

家蠶幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

小 野 正 武

目 次

I 緒 言

II 材料及方法

III 實驗結果及考察

- (1) 絹絲腺細胞數の分布曲線
- (2) 各齡幼蟲に於ける絹絲腺細胞數
- (3) 雌雄の別に依る絹絲腺細胞數
- (4) 大形及小形の卵から孵化した幼蟲に於ける絹絲腺細胞數
- (5) 卵の出庫時期を異にした場合の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數
- (6) 催青溫度を異にした場合の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數
- (7) 各種の浸酸處理を施した場合の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數
- (8) 品種別に觀た絹絲腺細胞數
- (9) 交雜種第1代に於ける絹絲腺細胞數
- (10) 他の昆蟲の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

IV 摘 要

V 引 用 文 獻

Resumé

I 緒 言

家蠶幼蟲の絹絲腺細胞數に關しては田中氏 (31), 川口氏 (17) 以外に報告を見ない。田中氏は稚蠶期より上蔭に至る迄細胞分裂に依つて増殖することはないから一生を通じて同じであると述べて居るが、其の數値は示されて居ない。川口氏は遠心力刺戟に依つて獲た diploid 及 triploid の蠶に於ける絹絲腺細胞數を中部及後部絲腺の合計で示し、 $2n$ の場合 680.3 ± 5.3 , $3n$ の場合 443.9 ± 6.41 である事を報告した。

絹絲腺の細胞に見られる様な核の状態に於ては細胞分裂は當然起らないものと考へ得られるけれども、其の細胞數は一應検討せられる必要がある。又幼蟲期を通じて同一であるとしても、夫以前即

産卵後に遭遇する種々の條件例へば胚子發育中に於ける温度の高低、人工孵化の處理等に依り差を生ずるか否か。更に同一蛾區に於ける幼蟲の絹絲腺細胞數の變異、性及品種の別に依る細胞數の差異、若し品種に依つて差異が見られるとすれば原種と交雜種第1代との關係等に関し聊か試みた實驗の結果を報告する。尙家蠶幼蟲の絹絲腺細胞數と比較する意味に於て調べた桑蠶他2,3の昆蟲のものをも附記する。

本實驗は農林省蠶絲試驗場に於て主として昭和11及12年に施行したもので、本校報告に發表を許可せられた場長平塚博士並に生理部主任横山博士に深甚の謝意を表する。

I 材料及方法

實驗材料

目的に應じ次に擧げる品種の總て或は其の一部を用ゐた。即支那種——輪月、紹興黃色蠶、大造、日本種——乞食、中巢、小石丸、世界一、歐洲種——Bagdad, Giallo Ascoli, Szegard, Pyrénéesの合計11品種であるが、此の外に尙催青温度の高低の實驗に於ては青熟をも用ゐた。材料に用ゐた品種名及飼育の時期は夫々の項に於て述べる事とする。

取扱つた幼蟲の時期は實驗(2)に於ては蟻蠶から各齡に亘つて居るが、其の他の實驗に於ては第2齡又は第3齡の幼蟲に就て總ての觀察が爲された。

實驗方法

幼蟲から絹絲腺を取出して其の細胞數を顯微鏡下に數へるのであるが、稚蠶の間は尖端の鋭いピンセットを左右の手に持ち、解剖顯微鏡の下で胸部背面の皮膚を傷つけ頭部及尾部を夫々左右のピンセットで挟み引張る。頭部を含む部分には消食管や之に附着するマルピギー管等と共に絹絲腺が取出され、尾部を含む部分には皮膚、背脈管、筋肉、氣管等が取出される。前者から消食管其の他の不必要な部分を除去して絹絲腺を左右の前部絲腺合一部迄丁寧に分離し、之をスライドガラスの上に載せて檢鏡した。此の方法は蟻蠶、第1及2眠中並に體形の小さい品種に於ける第3眠中の幼蟲に就て爲され得る。體形の大きい品種の第3眠中及總ての品種の第4眠中の幼蟲に於ては體形が大きくなると共に皮膚も亦強靱となるので、解剖皿に體を固定して0.7%食塩水の中で解剖し絹絲腺を出した。

之等の操作の内最も困難なのは蟻蠶に就てであり、解剖皿の中で蠶體を切開して取出す方法も亦多くの時間を必要とする。其處で齡に關係のない實驗の場合には操作が最も簡便である第2齡又は第3齡の幼蟲に就て上述の方法に従つた。

檢鏡に際しては稚蠶中は其の儘でも細胞を識別する事が出来るけれども、蠶齡が進むに連れて分

分泌物も増加し其の儘では識別が困難になる事がある。此の場合には醋酸カーミンで固定染色しても好いが、通常の醋酸カーミンに更に醋酸を添加した染色液を用ゐると、細胞間の境界が判然として良好な結果が得られる。又中部絲腺と後部絲腺とは通常細胞の形に依つて識別出来るとはいへ、時には明らかに區別し得ない個體もあるけれども、此の液で染色したものに於ては後部絲腺が濃染し、中部絲腺との境界が明らかにされる利點がある。

絹絲腺は前部、中部、後部に分けられて居るので、本實驗に於ては各部別に夫々數値を擧げて置いた。而して各部絲腺に於て6角形の細胞が相互に抱き合つて居るから、各絲腺に就て片側のみを數へた。従つて本報に擧げてある數値は總て1絲腺に於ける細胞數の半數を示して居る。此の際後部絲腺の最後の細胞は1個丈で盲端となつて閉ぢて居るから、中部絲腺との境界に始まる發端の抱き合せ如何に依り、嚴密に言ふと半數を示さない場合も有り得る。即若し全數を出すとするれば、2倍した數値に更に1個を加へなければならぬ個體もある譯である。併し後部絲腺は一般に變異が大きいので、此の問題は左程嚴密に考へなくても可い様に思はれる。

尙茲に附記すべき事は總て完全に取出された絹絲腺の左右兩絲腺に就て觀察が爲された事であつて、不完全なものは勿論明らかに斷片が存在して居ても途中で切斷されたものや、又第4眠中に於て細胞の境界が不明瞭なもの等は除去した。又歐洲種に於ては後部絲腺の分岐したものが屢々認められたが、之も他との比較の上から望ましくないもので此の場合には除去する事にした。

III 實驗結果及考察

(1) 絹絲腺細胞數の分布曲線

家蠶幼蟲に於ける絹絲腺細胞數を論ずるに當り、觀測値が如何なる分布を爲すか及1個體に於ける左右兩絲腺の差は如何なる程度かを調べて置かなくてはならない。此の目的の爲に輪月第3齡幼蟲100個體に就て左右の絲腺を別々に測定し、夫等の値の度數分布を示したものが第1表である。第1表から絹絲腺の細胞數は左右絲腺の各部共大體に於て正規曲線に従ふ事が豫想される。又左右

第1表 絹絲腺細胞數觀測値の度數分布

(輪月第3齡幼蟲)

a 前部絲腺				b 中部絲腺			
階級	度數分布		合計	階級	度數分布		合計
	左	右			左	右	
137—139	5	6	11	97—98	3		3
140—142	10	6	16	99—100	1	1	2
143—145	10	7	17	101—102	4	6	10
146—148	11	14	25	103—104	19	18	37
149—151	18	21	39	105—106	28	32	60
152—154	24	25	49	107—108	25	32	57
155—157	11	12	23	109—110	11	5	16
158—160	8	8	16	111—112	5	3	8
161—163	2		2	113—114	4	2	6
164—166	1	1	2	115—116		1	1

c 後 部 絲 腺				d i 絲 腺 合 計			
階 級	度 數 分 布			階 級	度 數 分 布		
	左	右	合 計		左	右	合 計
185—187		2	2	431—436	3	2	5
188—190	4	2	6	437—442	6	5	11
191—193	10	6	16	443—448	4	12	16
194—196	11	14	25	449—454	17	11	28
197—199	13	15	28	455—460	23	23	46
200—202	10	12	22	461—466	19	26	45
203—205	16	16	32	467—472	16	14	30
206—208	10	17	27	473—478	7	5	12
209—211	9	6	15	479—484	3	1	4
212—214	13	5	18	485—490	2	1	3
215—217	2	3	5				
218—220	1	1	2				
221—223	1	1	2				

の各絲線には大體に於て差異がなく殆ど等數を示す事が豫想される。今之等の觀測値の度數分布が正しく正規曲線に従ふものか否かを Fisher (11) の方法で調べて見よう。

