	0	0	97	366.0±0.105
HP {♀	0	30	50	10	2	0	92	383.8±0.127	
	{♂	1	43	32	8	1	0	85	378.1±0.126
HP ₆ {♀	0	14	50	30	2	1	97	393.7±0.125	
	{♂	0	16	60	9	1	0	86	386.7±0.105
HP ₇ {♀	0	8	50	30	4	0	92	395.8±0.118	
	{♂	0	20	40	15	1	0	76	387.1±0.131
HP ₈ {♀	0	16	50	4	10	2	82	392.1±0.169	
	{♂	0	16	60	10	15	2	93	390.6±0.138
HP ₉ {♀	0	6	20	44	15	0	85	407.2±0.146	
	{♂	0	12	25	50	9	0	96	402.0±0.146

HP ₁₀	♀	0	0	30	30	20	5	85	412.0±0.159
	♂	0	5	15	42	15	3	80	410.8±0.157

第三表 低 温 區 (LP)

上簇後の経過時澤	324	448	472	496	520	544	計	M ± E
	×	×	×	×	×	×		
發 蛾 數	LP ₀ ♀	10	30	20	15	0	75	476.0±0.161
	LP ₀ ♂	20	50	15	3	0	88	459.7±0.121
LP ₁	♀	20	55	14	2	0	91	459.5±0.109
	♂	23	50	9	1	0	83	456.5±0.122
LP ₂	♀	8	45	24	3	0	80	466.6±0.121
	♂	6	44	30	1	1	82	467.5±0.126
LP ₃	♀	20	52	19	2	0	93	459.7±0.119
	♂	6	66	13	3	0	88	463.7±0.100
LP ₄	♀	48	28	9	3	1	89	455.4±0.133
	♂	20	55	5	2	0	82	465.2±0.109
LP ₅	♀	8	61	22	3	0	94	465.1±0.101
	♂	10	71	13	2	0	96	461.7±0.107
LP ₆	♀	6	54	16	6	1	83	467.2±0.134
	♂	1	44	24	8	0	77	472.1±0.128
LP ₇	♀	2	60	21	5	0	88	467.9±0.113
	♂	0	34	26	4	0	64	472.0±0.123
LP ₈	♀	8	36	44	4	0	92	471.5±0.132
	♂	2	60	24	2	0	88	467.1±0.100
LP ₉	♀	2	23	60	8	1	94	475.1±0.103
	♂	0	14	39	15	8	76	489.4±0.161
LP ₁₀	♀	6	30	36	6	2	80	474.4±0.145
	♂	9	44	20	9	0	82	468.5±0.142

以上第一表より第三表に至る諸數字を通覽するに其の發蛾期は對稱區に比し

高温區は促進し低温區は遅延されし事明なり。

而して高温區及低温區の對照區に對する發蛾期の差を具體的に示せば次の如し。但しその差は $A_1 \sim A_2$ を以つて示し、對照區の平均即ち A_1 は左の如し。

$$\begin{array}{l} \text{Control} \quad \text{♀} \quad A_1 = 409.8 \\ \text{Control} \quad \text{♂} \quad A_1 = 405.4 \end{array}$$

又各表中の負號は對照區より促進されしを示し正號は遅延されしを示すものとす。

第四表 高温區の對照區に對する差

	♀		♂	
	$A_1 \sim A_2$	$\sqrt{E_1^2 + E_2^2}$	$A_2 \sim A_1$	$\sqrt{E_1^2 + E_2^2}$
HP ₀	-31.1		-32.3	
HP ₁	-31.8	±0.1086	-36.4	±0.0187
HP ₂	-24.2		-22.6	
HP ₃	-17.0		-15.6	
HP ₄	-36.6	±0.0707	-36.4	±0.0186
HP ₅	-26.0		-27.3	
HP ₆	-16.0		-18.7	
HP ₇	-14.0		-13.3	
HP ₈	-17.7		-14.8	
HP ₉	-2.6		-3.4	
HP ₁₀	+2.2		+5.4	
	$-31.8 > 5 \times \pm 0.1086$		$-36.4 > 5 \times \pm 0.0187$	
	$-36.6 > 5 \times \pm 0.0706$		$-39.4 > 5 \times \pm 0.0186$	

(∴ $A_1 \sim A_2 > 5 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$ なるを以つて誤差の範圍外にあり)

上表(第四表)に依れば高温區の各蛹はその發蛾期概して對照區より短縮され且つ♂は♀よりも一般にその短縮の差が大なるを見る。但し化蛹期に近づくに従ひ對照區に對する差漸次小くなり、却つて化蛾期に極めて接近せる蛹期、即ちHP₁₀に至りては對照區よりは遅延せられざるを見る。

而して高温區の各蛹期別に就て見る時は♀にありては HP₄ 最も短縮され、HP₁及HP₀ 之れに次ぎ又♂に於ては HP₄最も短縮されHP₁之れに亞ぐを見る尙是等の差は上記の如く明に誤差の範圍外にあり。

第五表 低温區の對照區に對する差

	♀		♂	
	$A_1 \sim A_2$	$\sqrt{E_1^2 + E_2^2}$	$A_1 \sim A_2$	$\sqrt{E_1^2 + E_2^2}$
LP ₀	+66.2		+54.3	
LP ₁	+49.7	±0.0184	+51.1	±0.0196
LP ₂	+56.8		+62.1	
LP ₃	+48.9	±0.0193	+58.3	
LP ₄	+45.6	±0.0064	+50.8	±0.0203
LP ₅	+55.3		+56.3	
LP ₆	+57.4		+66.7	
LP ₇	+58.1		+66.6	
LP ₈	+61.7		+61.7	
LP ₉	+65.3		+84.0	
LP ₁₀	+64.6		+63.1	
	49.7 > 5 × ±0.0184		51.1 > 5 × 0.0196	
	48.9 > 5 × ±0.0193		50.8 > 5 × 0.0203	
	45.6 > 5 × 0.0064		∴ A ₁ - A ₂ > $\sqrt{E_1^2 + E_2^2}$	

上表に依れば低温區は對照區に比し、其の發蛾期何れも48時間以上の遲延度を示せるを見る、又その遲延の差は♂は♀より一般に大なり。

b. 産卵狀況調査

前記三區間の各々より發蛾せるもの30 蛾宛を取り産卵せしめ産卵後 75°F 内外の自然温度室に保護し固有色になるを待ち其の各々に於て必要なる20 蛾分を撰びて下の事項を調査せり。

- 普通卵……正常なるもの
- 不受精卵その他……不受精卵及死卵等正常と認められざるもの
- 殘卵數……母蛾體中に殘留せるもの及收蛾後容器その他に産付せるもの

以上項目に就き調査せる成績を示すこゝ次の如し。

第六表 産卵成績 (對20蛾平均)

(a) 對照區

	産卵數		殘卵數	合計	普通卵歩合%
	普通卵	不受精卵其他			
Control. A	550.4	5.5	5.3	561.2	98.76%
Control. B	517.6	2.6	7.0	527.2	98.13%

(b) 高温區

	産卵數		殘卵數	合計	普通卵歩合%
	普通卵	不受精卵其他			
HP ₀	531.8	13.8	40.0	585.6	90.8%
HP ₁	519.2	12.0	30.0	561.2	92.5
HP ₂	521.5	12.5	36.6	850.6	89.8
HP ₃	509.7	20.3	30.9	560.0	95.2
HP ₄	521.5	4.0	40.5	566.0	96.8
HP ₅	536.2	3.0	25.5	564.7	90.5
HP ₆	540.7	4.3	22.3	597.3	98.7
HP ₇	585.9	12.5	36.9	635.3	92.2
HP ₈	539.2	25.0	29.6	593.8	90.9
HP ₉	—	—	—	—	—
HP ₁₀	495.0	21.2	68.7	584.9	84.3

(c) 低温區

LP ₀	526.8	13.0	13.9	553.7	95.1
LP ₁	470.6	3.5	58.7	532.8	88.3
LP ₂	479.1	14.8	37.2	531.1	90.2
LP ₃	510.0	7.3	16.9	534.2	95.8
LP ₄	461.5	17.0	77.5	556.0	83.3

LP ₅	467.2	12.1	51.5	530.8	88.0
LP ₆	536.7	7.2	55.1	599.0	89.6
LP ₇	315.0	13.2	85.5	413.7	76.1
LP ₈	500.4	16.0	40.5	556.9	93.9
LP ₉	---	---	---	---	---
LP ₁₀	526.5	8.5	17.0	552.0	95.6