一般に n 個の觀測値がある場合、之等の算術平均 M を求め、此の平均値と各觀測値 X_r との差を夫々 $x_1, x_2, \dots, x_r, \dots, x_n$ とする。即

$$x_r = X_r - M \quad r=1, 2, \dots, n$$

1 から n に至る總ての x_r に就き 2 乗, 3 乗及 4 乗を作り、夫々の和を

$$s_1 = S(x) \quad s_2 = S(x^2)$$

$$s_3 = S(x^3) \quad s_4 = S(x^4)$$

とし、之より

$$S_2 = s_2 - \frac{1}{n} s_1^2$$

$$S_3 = s_3 - \frac{3}{n} s_2 s_1 + \frac{2}{n^2} s_1^3$$

$$S_4 = s_4 - \frac{4}{n} s_3 s_1 + \frac{6}{n^2} s_2 s_1^2 - \frac{3}{n} s_1^4$$

を計算する。此の S_2, S_3, S_4 を用ゐて次式に依り k_2, k_3, k_4 を求め、

$$k_2 = \frac{1}{n-1} S_2$$

$$k_3 = \frac{n}{(n-1)(n-2)} S_3$$

$$k_4 = \frac{n}{(n-1)(n-2)(n-3)} \left\{ (n+1) S_4 - 3 \frac{n-1}{n} S_2^2 \right\}$$

次いで

$$g_1 = \frac{k_3}{k_2^{\frac{3}{2}}} \dots \dots \dots (1)$$

$$g_2 = \frac{k_4}{k_2^2} \dots \dots \dots (2)$$

式(1)及(2)に依り g_1, g_2 を求める。

茲に於て skewness に對する検査は(1)式の絶對値が其の誤差

$$Sg_1 = \sqrt{\frac{6n(n-1)}{(n-2)(n+1)(n+3)}}$$

の3倍以内に入るか否かで決せられ、 $|g_1| < 3 Sg_1$ の場合には左右不相稱でなく正規曲線に従ふ事が證明される。反對に $|g_1| > 3 Sg_1$ の場合には g_1 の符號が負ならば中央値より左に、正ならば中央値より右に偏する事になり、曲線は左右不相稱を示す事となる。

同様に flatness に對する検査は(2)式の絶對値が其の誤差

$$Sg_2 = \sqrt{\frac{24n(n-1)^2}{(n-3)(n-2)(n+3)(n+5)}}$$

の3倍以内に入るか否かで決せられる。即 $|g_2| < 3 Sg_2$ ならば曲線は正規曲線に従ふ事が示されるが、 $|g_2| > 3 Sg_2$ となると、 g_2 の符號が負の場合は扁平に、正の場合は鋭い曲線を畫く事になつて正規曲線に従はない。

今第1表に示された觀測値に於ける左右合計の分布度から分布曲線を求めて上述の検査を行ふと g_1, g_2 及夫々の誤差の3倍は第2表に示された通りとなる。而して Sg_1 及 Sg_2 は觀測個體數

第2表 g_1, g_2 及其の誤差

	前部絲腺	中部絲腺	後部絲腺	1絲腺合計	誤差の3倍 3S
g_1	+0.0796	+0.0690	+0.0106	+0.1581	+0.5158
g_2	-0.5098	+0.5559	-0.5203	+0.2901	+1.0266

n に關係し偏差に關係しないから前部、中部、後部及1絲腺合計總ての場合に其の儘用ゐ得る。

第2表に於て明らかな通り $|g_1|, |g_2|$ は孰れも各々の標準誤差の3倍以内に入つて居る。従つて之等觀測値の分布曲線は前部、中部、後部の各絲腺及1絲腺合計の總ての場合に於て正規曲線を示すものである事が明らかにされた。

次に1個體に於ける左右の絲腺に差があるか如何か検査して見よう。1個體の左右兩絲腺に於ける細胞數の差が零の場合は割合に少く、100個體中3例見られるに過ぎず、其の最も多いのは29で1例認められた。今符號を考慮しないで調べられた左右兩絲腺に於ける差の度數分布は、左右の差0~5のもの48、6~10のもの27、11~15のもの17、16~20のもの3、21~25のもの2、26~30のもの3であつて、左右の差が5迄に入る個體は48%、15迄に入るものは92%となる。而して之等は正負の兩方向に略等しく分布して居るが、之丈では左右に差の無い事の證明にはならない。然るに

前述した處に於て絹絲腺細胞數の觀測値は正規曲線に従ふ事が明らかにされたから、總ての場合に次の比較が爲され得る。即比較しようとする2群に於て各々の平均値及標準誤差を夫々 $M_1 \pm m_1$, $M_2 \pm m_2$ とする時、兩平均値の差 $D = M_1 - M_2$ 及其の差の標準誤差 $m_{\text{Diff.}} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$ を作る。若し $3m_{\text{Diff.}} > |D|$ であれば兩者の間に差があるとは言はれず、反對に $3m_{\text{Diff.}} < |D|$ の場合には兩者の間に殆ど確實に差があると言へる。

今此の方式に従つて左右絲腺の比較をすると第3表に示す通りで、各部絲腺に於て $|D|$ は總て $3m_{\text{Diff.}}$ より小さい範圍に入つて居るから左右の絲腺の間には差があるとは言へない。即1個體に

第3表 左右に於ける絹絲腺細胞數平均値の比較

	前部絲腺	中部絲腺	後部絲腺	1絲腺合計
左	150.0±0.61	106.3±0.32	202.7±0.77	459.2±1.19
右	150.2±0.57	106.3±0.27	202.1±0.72	458.6±1.02
$3m_{\text{Diff.}}: D$ (左-右)	2.5: -0.2	1.3: 0	3.2: +0.6	4.7: +0.6

於ける左右兩絲腺の細胞數の間には差が認められないものであり、又1群の觀測値は總て正規曲線に従ふ分布を示すものである。斯くして今後は上述の事實を基礎として實驗及考察を進めて行く事とする。

(2) 各齡幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

1936年春期に總ての條件に於て同一の取扱をして飼育した10蛾混合の11品種から、任意に20頭を解剖して調査を行つた。此の場合外見上雌雄を區別し得るのは第4眠以後であるので、雌雄別の調査は第4眠中のもの各10頭宛に就て爲された。

豫備實驗に於て、第5齡盛食期以後に於ける幼蟲の絹絲腺は内容が分泌物で充滿されて細胞の境界が判然と認められないが、第4眠中又は第5齡起蠶に於ては尙明らかに個々の細胞を認める事が出来た。併し第5齡起蠶は體皮が硬い割合には内部器官が軟いから取出すのに困難であり、更に檢鏡に際しては絹絲腺に氣管が固着して居て不便を伴ふけれども、第4眠中のものに於ては夫等の難點がないので、第4眠中のものを檢する事に依り最終齡の數値と看做した。従つて各齡に於ける細胞數とは蟻蠶、第1眠中、第2眠中、第3眠中、第4眠中の5期に就て調べられた數値を示すのである。

各齡に於ける前部、中部、後部各絲腺の細胞數及其の合計は、左右の絲腺を夫々獨立のものと看做したから1頭に就て2の數値が出る。故に蟻蠶から第3眠中に至る20個體では各40、第4眠中の雌雄各10頭では各20に就て平均値を示したものが第4表である。