以上六表 (a—c) の示す所に依り蛹期間を通じて75°F中心に保護せるもの産卵成績最良好にして、蛹期の一期間を高温に接觸せしものは前者に幾分劣れる傾向あるも、是等蛹期相互に於ける關係的の傾向は認められず。又低温接觸のものは前二者に劣るものありき雖も此等蛹期相互間に於ける一定の傾向は認められざるものゝ如し。

(c) 各試験區に於ける温濕度

(a) 對照區 (上簇後發蛾終了に至るまでの試験室
内の自然温濕度)

月日	温度	濕度	月日	温度	濕度	月日	温度	濕度
6.15	73.0°F	65.0%	6.23	74.0	66.0%	7.1	75.0	75.0%
16	74.6	62.0	24	72.0	70.0	2	74.0	71.0
17	74.0	62.0	25	75.5	65.0	3	74.2	65.0
18	74.5	64.0	26	72.0	69.0	4	76.0	71.0
19	74.0	66.2	27	75.5	68.8	5	76.0	67.0
20	74.0	65.3	28	76.0	68.5	6	76.5	70.0
21	73.4	67.0	29	76.0	71.0	7	76.0	73.0
22	74.3	65.5	30	74.3	75.0	平均	温度 74.7度	
							濕度 67.7%	

(b) 高温區 (F換算)

月日	溫度	濕度	月日	溫度	濕度	月日	溫度	濕度
6.18	85.1°F	93.0%	6.23	86.0	90.5	6.28	86.0	93.0
.19	86.0	92.0	.24	86.0	92.0	.29	86.0	90.5
.20	85.1	92.0	.25	85.5	91.5	.30	85.5	90.5
.21	86.0	91.5	.26	86.0	90.3	平均	85.7	91.4
.22	86.0	92.3	.27	86.0	90.0			

(c) 低 温 區 (F換算)

月日	溫度	濕度	月日	溫度	濕度	月日	溫度	濕度
6.18	41.0	—	6.23	40.0	—	6.28	41.0	—
.19	40.5	—	.24	41.0	—	.29	41.5	—
.20	40.0	—	.25	41.0	—	.30	41.0	—
.21	40.0	—	.26	40.5	—	平均	40.6	—
.22	40.5	—	.27	40.0	—			

第一回實驗摘要

以上第一回實驗に於て得たる結果を更に摘要列記すれば次の如し。

1. 蛹期の一期間を48時間宛30°C目的の高温及5°C目的の低温に接觸せしむる時はその發蛾に至る期間は對照區に比し高温區は促進され、又低温區は何れも48時間以上遲延されし事を知る。
2. 而して蛹期を通じて高温に於て特に促進度大なる時期及低温によりて特に遲延度小なる時期あることを知る。
3. 高温區に於ては化蛹4日目最も促進度大にして化蛹直後之れに置き他は化蛾々期に接近するに従ひ漸次促進度減少し、化蛾直前に至れるものは却つて對照區より遲延せるを見る。尙促進度は♂に於て一般に♀より大なる傾向あり。
4. 低温區に於ては♀は化蛹4日目、♂は化蛹4日目のもの最も遲延度小にして

♀は化蛹3日目之に亞ぎ、♂は化蛹1日目之のもの之に亞ぎ、他は化蛾に接近するに従ひ漸次幾分大なるもの如し。尙遲延度は♂に於て♀より一般に大なる傾向あり。

5. 各區の産卵成績を見るに對照區最も良好にして高温之に亞ぎ低温區は前二者に比して劣るものあり。雖も、各蛹に於ける關係的の傾向は認められざるもの、如し。
6. 以上の諸關係を曲線を以て圖示せば次の如し。

(別紙圖表參照)

III 第二回實驗

1. 供試材料及育蠶事項

a. 共試品種名その他

供用蠶品種は大正14年6月26日採種に依る新白種にして採種後引續きて上田蠶絲専門學校に於て保護せるものなり。

b. 催青及掃立月日其他

大正15年6月29日午前中出庫催青に着手7日8日午前10時15蛾を掃立たり。

c. 飼育中經過

7日8日午前10時掃立8月1日正午、上簇を了せり。その間に於ける經過を示すに次の如し。

齡 數	1 齡	2 齡	3 齡	4 齡	5 齡	全 齡
齡 中 日 數	4.19 ^{日 時}	4.06	3.23	5.07	4.16	22.23
平 均 温 度	77.5度	78.0	79.0	78.5	80.5	78.7
平 均 濕 度	66.0%	67.0	67.0	67.5	68.5	67.2

備考 全齡を通じて發育良好にして順調なる經過を了せり。

b. 試驗開始時期及材料配當等

8月1日午前12時大部分上簇せるを以て同一時刻に上簇せるものを材料として

他は除き各區共に100頭を供用し、8月3日より試験を開始せり。

2. 實 験 の 成 績

(A) 附 隨 調 査

a. 繭形完成調査 (第一回實験と同様な方法に依りて各100頭を供用せる結果左の如し)

上簇後の経過時間	0 - 4 - 8 - 12 - 16 - 20 - 24	計	M ± E
繭形完成数	♀ × × × × × × 7 19 37 22 8 0	83	10.15±0.1033
	♂ 10 26 19 21 7 0	83	9.44±0.1100

b. 吐絲完了数調査 (供用繭200を以て行ひ得たる結果次の如し、但し觀察の途中に於て取扱ひその他の障害並に疾病の爲斃死せるもの41頭ありき)

上簇後の経過時間	16 - 20 - 24 - 28 - 32 - 36 - 40 - 44	計	M ± E
吐絲完了数	× × × × × × × × 0 6 18 112 19 4 0	159	30.00±0.0016

c. 化 蛹 調 査 (供用数200頭)

上簇後の経過時間	28 - 30 - 32 - 34 - 36 - 38 - 40 - 42 - 44	計	M ± E
化 蛹 数	× × × × × × × × 0 3 16 26 80 41 7 0	173	36.9±0.0002

d. 上簇後發蛾に至る期間に於ける繭重量 (100平均gr)

蠶の時期	熟蠶	全 日 目									
		上簇2日目	化蛹1日目	全2日目	全3日目	全4日目	全5日目	全6日目	全7日目	全8日目	全9日目
♀	2.400	1.600	1.300	1.260	1.200	1.200	1.200	1.200	1.180	1.150	1.140
	♂	2.000	1.400	1.200	1.160	1.120	1.100	1.050	1.040	1.000	0.980

(B) 本 調 査

a. 發蛾狀況調査

第一回と同様な方法に依り、蛹期を化蛹直前により化蛹 6日目迄の期間に

分ち順次に48時間宛高温及低温に接觸せしめ行ひたる發蛾の狀況左の如し。
(供用數混合100頭宛)

第七表 對 照 區

上簇後經過時間	236-260-284-308-332-356	計	M ± E												
發 蛾 數	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>44</td><td>29</td><td>18</td><td>2</td><td>0</td> </tr> </table>	×	×	×	×	×		1	44	29	18	2	0	94	290.5±0.145
×	×	×	×	×											
1	44	29	18	2	0										

第八表 高 混 區

上簇後經過時間	-236-260-284-308-332-356	計	M ± E						
	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td> </tr> </table>	×	×	×	×	×	×		
×	×	×	×	×	×				
發 蛾 數	HP ₀	0 21 50 22 0 0	93	272.3±0.117					
	HP ₁	0 31 63 5 0 0	99	265.8±0.100					
	HP ₂	0 12 61 25 0 0	98	275.1±0.100					
	HP ₃	0 25 45 16 0 0	86	269.4±0.123					
	HP ₄	0 60 30 8 0 0	98	259.1±0.103					
	HP ₅	0 20 45 34 0 0	99	275.4±0.117					
	HP ₆	0 10 74 15 1 0	100	273.7±0.108					

第九表 低 温 區

上簇後の經過時間	260-284-308-332-356-380	計	M ± E					
	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td> </tr> </table>	×	×	×	×	×		
×	×	×	×	×				
發 蛾 數	LP ₀	0 30 50 10 8	98	317.1±0.136				
	LP ₁	0 18 50 20 0	88	320.5±0.122				
	LP ₂	0 21 40 35 0	96	323.4±0.107				
	LP ₃	3 35 50 10 0	98	314.0±0.101				
	LP ₄	0 40 40 16 0	80	313.7±0.126				
	LP ₅	0 35 39 14 6	94	319.6±0.134				
	LP ₆	2 20 50 20 5	97	321.4±0.129				