小野一家蠶幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

第 4 表 各齡幼蟲に於ける絹絲腺細胞數の平均値と其の標準誤差

品 種	齡	前 部 絲 腺	中 部 絲 腺	後 部 絲 腺	1 絲 腺 合 計
輪 月	蟻	142.2±1.79	106.0±0.75	192.1±1.75	441.5±2.69
	第 1 眠 中	145.4±2.44	103.9±0.59	182.3±2.83	482.8±3.81
	第 2 眠 中	149.0±1.68	106.0±0.57	192.4±1.82	447.8±2.09
	第 3 眠 中	141.5±1.60	103.9±0.81	206.9±2.25	452.6±3.16
	第 4 眠 中♂	143.9±2.33	106.4±0.72	205.7±4.32	455.6±5.00
	第 4 眠 中♀	142.4±2.06	101.7±0.71	214.0±3.39	460.7±4.58
紹 興 黃 色 蠶	蟻	136.3±1.98	103.4±0.91	198.0±2.22	437.4±2.93
	第 1 眠 中	140.9±1.84	103.7±0.65	208.0±2.08	453.0±2.92
	第 2 眠 中	137.0±1.29	102.8±0.70	212.6±1.63	451.8±2.39
	第 3 眠 中	139.4±1.42	103.6±0.62	214.5±2.14	457.1±2.72
	第 4 眠 中♂	134.0±2.50	106.5±0.57	218.7±3.75	458.3±4.75
	第 4 眠 中♀	133.5±2.13	103.6±0.88	221.6±3.22	458.3±3.91
大 造	蟻	147.2±1.87	114.0±0.69	195.2±2.16	454.6±2.92
	第 1 眠 中	150.2±1.70	108.2±0.71	191.8±2.41	450.3±4.97
	第 2 眠 中	146.9±1.75	108.3±0.68	198.5±1.64	453.6±2.42
	第 3 眠 中	153.8±1.14	107.4±0.64	211.1±2.92	472.8±3.46
	第 4 眠 中♂	146.6±2.07	106.4±0.92	210.8±2.97	463.4±3.99
	第 4 眠 中♀	148.7±1.95	103.4±0.73	216.5±3.96	468.0±4.38
乞 食	蟻	154.1±2.37	104.4±0.76	197.0±2.50	454.6±3.66
	第 1 眠 中	156.7±1.72	101.8±0.55	198.0±2.03	452.7±2.94
	第 2 眠 中	158.9±1.69	101.6±0.58	189.6±2.50	450.3±3.78
	第 3 眠 中	162.2±1.53	101.4±0.64	198.5±2.72	462.0±3.87
	第 4 眠 中♂	158.9±1.81	96.1±0.67	214.2±1.98	469.5±3.33
	第 4 眠 中♀	159.8±1.80	100.3±0.99	216.6±2.91	476.0±3.08
中 巢	蟻	158.3±2.11	100.8±0.36	227.6±2.49	485.9±3.33
	第 1 眠 中	165.5±2.37	100.7±0.60	217.1±2.47	482.5±3.73
	第 2 眠 中	155.7±1.41	99.2±0.59	222.8±1.18	477.7±2.91
	第 3 眠 中	156.2±1.45	99.4±0.64	221.3±1.45	476.8±2.32
	第 4 眠 中♂	173.7±2.59	102.0±0.82	236.7±2.51	512.8±3.18
	第 4 眠 中♀	174.0±2.47	101.0±0.73	240.3±3.66	514.3±4.53
小 石 丸	蟻	154.8±0.84	121.1±0.45	215.4±2.06	491.6±2.12
	第 1 眠 中	155.3±1.87	121.2±0.44	214.4±2.15	490.9±3.35
	第 2 眠 中	169.4±1.61	121.2±0.44	220.7±1.84	511.2±3.00
	第 3 眠 中	161.9±1.61	121.0±0.47	226.1±2.23	517.5±2.57
	第 4 眠 中♂	152.7±1.45	121.0±0.53	219.3±2.67	492.8±2.92
	第 4 眠 中♀	158.7±1.31	120.7±0.55	223.0±1.61	502.3±2.39

品 種	齡	前 部 絲 腺	中 部 絲 腺	後 部 絲 腺	1 絲 腺 合 計
世 界 一	蟻	163.4±2.61	117.7±0.78	217.8±3.21	495.5±5.53
	第 1 眠 中	159.5±1.94	114.0±0.76	218.0±2.63	491.2±3.75
	第 2 眠 中	165.7±1.49	115.3±0.95	228.0±3.10	506.1±3.59
	第 3 眠 中	169.4±1.74	116.3±0.90	227.9±2.72	514.4±3.88
	第 4 眠 中♂	164.6±3.88	114.0±1.09	224.3±4.25	502.6±6.50
	第 4 眠 中♀	159.6±2.84	116.7±1.05	229.7±4.31	511.0±5.43
Bagdad	蟻	181.1±2.03	131.6±0.64	270.3±2.94	583.0±4.00
	第 1 眠 中	166.3±1.35	127.3±0.72	224.5±2.84	520.9±3.46
	第 2 眠 中	171.3±1.75	127.1±0.94	236.6±2.95	535.4±4.16
	第 3 眠 中	189.5±2.16	130.2±0.89	258.1±2.89	577.5±4.74
	第 4 眠 中♂	179.6±2.16	130.9±1.55	275.6±3.16	585.9±4.75
	第 4 眠 中♀	177.3±2.86	130.1±1.14	261.8±4.51	570.8±5.67
Giallo Ascoli	蟻	172.4±1.87	131.6±0.52	271.9±2.33	575.6±3.22
	第 1 眠 中	170.0±1.89	128.4±0.72	276.2±3.49	574.5±3.91
	第 2 眠 中	182.1±1.90	129.1±0.91	272.6±2.87	583.4±3.21
	第 3 眠 中	194.6±2.77	131.5±1.10	276.3±3.43	605.0±5.71
	第 4 眠 中♂	190.5±3.39	131.1±1.18	290.6±3.77	611.6±6.02
	第 4 眠 中♀	193.2±1.74	132.4±0.97	282.8±3.03	638.2±4.00
Szegzard	蟻	181.2±2.22	138.2±0.80	280.2±3.58	599.5±4.10
	第 1 眠 中	180.9±2.65	137.6±1.03	281.7±2.55	598.0±4.71
	第 2 眠 中	183.5±2.19	137.5±1.03	289.0±2.93	609.7±4.28
	第 3 眠 中	187.2±2.53	139.4±0.98	300.5±3.43	627.5±5.29
	第 4 眠 中♂	186.9±2.26	140.7±1.54	292.5±5.23	619.8±6.94
	第 4 眠 中♀	191.4±2.62	138.2±1.91	306.6±3.48	637.0±5.30
Pyrenees	蟻	186.5±2.17	138.5±1.12	285.6±2.51	611.0±3.52
	第 1 眠 中	175.3±1.92	138.2±0.69	291.7±2.26	605.1±3.34
	第 2 眠 中	194.7±1.75	138.6±1.01	291.0±2.53	624.0±3.55
	第 3 眠 中	189.1±1.83	138.2±0.69	296.3±2.43	623.4±2.96
	第 4 眠 中♂	200.6±2.18	137.6±0.96	315.9±5.17	654.2±7.01
	第 4 眠 中♀	192.5±2.40	139.2±1.05	313.5±3.67	644.8±4.33

第 4 表より各部絲腺共多少の變異は認められるが大體に於て蟻蠶から第 5 齡に至る迄數の増減は認められない。更に之を明らかにする爲に各部絲腺に就て相隣れる 2 時期の細胞數を比較して見よう。此の比較を表にして示したものが第 5 表である。第 5 表に依れば大多數のものが $3m_{Diff.} > |D|$ であるけれども、 $3m_{Diff.} < |D|$ となるものも見られる。併し夫等の一々の場合を精査すれば、其の數値と符號とから考へて採取材料の數が少かつた爲と解釋する以外には考へられない。故に此の結果から蟻蠶より第 5 齡に至る迄には實測した細胞數に變化は見られないと考へる。尙茲に細胞數の

小野一家蠶幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

第5表 相隣れる2時期竝に雌雄に於ける細胞數の比較

品 種	比較の時期	前 部 絲 腺		中 部 絲 腺		後 部 絲 腺		1 絲 腺 合 計	
		3m Diff.	D	3m Diff.	D	3m Diff.	D	3m Diff.	D
輪 月	蟻 一第1眠	9.09	- 3.2	2.87	+ 2.1	9.99	+ 9.8	14.01	+ 8.7
	第1眠 一第2眠	8.88	- 3.6	2.47	- 2.1	10.08	-10.1	13.05	-15.0
	第2眠 一第3眠	6.93	+ 7.5	2.98	+ 2.1	8.67	-14.5	11.40	- 4.8
	第3眠 一第4眠♂	8.46	- 2.4	3.26	- 2.5	14.61	+ 1.2	17.76	- 3.0
	第4眠♂ 一第4眠♀	9.33	+ 1.5	3.04	+ 4.7	16.47	- 8.3	20.34	- 5.1
紹 興 黃 色 蠶	蟻 一第1眠	8.13	- 4.6	3.35	- 0.3	9.12	-10.0	12.39	-15.6
	第1眠 一第2眠	6.75	+ 3.9	2.80	+ 0.9	7.92	- 4.6	11.31	+ 1.2
	第2眠 一第3眠	5.76	- 2.4	2.75	- 0.8	8.07	- 1.9	10.86	- 5.2
	第3眠 一第4眠♂	8.61	+ 5.5	2.53	- 2.9	12.96	- 4.2	16.41	- 1.2
	第4眠♂ 一第4眠♀	9.84	+ 0.5	3.15	+ 2.9	14.82	- 2.9	18.45	0
大 造	蟻 一第1眠	8.61	- 3.0	2.96	+ 5.8	9.72	+ 3.4	17.31	+ 4.3
	第1眠 一第2眠	7.29	+ 3.3	2.93	- 0.1	8.76	- 6.7	16.59	- 3.3
	第2眠 一第3眠	6.24	- 6.9	2.79	+ 0.9	10.05	-12.6	12.66	-19.2
	第3眠 一第4眠♂	7.08	+ 7.2	3.35	+ 1.0	12.48	+ 0.3	15.84	+ 9.4
	第4眠♂ 一第4眠♀	8.52	- 2.1	3.52	+ 3.0	14.85	- 5.7	17.79	- 4.6
乞 食	蟻 一第1眠	8.79	- 2.6	2.81	+ 2.6	9.66	- 1.0	14.07	+ 1.9
	第1眠 一第2眠	7.23	- 2.2	2.40	+ 0.2	9.66	+ 8.4	14.37	+ 2.4
	第2眠 一第3眠	6.84	- 3.3	2.60	+ 0.2	11.10	- 8.9	16.23	-11.7
	第3眠 一第4眠♂	7.11	+ 3.3	2.80	+ 5.3	10.05	-15.7	15.30	- 7.5
	第4眠♂ 一第4眠♀	7.65	- 0.9	3.58	- 4.2	10.56	- 2.4	13.59	- 6.5
中 巢	蟻 一第1眠	9.54	- 7.2	2.11	+ 0.1	10.53	+10.5	15.03	+ 3.4
	第1眠 一第2眠	8.28	+ 9.8	2.53	+ 1.5	9.21	- 5.7	14.19	+ 4.8
	第2眠 一第3眠	6.06	- 0.5	2.62	- 0.2	6.96	+ 1.5	11.16	+ 0.9
	第3眠 一第4眠♂	8.88	-17.5	3.13	- 2.6	8.70	-15.4	11.79	-36.0
	第4眠♂ 一第4眠♀	10.74	- 0.3	3.30	+ 1.0	13.29	- 3.6	16.62	- 1.5
小 石 丸	蟻 一第1眠	6.15	- 0.5	1.89	- 0.1	8.94	+ 1.0	11.88	+ 0.7
	第1眠 一第2眠	7.41	-14.1	1.87	0	8.49	- 6.3	13.47	-20.3
	第2眠 一第3眠	6.81	+ 7.5	1.92	+ 0.2	8.67	- 5.4	11.79	- 6.3
	第3眠 一第4眠♂	6.51	+ 9.2	2.12	0	10.41	+ 6.8	11.61	+24.7
	第4眠♂ 一第4眠♀	5.85	- 6.0	2.30	+ 0.3	9.33	- 3.7	11.31	- 9.5
世 界 一	蟻 一第1眠	9.75	+ 3.9	3.26	+ 3.7	12.45	- 0.2	20.04	+ 4.3
	第1眠 一第2眠	7.35	- 6.2	3.65	- 1.3	12.21	-10.0	15.57	-14.9
	第2眠 一第3眠	6.90	- 3.7	3.93	- 1.0	12.36	+ 0.1	15.87	- 8.3
	第3眠 一第4眠♂	12.78	+ 4.8	4.23	+ 2.3	15.15	+ 3.6	22.71	+11.8
	第4眠♂ 一第4眠♀	14.43	+ 5.0	4.53	- 2.7	18.18	- 5.4	25.41	- 8.4

品 種	比較の時期	前 部 絲 腺		中 部 絲 腺		後 部 絲 腺		1 絲 腺 合 計	
		3m Diff.	D	3m Diff.	D	3m Diff.	D	3m Diff.	D
Bagdad	蟻 — 第1眠	7.29	+14.8	2.89	+ 4.3	12.27	+45.8	15.84	+62.1
	第1眠 — 第2眠	6.63	— 5.0	3.56	+ 0.2	12.30	—12.1	16.23	—14.5
	第2眠 — 第3眠	8.31	—18.2	3.89	— 3.1	12.39	—21.5	18.90	—42.1
	第3眠 — 第4眠♂	9.15	+ 9.9	5.36	— 0.7	12.84	—17.5	20.10	— 8.4
	第4眠♂ — 第4眠♀	10.74	+ 2.3	5.77	+ 0.1	16.50	+13.8	22.17	+15.1
Giallo Ascoli	蟻 — 第1眠	7.98	+ 2.4	2.66	+ 3.2	12.59	— 4.3	15.18	+ 1.1
	第1眠 — 第2眠	8.04	—12.1	3.48	— 0.7	13.55	+ 3.6	15.18	— 8.9
	第2眠 — 第3眠	10.08	—12.5	4.28	— 2.4	13.41	— 3.7	19.65	—21.6
	第3眠 — 第4眠♂	13.14	+ 4.1	4.82	+ 0.4	15.30	—14.3	24.90	— 6.6
	第4眠♂ — 第4眠♀	11.43	— 2.7	4.58	— 1.3	14.51	+ 7.8	21.69	+ 3.4
Szegeard	蟻 — 第1眠	10.38	+ 0.3	3.92	+ 0.6	13.20	— 1.5	18.72	+ 1.5
	第1眠 — 第2眠	10.32	— 2.6	4.37	+ 0.1	11.64	— 7.3	19.08	—11.7
	第2眠 — 第3眠	10.05	— 3.7	4.27	— 1.9	13.53	—11.6	20.43	—17.8
	第3眠 — 第4眠♂	10.17	+ 0.3	5.48	— 1.3	18.75	+ 8.0	26.16	+ 7.7
	第4眠♂ — 第4眠♀	10.38	— 4.5	7.36	+ 2.5	18.84	—14.1	26.19	—17.2
Pyrenees	蟻 — 第1眠	8.67	+11.2	3.95	+ 0.3	10.11	— 6.1	14.55	+ 5.9
	第1眠 — 第2眠	7.77	—19.4	3.66	— 0.4	10.17	+ 0.7	14.61	—18.9
	第2眠 — 第3眠	7.59	+ 5.6	3.65	+ 0.4	10.53	— 5.3	13.86	+ 0.6
	第3眠 — 第4眠♂	8.55	—11.5	3.53	+ 0.6	17.13	—19.6	22.83	—30.8
	第4眠♂ — 第4眠♀	9.75	+ 8.1	4.27	— 1.6	19.02	+ 2.4	24.72	+ 9.4

備考 表中ゴシック体数字は3m Diff. より絶対値の大きいDを示す。以下の表に於ても同様である。

増加が見られない一證左となる可きものに、歐洲種の絹絲腺には後部絲腺に分枝の存在するものがあるが、此の分枝は壯蠶に於てのみ認められる現象でなく稚蠶中に於ても亦認められるといふ事實がある。調べた總ての歐洲種に此の分枝が見られたが、今同様に其の細胞數の半數を示して見ると Bagdad の蟻に於て主部 243 に對し分枝 16, 同第 3 眠中に於て主部 293 に對し分枝 7, 又 Szegeard に於ては第 1 眠中に主部 256 に對し分枝 13, 第 2 眠中に於て主部 298 に對し分枝 9, 第 3 眠中に於て主部 281 に對し分枝 9, 同じく主部 285 に對し分枝 13 を示して居る。斯くの如く分枝が蟻蠶より既に認められる事及分枝の細胞數が各齡共非常に近い値を示して居る事は、分枝が絹絲腺發生の略一定の時期に生じ、幼蟲成長の途中に増加して出來たものでない事を想像せしめる。而して全期に亘つて細胞分裂の像は全く認められず、上簇以後は分泌絹質物を吐出した後細胞が退化する事は明らかであるから、家蠶幼蟲に於ては全期を通じて絹絲腺の細胞數には増加が見られない。即本實驗の結果は田中氏 (31) 及 Trager (32) 等の説く處と一致して居るが、余は更に其の細胞數を各齡に就て實測し記載したのである。

(3) 雌雄の別に依る絹絲腺細胞數

實驗(2)の第4眠中に於ける雌雄各10頭に就て調べた結果は、第4表に於て各品種の第5,6行に、夫等の比較は第5表に於て各品種の第5行に擧げてある。之等の表に明らかな通り雌雄に關し大體等數を示して居て一定の差異が認められない。差の見られる數値は $3m_{Diff} : |D|$ が小石丸の前部絲腺に於て 5.85 : 6.0, 輪月の中部絲腺に於て 3.04 : 4.7 及乞食の中部絲腺に於て 3.58 : 4.2 となる3例である。併し其の數値の開きは3者の何れに於ても僅少であり、又1絲腺合計に於ては何等認むべき差異がないので雌雄に關しては差がないと言へる。尙之迄の實驗は雌雄に關する差が無いであらうといふ前提の下に爲されて來たけれども、之に據つて此の假定は誤りでなく正しかつた事が裏書された譯である。

(4) 大形及小形の卵から孵化した幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

同一母蛾の産下する卵の中には明らかに大小の區別の認められる場合がある。産卵の初期に産下されるものと其の後期に産下されるものとの形の大小に就ては既に注意して居る人も多い〔池江氏(16), 川島, 荒木兩氏(18), 三島氏(21), 蠶業講習所(25), 渡邊氏(33,34)〕。余は1936年春期に低溫催青を施して飼育した紹興黄色蠶の中から、肉眼的にも明らかに大小の區別の認められる卵を同一母蛾が産下して居るのを見出したので、顯微鏡下にマイクロメーターで長徑及短徑を測つて大と小とに分けた。今實測した大小卵の長徑及短徑を示すと第6表の通りである。第6表より大

第6表 1 蛾の産んだ大, 小卵の長徑及短徑 (mm)

(紹興黄色蠶)