以上諸表に依り高温區の發蛾期は對稱區より促進し、又低温區は遲延せること明なり。而してその高温區及低温區の對照區に對する差を具體的に表示せば

次の如し。

但し對照區の平均 $A_1=290.5$ ミス。

第十表 高温區の對照區に對する差

	$A_1 \sim A_2$	$\sqrt{E_1^2 + E_2^2}$
HP ₀	-18.2	
HP ₁	-24.7	±0.0179
HP ₂	-15.4	
HP ₃	-21.1	±0.0190
HP ₄	-31.4	±0.0178
HP ₅	-1.51	
HP ₆	-16.8	
	-24.7	$> 5 \times \pm 0.0179$
	-20.4	$> 5 \times \pm 0.0190$
	-30.4	$> 5 \times \pm 0.0178$

$\therefore A_1 \sim A_2 > \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$

上表に依れば對照區に對し最も促進されしと見らるるはHP₄にしてHP₁、HP₃順次に次ぎ他はその差此等より小なり。

第十一表 低温區の對照區に對する差

	$A_1 \sim A_2$	$\sqrt{E_1^2 + E_2^2}$
LP ₀	+26.6	±0.0199
LP ₁	+30.0	
LP ₂	+32.9	
LP ₃	+23.5	±0.0180
LP ₄	+23.2	±0.0177
LP ₅	+29.1	
LP ₆	+30.9	
	26.6	$> 5 \times \pm 0.0199$

$$23.5 > 5 \times \pm 0.0180 \quad \therefore A_1 \sim A_2 > \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$$

$$23.2 > 5 \times \pm 0.0177$$

上表に依れば何れもその遅延度は23時間以上の差を示し、而して各蛹期別に於ける、その遅延度最も小なるはLP₄にして、LP₃、LP₀ 順次に次ぎ、他は何れも此等より大にして發蛾期に接近せるLP₆に於て最大なるを知るべし。

b. 各試験區に於ける温濕度

1.) 試験室内に於ける上簇後發蛾終了迄の自然温濕度

月日	8.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	平均
温度	82.0	81.5	82.5	80.5	80.5	81.5	75.2	75.0	76.0	80.6	83.4	83.0	84.0	83.5	81.2	80.6	80.0	80.7(F)
濕度	71.0	73.0	74.0	73.0	72.4	71.5	78.3	79.0	78.0	74.0	72.0	71.0	71.0	72.0	72.0	72.5	72.0	73.6(%)

2.) 高温區温濕度

月日	8月3日	4	5	6	7	8	9	10	平均
温度	86.5	86.0	85.5	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	85.8 (F)
濕度	92.0	89.5	89.0	90.0	90.0	90.0	90.0	91.0	90.2(%)

3.) 低温區温濕度

月日	8月3日	4	5	6	7	8	9	10	平均
温度	40.0	41.0	40.0	39.5	40.0	40.0	40.0	40.5	40.1 (F)
濕度	—	—	—	—	—	—	—	—	—(%)

第二回實驗摘要

以上第二回實驗に於て得たる結果を更に摘要すれば次の如し。

- (1) 蠶兒上簇後化蛹化蛾迄の蛹期に對して夫々48時間宛高温(30°C目的)及低温(5°C目的)に接觸せしむる時は高温區に對稱區に比し其の發蛾期は促進され低温區は何れも23時間以上遅延されしを見る。

- (2) 然して第一回實驗に於て得たる結果と同様に蛹期を通じて高温に特に感じて發蛾期の促進度比較的大なる時期及低温に於てその遅延度比較的小なる時期あるを認めらる。
- (3) 高温接觸に於ける前記の時期は化蛹4日目にして、化蛹直後化蛹3日目之に亞ぎ、又低温接觸に於ては遅延度最も少きは、化蛹4日目にして、化蛹3日目、化蛹直前之に亞ぐものの如し。
- (4) 尚以上の關係を曲線を以て圖示すれば次の如し。

(別紙圖表參照)