母 蛾 番 號	卵 形	長 徑		短 徑		實 測 個體數
		實 測 範 圍	平均値と標準誤差	實 測 範 圍	平均値と標準誤差	
1	大	1.28~1.34	1.311±0.0045	1.03~1.10	1.064±0.0041	23
	小	1.15~1.23	1.184±0.0049	0.90~0.97	0.917±0.0039	27
2	大	1.30~1.38	1.321±0.0043	1.03~1.08	1.053±0.0027	26
	小	1.13~1.23	1.186±0.0056	0.87~0.98	0.937±0.0049	31
3	大	1.28~1.33	1.297±0.0033	1.01~1.08	1.049±0.0032	31
	小	1.13~1.20	1.156±0.0034	0.90~0.97	0.939±0.0033	35
4	大	1.28~1.35	1.308±0.0038	1.00~1.08	1.043±0.0029	29
	小	1.08~1.18	1.136±0.0033	0.87~0.95	0.907±0.0028	34

小の卵は明らかに區別出来る。之等の卵から孵化した幼蟲を各々別に同一の取扱で飼育し、其の絹

絲腺細胞数を觀測した結果は第7表の通りである。

第7表 卵形の大小に依る幼蟲の絹絲腺細胞數と其の比較

(紹興黃色蠶)

母蛾番號	卵形	前部絲腺	中部絲腺	後部絲腺	1絲腺合計
1	大	157.7±2.16	105.0±0.80	207.7±1.82	470.9±2.43
	小	148.9±1.58	98.0±0.72	190.6±2.22	437.5±3.17
	3mDiff.: D	8.01: + 8.8	3.23: + 7.0	3.61: + 17.1	11.97: + 33.4
2	大	155.8±1.53	105.0±0.57	213.0±2.93	473.9±3.26
	小	141.7±1.21	103.3±0.79	196.2±2.36	441.1±3.90
	3mDiff.: D	5.85: + 14.0	2.91: + 1.7	11.28: + 16.8	15.54: + 32.8
3	大	148.7±1.59	106.1±0.76	201.6±1.53	456.4±2.63
	小	140.3±1.33	102.0±0.66	201.6±1.74	444.3±2.09
	3mDiff.: D	6.24: + 8.4	3.01: + 4.1	6.96: 0	10.08: + 12.1
4	大	139.7±1.05	103.5±0.67	204.9±1.18	448.0±1.69
	小	136.9±1.05	99.8±0.77	150.3±1.79	417.5±2.27
	3mDiff.: D	4.44: + 2.8	3.06: + 3.7	6.42: + 24.6	8.49: + 30.5

備考 3mDiff.: D に於ける D は大形卵に由來する幼蟲の絹絲腺細胞數より小形卵に由來する夫を減じたもの。

第7表に見られる通り同一母蛾の産下した卵の内大形の卵から孵化した幼蟲の絹絲腺は小形の卵から孵化した幼蟲の夫に比し常に細胞數が多い。今3mDiff.: |D| を用ゐて比較を試みると、第7表の各蛾區に於て第3行に擧げてある通りである。而して3mDiff. > |D| を示すのは前部絲腺に於ては第4蛾區のみであり、中部絲腺に於ては第2蛾區のみであり、後部絲腺に於ては第3蛾區のみである。1絲腺の合計に於ては例外なく卵形の大きいものゝ方の細胞數が多い。此の結果から卵形の大小に就ては絹絲腺細胞數に差ありと認める方が妥當である。而して1蛾の中に於ける大形又は小形の卵から孵化した幼蟲同士に於ける絹絲腺細胞數を比較して其の差をとると、1絲腺合計平均値に於て第1蛾區: 33.4, 第2蛾區: 32.8, 第3蛾區: 53, 第4蛾區: 68を示して居る。斯くの如き顯著な差を示すものであつても變異は可成りあるもので、大形卵に於ける最も少いものと小形卵に於ける最も多いものとの個體別の差は第1蛾區: -8, 第2蛾區: -27, 第3蛾區: -25, 第4蛾區: -7で、大形卵に由來するものであつても其の最少のものは小形卵に由來するものに於ける最多のものよりも細胞數は少いのである。

斯くの如く同一母蛾の産下した卵に於ても、形の大小に依り夫より孵化した幼蟲に於ける絹絲腺

細胞數に差異が見られるもので、4 蛾區全部を通じて大形の卵の最も多いものと小形の卵の最も少ないものとの差は平均値で56、個體別では104の差を生じて居る。

茲に注意すべきは既に報告されて居る蠶卵の大小と雌雄との關係である。池江氏(16)、蠶業講習所(25)、渡邊氏(33, 34)等に依ると蠶の雌雄は卵の大小と何等關係がなく、又産下する時期産下の順序とも關係を持つて居ない。本實驗に於ても卵形の大小に關しては絹絲腺細胞數に差異が認められるけれども、雌雄に關しては差異が認められない事實は卵形の大小と雌雄とは關係がないといふ報告と一致する。即卵形の大小は絹絲腺細胞數と關係があり、大形の卵から孵化した幼蟲の絹絲腺は細胞數が多く、小形の卵から孵化した幼蟲の夫は少い。但し差があるとは言つても同一品種内でのことであるから、異品種間に於けるが如き大差を示すものでないことは言ふ迄もない。

(5) 卵の出庫時期を異にした場合の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

越年種の出庫時期を異にする事は卵期に於ける環境の問題が含まれるので、絹絲腺の細胞數に異同を生ずるものかを調べて置く必要がある。其處で1935年産卵の小石丸及 Giallo Ascoli の2品種を此の目的に用ゐたが、母蛾の異なる場合は前述の様に變異が大きいので、大體等數の卵が含まれる様に1蛾を放射狀に4分し、之等を1936年1月20日より2.5°Cに冷蔵し、夫々5月15日、7月1日、8月1日、9月1日に冷蔵庫から出した。各1/4蛾は目的の時日に在庫されてから23°Cの温度で催青を行ひ、孵化した幼蟲20頭の絹絲腺に就て細胞數を測定したものが第8表である。

第8表 卵の出庫時期を異にした場合の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

品 種	出庫時期	前 部 絲 腺	中 部 絲 腺	後 部 絲 腺	1 絲 腺 合 計
小 石 丸	5 月 15 日	157.3±1.39	123.8±0.63	212.9±2.07	496.0±2.58
	7 月 1 日	154.7±1.43	121.3±0.47	210.8±1.78	486.7±1.85
	8 月 1 日	164.9±1.29	120.5±0.46	224.8±1.76	510.4±2.10
	9 月 1 日	158.3±1.34	120.3±0.62	224.9±3.02	503.0±3.53
Giallo Ascoli	5 月 15 日	169.4±1.06	129.8±0.81	256.0±2.01	554.9±2.87
	7 月 1 日	163.6±1.30	129.4±0.66	245.9±2.35	539.0±3.14
	8 月 1 日	173.0±1.31	128.8±0.55	245.3±2.08	546.8±2.61
	9 月 1 日	168.8±1.20	128.7±0.66	248.3±1.72	546.2±2.42

春蠶を對照として出庫各時期に於ける幼蟲の絹絲腺細胞數を比較すると第9表に示された通りとなる。第9表に於て1絲腺合計に差ありと認められるのは小石丸の秋蠶(8月1日出庫)、Giallo Ascoliの夏蠶(7月1日出庫)であるが、前者に於ては春蠶の方が少く後者に於ては春蠶の方が多

第 9 表 卵の出庫時期を異にした場合の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數の比較

品 種	比 較 時 期	前 部 絲 腺		中 部 絲 腺		後 部 絲 腺		1 絲 腺 合 計	
		3 _m Diff.	D	3 _m Diff.	D	3 _m Diff.	D	3 _m Diff.	D
小石丸	夏 蠶—春蠶	5.97	— 4.6	2.34	— 2.5	8.19	— 2.1	9.51	— 9.3
	秋 蠶—春蠶	5.70	+ 5.6	2.33	— 3.3	8.13	+11.9	9.96	+14.4
	晚秋蠶—春蠶	5.79	— 1.0	2.65	— 3.5	10.98	+12.0	13.11	+ 7.0
Giallo Ascoli	夏 蠶—春蠶	5.04	— 5.8	3.14	— 0.4	9.27	—10.1	12.75	—15.9
	秋 蠶—春蠶	5.07	+ 3.6	2.95	— 1.0	8.67	—10.7	11.64	— 8.1
	晚秋蠶—春蠶	4.80	— 0.6	3.14	— 1.1	7.95	— 7.7	11.25	— 8.7

備考 春蠶を對照とし、正值は春蠶より多、負値は春蠶より少を示す。

い。而して其の他の場合に於ては差異が認められない。即品種及出庫時期の如何に依り絹絲腺細胞數に差異を生ずるものかも知れないが、之から直ちに差異を生ずるものとも決定出来ない。尙此の場合調査を行はなかつたが、8、9 月に出庫したものは大略50%位の孵化率であつた。斯くの如き低い孵化率に於ては發生の途中死滅する卵の事を考慮に入れねばならない。即卵の大小に就て實驗(4)の様な結果が解つて居るから、冷蔵の爲に死滅した卵が大又は小の孰れか一方に偏して居たとすれば上述の様な數値の開きも強ち無理とは言へない。

(6) 催青溫度を異にした場合の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

種々の動物に於て發生中に於ける溫度の高低が細胞分裂に影響を及し、發育した體に於ける或組織の細胞に相違を來す事が言はれて居る。絹絲腺の細胞數に對し催青溫度の高低が果して影響を及すものか否かを見る爲に、1936年春期に前年産卵の越年種——輪月、紹興黃色蠶、乞食、中巢、小石丸、青熟、Szegzard、Giallo Ascoli 等を、1936年秋期に同年産卵の不越年種——輪月を用ゐ、各1蛾を2分して一半は高溫25°Cに、他半は低溫15°Cに於て催青を行つた。茲に輪月の不越年種をも用ゐたのは、産卵後約24時間迄は共に25°Cに保護し、其の後直ちに目的の溫度に觸れしめる事に依つて、胚子の初期發生から此の範圍に於ける溫度の高低の影響を見る爲である。

實驗(2)の結果から幼蟲時代には細胞數に變化を來さないから、若し本實驗に於て差異が見られるとすれば、夫は催青溫度の影響と見られる。斯くして孵化した幼蟲の内から各20頭に就て實測した絹絲腺細胞數の平均値を示すと第10表に示す通りとなる。尙同一蛾を2分したものに就て高溫及低溫催青を行つたものゝ實測平均値から計算した 3_mDiff.:D を夫々第3行に附記する。

小野一家蠶幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

第10表 催青溫度を異にした場合の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

品種及蛾區別	催青溫度	前部絲腺	中部絲腺	後部絲腺	1 絲腺合計
輪 月 1	25° C	148.6±1.31	103.3±0.56	195.2±2.50	447.2±3.11
	15° C	141.9±1.01	99.7±0.48	202.7±2.37	444.0±2.81
	3m _{Diff.} :D	4.95:+6.7	2.22:+3.6	10.32:-7.5	12.57:+3.2
輪 月 2	25° C	146.2±1.31	103.5±0.73	189.2±2.05	438.1±3.10
	15° C	145.1±1.43	101.4±0.47	196.9±2.64	443.6±3.23
	3m _{Diff.} :D	5.79:+1.1	2.60:+2.1	10.02:-7.7	13.44:-5.5
輪 月 3	25° C	148.5±1.26	105.1±0.66	187.7±2.81	441.3±3.46
	15° C	142.9±1.42	102.0±0.61	196.1±1.85	440.6±2.73
	3m _{Diff.} :D	5.70:+5.6	2.70:+3.1	10.11:-8.4	13.23:+0.7
輪 月 4	25° C	152.0±1.44	104.7±0.71	189.2±2.85	445.9±4.07
	15° C	142.5±1.33	100.5±0.76	196.6±1.78	439.5±2.64
	3m _{Diff.} :D	5.88:+9.5	3.11:+4.2	10.08:-7.4	14.55:+6.4
輪 月 5	25° C	149.8±1.54	104.4±0.51	194.9±2.26	448.8±2.72
	15° C	140.8±1.14	102.8±0.66	195.2±1.83	439.0±2.54
	3m _{Diff.} :D	5.73:+9.0	2.53:+1.6	8.70:-0.3	11.16:+9.8
輪 月 6	25° C	134.8±1.03	102.4±0.44	190.7±2.04	431.3±2.35
	15° C	140.6±0.87	101.6±0.56	196.6±2.05	438.9±2.38
	3m _{Diff.} :D	4.05:-5.8	2.14:+0.8	8.67:-5.9	10.05:-7.6
輪 月 7	25° C	138.4±0.89	100.2±0.36	182.4±1.27	421.1±1.79
	15° C	142.2±0.98	101.4±0.43	194.8±1.16	438.7±1.63
	3m _{Diff.} :D	3.99:-3.8	1.69:-1.2	5.13:-12.4	7.26:-17.7
紹 興 黃色蠶	25° C	135.6±1.30	103.1±0.69	203.6±2.04	442.4±2.78
	15° C	128.2±1.05	100.9±0.58	201.7±1.97	430.8±2.59
	3m _{Diff.} :D	5.0:+7.4	2.71:+2.2	8.52:+1.9	11.40:+11.6
乞 食	25° C	165.2±1.06	105.7±0.49	196.9±1.36	467.5±1.40
	15° C	152.7±0.93	103.2±0.37	208.7±1.95	464.5±2.27
	3m _{Diff.} :D	4.23:+2.5	1.84:+2.5	7.14:-11.8	8.01:+3.0
中 巢 1	25° C	162.2±1.73	103.5±0.65	219.8±3.45	484.9±3.90
	15° C	157.7±1.30	106.1±0.84	236.0±2.75	499.7±3.45
	3m _{Diff.} :D	6.48:+4.5	3.18:-2.6	13.23:-16.2	15.60:-14.8
中 巢 2	25° C	171.4±1.20	102.6±0.82	211.3±2.37	485.2±2.62
	15° C	159.0±1.19	103.8±0.49	221.8±2.46	484.3±3.28
	3m _{Diff.} :D	5.07:+12.4	2.85:-1.2	10.23:10.5	12.60:+0.9

品種及蛾區別	催青溫度	前部絲腺	中部絲腺	後部絲腺	1 絲腺合計
小石丸	25° C	181.6±1.46	122.4±0.82	214.2±1.30	518.6±1.88
	15° C	182.9±2.09	126.4±0.66	221.8±2.35	531.0±3.20
	3m Diff.: D	7.65: - 1.3	3.14: - 4.0	8.07: - 7.6	11.13: - 12.4
青熟	25° C	159.9±1.29	115.3±0.71	229.7±2.55	504.7±3.39
	15° C	155.3±1.50	116.8±0.50	236.7±2.35	509.2±3.22
	3m Diff.: D	5.91: + 4.6	2.60: - 1.5	10.41: - 7.0	14.01: - 4.5
Giallo Ascoli	25° C	183.4±1.92	131.5±0.65	265.1±2.05	579.7±2.85
	15° C	177.8±1.85	132.8±0.65	261.6±2.05	571.0±2.55
	3m Diff.: D	7.98: + 5.6	1.86: - 1.3	8.70: + 3.5	11.46: + 8.7
Szezzard 1	25° C	181.7±1.50	141.9±1.03	272.5±2.25	596.2±3.50
	15° C	179.0±1.65	140.6±1.44	255.7±3.01	576.6±4.59
	3m Diff.: D	6.69: + 2.7	5.32: + 1.3	11.28: + 15.8	17.34: + 19.6
Szezzard 2	25° C	183.5±1.60	140.6±1.19	274.4±1.91	598.4±2.37
	15° C	178.6±2.09	136.5±1.38	268.7±4.05	583.8±5.94
	3m Diff.: D	7.89: + 4.9	5.47: + 4.1	13.41: + 5.7	19.17: + 14.6
Szezzard 3	25° C	179.2±1.83	139.5±0.96	282.4±2.37	601.0±3.45
	15° C	176.8±1.79	141.6±1.77	275.2±2.76	593.6±3.37
	3m Diff.: D	7.65: + 2.4	6.05: - 2.1	10.92: + 7.2	14.46: + 7.4
Szezzard 4	25° C	183.1±1.97	141.8±1.12	293.2±3.61	618.6±5.19
	15° C	180.3±1.42	189.2±0.98	277.6±1.67	597.6±3.33
	3m Diff.: D	7.29: + 2.8	4.46: + 2.6	11.94: + 1.56	15.90: + 21.0

備考 1. 各品種に於ける第3行の 3m_{Diff.}: D は兩催青溫度の場合の細胞數を比較し, D は 25° Cのものより 15° Cのものを引いたもの。

2. 輪月 1-5 は越年種, 同 6-7 は不越年種。

第10表を見ると前部, 中部, 後部の各絲腺の内何れか 1, 2 或は 3 者共 3m_{Diff.} < |D| なるものがあつても, 1 絲腺の合計に於ては 3m_{Diff.} > |D| となるものがある。之等は各部絲腺に見られる差異が同一方向に現れて居ない事, 換言すれば一方に多が見られても他方には少が現れる事を示して居る。然るに輪月 7, 紹興黄色蠶, 小石丸, Szezzard 1 及 4 の 5 例を見ると, 3m_{Diff.} < |D| なるものは各部絲腺の何れか唯 1 者に見られる丈であるにも拘らず, 1 絲腺の合計は 3m_{Diff.} < |D| となつて居る。之等は細胞數の多いものが各部絲腺に於て一方に現れて居るものである。而して之等以外に 1 絲腺の合計に於て 3m_{Diff.} < |D| となるものはない。之等の 5 例の中, 高温催青の場合に低温催青の場合より細胞數の多いのは紹興黄色蠶, Szezzard 1 及 4 の 3 例で, 他の 2