IV 實驗の總括

以上二回の實驗に依て得たる結果を總括するこき下の如し。

- 1.) 蠶兒上簇後、化蛹化蛾までの期間に於て蠶兒又は蠶蛹を一定時間高温又は低温に接觸せしむるこきに依りて其の發蛾期は然らざるものに比し促進され又は遅延するゝ事明にして、且つその促進度は雄に於て大にして遅延度も亦雄に於て大なる傾向あり。
- 2.) 而して蛹期間を通じて、高温接觸に於て促進度特に大なる時期及低温度に於てその遅延度特に小なる時期あるを認め得らる。
- 3.) 即ち蛹期間を通じて一定時間宛、高温に接觸せしめたる場合に、その最も發蛾期促進せらるゝを認めらるゝは化蛹3—4日目頃及化蛹直後の頃さなし、他は漸次化蛾期に接近するに従ひ促進度小なる傾向あり。この化蛾期に接近するに従ひ、促進度小なる傾向は緒言に於て既述せる從來の試驗成績と一致せる所なり。
- 4.) 同じく低温に接觸せしめて、その發蛾期の遅延度比較的小きは化蛹、3—4日目頃及化蛹直後の頃さなし、他は化蛾期に接近するに従ひ幾分その遅延度大なる傾向あるものゝ如し。
- 5.) 以上第3及4の事實に依り以上の蛹期間は生理の上及變態狀に於て何等か特に重要なる意義あるものならんを考へらる。
- 6.) 産卵に關する成績は只一回の實驗に止まりしを以て其の關係的事實を探

究し得ざれども、低温接觸は何れも概してその成績幾分劣るものの如し。

7.) 本實驗に依て得たる事實を發蛾調節の實際に應用し、その接觸温度の範圍と發蛾期の關係及實用的關係等を各品種別に具體的に知らんさするには尙一層の研究を要すべく、余は他日を期して之を判明せしめんぞす。

以 上

(1926.8.31稿)