例即輪月 7, 小石丸は反對に低溫催青を行つた場合の方に細胞數が多い。又 8 品種 18 蛾區に就て調べられたものゝ内 13 は 1 絲腺の合計に於て何等差異ありとは認められない。之等總ての場合に就き比較すると、高溫催青を施したものに於て低溫催青を施したものに於けるよりも細胞數が多いのは 12 で此の反對の場合は 6 である。

布目氏 (22) に依れば家蠶の絹絲腺は最長期と反轉期との中間より稍遅れて發生を見、反轉後約 24 時間で略完成するものであるが、此の時期に於ける溫度を 25° 及 15°C とした場合に、實測された大多數の蛾區に於て差異ありとは認められない及差異ありと認められる蛾區に於ても細胞數の多少が必ずしも常に催青溫度の高低と同一傾向に現れて居ない以上の結果より推して、少くとも 25° 及 15°C の 2 種の溫度を用ゐた場合に於ては絹絲腺の細胞數の上に催青溫度の高低が影響しないものと見て差支へないと考へられる。

輪月の不越年種を用ゐて胚子の初期發生より高溫又は低溫の影響を見た場合、2 蛾區の内 1 蛾區に於て差が見られ 1 蛾區に於ては差が見られないけれども、共に低溫催青の場合に數が多い結果を示してゐる。併し之は實驗成績が少いから此の點未だ明らかではない。

同一品種に就て高溫催青を施したものと低溫催青を施したものとを比較した場合、低溫催青を行つたものに由來する幼蟲體の大きさは小さく、生産する繭も亦小さい事は多く報告されて居る處である〔荒木、三田、三浦諸氏 (1, 2, 3), 荒木、三浦兩氏 (4), 栗原氏 (19), 松村、石坂兩氏 (20), 高杉、西川兩氏 (27), 田邊、齋藤兩氏 (28, 30), 田邊、渡邊、齋藤諸氏 (29), 横田、野中、鈴木諸氏 (36)]。特殊なものでない限り體形の小さい幼蟲では體内の 1 器官としての絹絲腺は小さく生産する繭の小さい事も亦明らかであるが、同一母蛾の産下した卵を高溫及低溫で催青した此の實驗に於て兩者の細胞數に明らかな差の見られない事は既知の事實と照合して興味がある。即低溫催青を行つたものゝ家蠶幼蟲は高溫催青を行つたものと大體等數の絹絲腺細胞數を持つて居り、營んだ繭の小さいのは細胞數の少い事に基いては居ない。

(7) 各種の浸酸處理を施した場合の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

卵の出庫時期及催青溫度の場合には何れも孵化した幼蟲の絹絲腺細胞數に明らかな差が認められないが、各種の浸酸處理を施した場合は如何であらうか。1936 年春期に採種した中巢 5 蛾、Szeg-zard 4 蛾の各 1 蛾區を 5 分して次の様に處理した。

品 種	産卵後の保護温度	区分名	處 理	處 理 後
中 巢	25° C	A	産卵24時間後, 比重1.075の鹽酸溶液, 液温 46°C に於て3分浸漬	25°Cに1日置き直ちに催青
		B	Aと同じ	25°Cに1日置き5°Cに10日冷蔵後催青
		C	産卵48時間後5°Cに20日冷蔵, 浸酸處理 Aと同じ	25°Cに1日置き直ちに催青
		D	産卵48時間後 5°Cに50日冷蔵, 浸酸處理 Aと同じ	25°Cに1日置き直ちに催青
		E	對照として處理を行はず, 越年せしむ	翌1937年催青
Szegzard	25° C	A	産卵24時間後, 比重1.075の鹽酸溶液, 液温46°Cに於て5分浸漬	25°Cに1日置き直ちに催青
		B	Aと同じ	25°Cに1日置き5°Cに10日冷蔵後催青
		C	産卵48時間後5°Cに20日冷蔵, 浸酸處理 Aと同じ	25°Cに1日置き直ちに催青
		D	産卵48時間後 5°Cに50日冷蔵, 浸酸處理 Aと同じ	25°Cに1日置き直ちに催青
		E	對照として處理を行はず, 越年せしむ	翌1937年催青

観測の結果は第11表に示される通りであり, $3m_{\text{Diff}}$: |D| を用ゐて比較を試みたのが第12表である。

第11表 各種の浸酸處理を施した場合の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

品種及蛾區別	處理別	前 部 絲 腺	中 部 絲 腺	後 部 絲 腺	1 絲 腺 合 計
中 巢 1	A	162.7±1.61	100.8±0.47	221.0±2.53	484.6±2.42
	B	160.1±1.57	102.3±0.61	232.4±1.94	495.0±2.42
	C	167.9±2.58	98.0±0.63	221.4±2.10	487.4±2.76
	D	173.0±1.61	101.9±0.93	219.9±2.36	494.7±3.01
	E	169.5±1.38	99.4±0.60	233.4±2.83	501.8±3.75

小野-家蠶幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

品種及蛾區別	處理別	前部絲腺	中部絲腺	後部絲腺	1 絲腺合計
中 巢 2	A	164.4±1.65	99.9±0.45	219.3±2.08	484.1±2.71
	B	166.6±1.47	102.2±0.58	223.8±1.93	492.4±2.98
	C	171.1±0.70	100.2±0.76	217.7±1.92	488.5±2.21
	D	179.3±1.56	101.2±0.47	219.0±1.93	499.3±3.11
	E	170.7±1.24	101.5±0.69	223.3±2.35	500.8±2.77
中 巢 3	A	161.7±1.61	99.4±0.70	223.7±2.29	484.9±4.13
	B	157.2±1.64	101.9±0.65	227.2±2.03	488.1±2.14
	C	175.0±1.22	101.6±0.40	215.6±2.18	492.1±2.96
	D	174.0±2.44	100.8±0.51	218.3±2.58	492.7±4.39
	E	167.1±1.26	97.7±0.48	230.2±3.30	495.5±3.48
中 巢 4	A	172.1±1.56	101.7±0.75	216.8±3.04	490.6±3.83
	B	167.4±2.19	102.4±0.58	227.0±1.80	496.2±3.23
	C	178.8±2.31	106.8±0.92	216.7±2.87	502.8±5.42
	D	170.9±1.24	102.2±0.59	224.4±2.88	497.2±3.43
	E	173.5±1.15	101.5±0.68	231.4±1.12	506.0±2.20
中 巢 5	A	165.6±1.39	101.6±0.55	229.7±2.87	496.1±3.30
	B	161.3±1.75	102.6±0.86	229.8±3.03	493.0±4.30
	C	168.9±1.62	100.6±0.63	221.9±2.58	491.6±3.24
	D	170.6±1.72	101.1±0.73	228.0±2.01	499.6±3.00
	E	175.8±1.07	99.9±0.54	230.6±2.60	506.3±3.02
Szezzard 1	A	184.5±1.41	145.3±1.78	276.8±2.72	606.0±3.84
	B	186.3±1.08	139.0±1.85	278.0±2.32	603.4±3.76
	C	180.8±1.32	135.6±0.92	258.5±2.37	604.6±2.96
	D	186.3±1.80	138.1±1.19	278.4±2.45	602.3±3.74
	E	179.9±1.73	140.9±0.84	273.8±3.72	594.3±4.36
Szezzard 2	A	185.6±1.52	132.4±0.83	273.6±3.32	590.7±3.57
	B	173.5±1.41	131.4±0.95	267.6±2.07	572.8±2.77
	C	181.0±1.48	133.7±1.22	279.0±3.26	593.0±3.75
	D	182.7±1.87	135.4±0.95	276.6±3.04	594.3±4.45
	E	179.6±1.39	133.0±1.12	281.1±1.67	593.3±3.21
Szezzard 3	A	179.6±1.76	186.6±1.74	290.8±4.46	605.9±5.43
	B	175.4±2.13	133.4±1.27	282.5±4.28	590.7±5.18
	C	178.5±1.25	135.5±1.81	292.0±3.19	605.4±3.89
	D	185.9±2.11	140.9±0.93	287.0±3.03	614.1±3.90
	E	185.0±1.33	141.7±0.77	288.5±3.34	615.6±3.58
Szezzard 4	A	179.7±2.01	139.2±1.04	265.3±2.59	584.3±3.80
	B	186.6±1.67	142.3±1.04	255.3±2.13	583.9±2.92
	C	181.4±1.73	138.8±1.18	270.0±2.87	590.6±3.48
	D	185.9±1.95	143.2±0.87	269.6±2.11	599.0±2.40
	E	193.8±1.78	142.8±0.78	274.4±2.07	610.8±3.01

備考 處理別に於ける A, B, C, D, E は140頁の説明参照のこと

第12表 各種の浸酸處理を施した場合の細胞數の比較

品種及蛾區別	比較	前部絲腺		中部絲腺		後部絲腺		1絲腺合計	
		3mDiff.	D	3mDiff.	D	3mDiff.	D	3mDiff.	D
中巢 1	A — B	6.75	+ 2.6	2.30	-- 1.5	9.57	--11.4	10.26	--10.4
	C — D	9.12	-- 5.1	3.47	-- 3.9	9.48	+ 1.5	12.24	-- 7.3
	A — C	9.12	-- 5.2	2.36	+ 2.8	9.86	-- 0.4	11.01	-- 2.8
	E — B	6.27	+ 9.4	2.57	-- 2.9	10.29	+ 1.0	13.39	+ 6.8
	E — D	6.36	-- 3.5	3.45	-- 2.5	11.05	+13.5	14.43	+ 7.1
中巢 2	A — B	6.63	-- 2.2	2.19	-- 2.3	8.49	-- 4.5	12.06	-- 8.3
	C — D	5.13	-- 8.2	2.68	-- 1.0	8.10	-- 1.3	11.46	--10.8
	A — C	5.38	-- 6.7	2.65	-- 0.3	8.49	+ 1.6	10.49	-- 4.4
	E — B	5.77	+ 4.1	2.70	-- 0.7	9.12	+ 4.5	12.21	+ 8.4
	E — D	5.98	-- 8.6	2.51	+ 0.3	9.12	+ 9.3	12.50	+ 1.5
中巢 3	A — B	6.90	+ 4.5	2.75	-- 2.5	9.18	-- 5.5	13.95	-- 3.2
	C — D	8.16	+ 1.0	1.93	+ 0.8	10.11	-- 2.7	15.87	-- 0.6
	A — C	6.06	--13.3	2.42	-- 2.2	9.53	+ 8.1	15.24	-- 7.2
	E — B	6.20	+ 9.9	2.42	-- 4.2	11.62	+ 1.0	12.26	+ 7.4
	E — D	8.24	-- 6.9	2.10	-- 3.1	12.56	+11.9	16.81	+ 2.8
中巢 4	A — B	8.07	+ 4.7	2.85	-- 0.7	10.59	--10.2	15.03	-- 5.6
	C — D	7.86	+ 7.9	3.29	+ 4.6	12.18	-- 7.7	19.26	+ 5.6
	A — C	8.54	-- 6.7	3.56	+ 5.1	12.54	+ 0.2	15.42	--12.2
	E — B	7.42	+ 6.1	2.68	-- 0.9	6.36	+ 4.4	11.72	+ 9.8
	E — D	5.07	+ 2.6	2.70	-- 0.7	9.27	+ 7.0	12.22	+ 8.8
中巢 5	A — B	6.69	+ 4.3	3.07	-- 1.0	12.51	-- 0.1	16.26	+ 3.1
	C — D	7.08	-- 1.7	2.89	-- 0.5	9.81	-- 6.1	13.14	-- 8.0
	A — C	6.47	-- 3.3	2.51	+ 1.0	11.58	+ 7.8	13.91	+ 4.5
	E — B	6.15	+14.5	3.05	-- 2.7	11.98	+ 0.8	15.76	+13.3
	E — D	6.08	+ 5.2	2.72	-- 1.2	9.86	+ 2.6	12.77	+ 6.7
Szegard 1	A — B	5.34	-- 1.8	7.69	+ 6.3	10.71	-- 1.2	16.11	+ 2.6
	C — D	6.69	-- 5.5	4.50	-- 2.5	10.23	+10.1	14.31	+ 2.3
	A — C	6.79	+ 3.7	6.01	-- 0.3	10.91	--11.7	14.57	+ 1.4
	E — B	6.19	-- 6.4	6.09	+ 1.9	13.15	-- 4.2	17.27	-- 9.1
	E — D	7.55	-- 6.4	4.37	+ 2.8	13.37	-- 4.6	17.24	-- 8.0
Szegard 2	A — B	6.21	+12.1	3.79	+ 1.0	11.73	+ 6.0	13.56	+17.9
	C — D	6.99	-- 1.7	4.64	-- 1.7	13.38	+ 2.4	17.46	-- 1.3
	A — C	7.68	+ 4.6	4.43	-- 1.3	14.99	-- 5.4	15.53	-- 2.3
	E — B	5.94	+ 6.1	4.40	+ 1.6	7.98	+13.5	12.72	+20.5
	E — D	6.82	-- 3.1	4.40	-- 2.4	10.40	+ 4.5	16.46	-- 1.0

小野一家蠶幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

品種及蛾區別	比較	前部絲腺		中部絲腺		後部絲腺		1絲腺合計	
		3mDiff.	D	3mDiff.	D	3mDiff.	D	3mDiff.	D
Szezzard 3	A — B	8.28	+ 4.2	6.47	+ 3.2	18.54	+ 8.3	22.50	+ 16.2
	C — D	7.35	— 8.4	6.11	— 5.4	13.20	+ 5.0	16.53	— 8.7
	A — C	6.48	+ 1.1	8.16	+ 1.1	16.45	— 1.2	20.06	+ 1.5
	E — B	7.53	+ 9.6	4.46	+ 8.3	16.28	+ 6.0	19.15	+ 24.9
	E — D	7.48	— 1.9	3.63	+ 0.8	13.53	+ 1.5	16.19	+ 0.5
Szezzard 4	A — B	7.83	— 6.9	4.41	— 3.1	10.05	+ 10.0	14.37	+ 0.4
	C — D	7.80	— 4.5	4.39	— 4.4	10.68	+ 0.4	12.69	— 8.4
	A — C	8.01	— 1.7	4.82	+ 0.4	11.98	— 4.7	15.46	— 6.3
	E — B	7.38	+ 7.2	3.90	+ 0.5	8.91	+ 19.1	12.62	+ 26.9
	E — D	7.92	+ 7.9	3.50	— 0.4	8.87	+ 4.8	11.55	+ 11.8

比較は即時浸酸を行つて直ちに催青したもの (A) と10日冷蔵後催青したもの (B) , 20日冷蔵後浸酸し催青したもの (C) と50日冷蔵後浸酸し催青したもの (D) , AとC, 對照區の越年卵(E)とB及EとD等に就て行つた。今1絲腺の合計に就て考へると, AとBとの間に差の認められるのは中巢1及 Szezzard 2 の2例であり, 前者に於ては $A < B$, 後者に於ては $A > B$ である。又CとDとの間には差が認められない。従つて即時浸酸を行つたもの同士と冷蔵浸酸を行つたもの同士とは互に冷蔵といふ事と冷蔵の期間に依り絹絲腺細胞數に差が現れないものと見て可い。又即時浸酸を行つたものAと冷蔵浸酸を行つたものCとの比較に於ては差の認められるものはないから, 此の兩者に於ても亦差異は現れないものと言ひ得る。

次に越年卵と浸酸處理のものとの比較であるが, AはBと又CはDとの間に夫々差は認められないから其の何れを取つても可い。今EとBとを比較すると中巢に於ては差の認められるものはなく, Szezzard に於ては2, 3, 4の3例に差が認められ, 此の差は常に $E > B$ として現れる。EとDとの比較に於ても中巢に於ては差があるとは言へず, Szezzard に於ては4の1例に $E > D$ なる差が認められる。前述の様に即時浸酸及冷蔵浸酸を施行したものは, 此の問題に關しては相互に同等に考へられるから, 此の兩者を浸酸處理として一括して考へると, 越年卵から孵化したものと浸酸處理卵から孵化したものと間に於ては兩品種を通じて18例の内4例に差が認められる事になる。此の4例は總數18に對して必ずしも多いとは言へないが, 差の認められる4例が總て正の値を示して居る點即越年卵が常に浸酸處理卵より多い點に於て一考を要する。之は Szezzard の2, 3, 4に於て見られるもので更に次の様にも考へられる。即2, 3に於てはEとBとの間には差が認められるけれども, EとAとの間には2に於て $3mDiff. : D$ は $14.4 : + 2.6$, 3に於て $19.5 : + 8.7$ で共に差があるとは言へない。今第11表を見ると此の兩蛾區に於て特にBのみが少く他の4者は殆ど

等しい數値を示して居る事が解る。即全体として考へると特に越年卵の場合に於て他の浸酸處理を行つた場合に比し絹絲腺細胞數の多いと認められるのは Szegzard 4 のみであつて、其の他の場合に於ては特に多いといふ譯ではない。併し一般的に見て差が明瞭に認められると否とに拘らず、越年卵の場合に稍多い傾向があるから直ちに差が認められないと斷定することは出来ないが、若し外に原因があると假定すると之丈の論據を以てしては決論を下し得ない。

(8) 品種別に觀た絹絲腺細胞數

實驗(2)の結果から家蠶の絹絲腺細胞數は幼蟲期を通じて變らない事が言へるから、(2)に於て各齡に測定された數値は總て同一の價値を有するものと看做し得る。又(3)から雌雄に依る差も認められないから、第4眠中に於