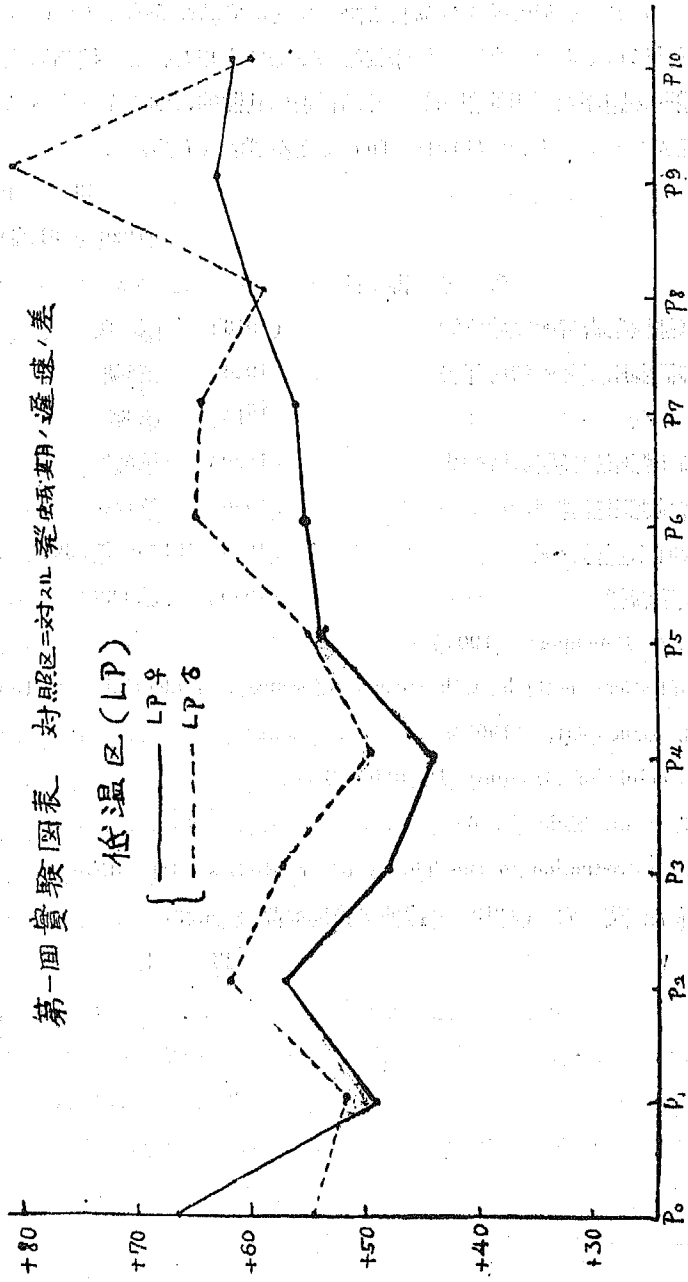
参 考 書 目

1. 京都蠶業講習所試驗成績 (1913) 第26號
2. 静岡縣原蠶種製造所報告 (1914) 第2號
- 全 上 (1915) 第3號
3. 埼玉縣原蠶種製造所報告 (1920) 第5號
4. 宮崎縣原蠶種製造所報告 (1920) 第1號
5. 大日本蠶絲會報 (1916—1917) 第289號 第308號
6. 蠶業新報 (1920) 第329號
7. C.B. Davenport (1904):-
Statistical methods with special reference to Biological Variation
8. E. Davenport, (1907):-
Principle of Breeding (P. 680—713)
9. G. Udny Yule (1916).
An Introduction to the Theory of Statistics (3rd edition)
10. 野原茂六 (1919) 遺傳の實驗と品種の改良

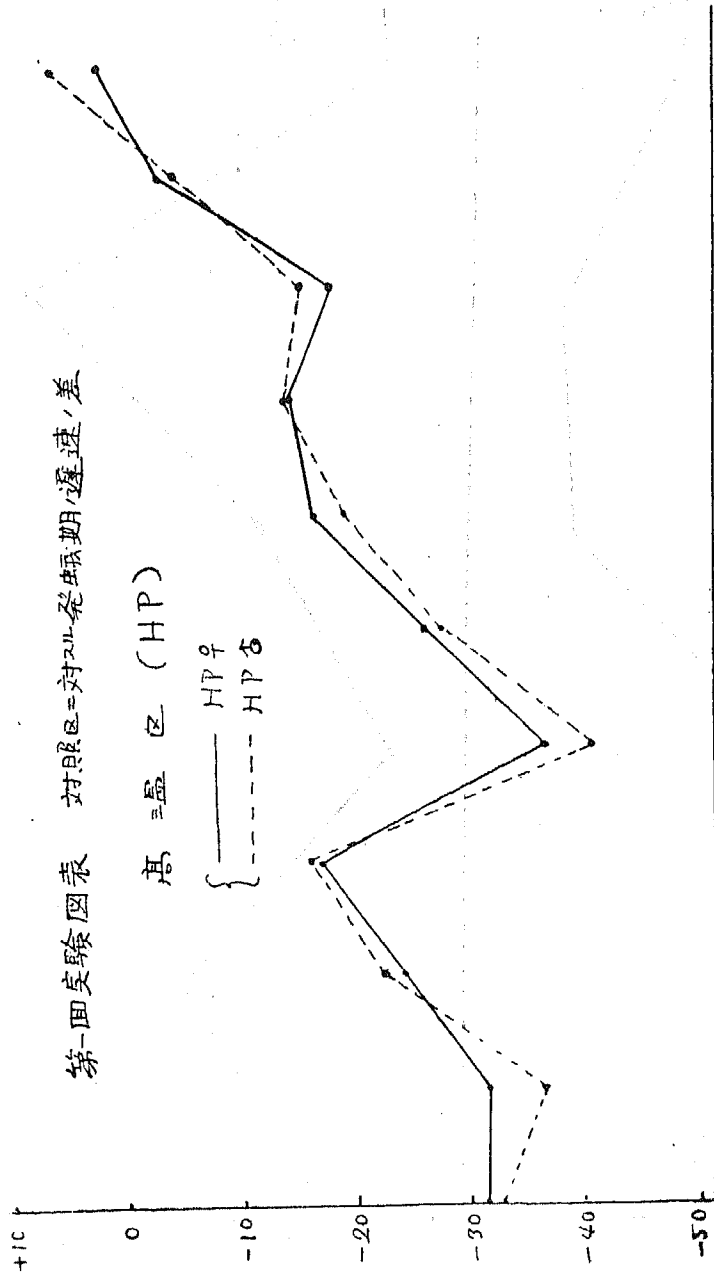
以 上

第一表

第一回實驗圖表 对照区=対比 養虫期/遅速/差



第二表



第二回实验图表

(对照区=对20℃培养期间, 遲速ノ差)

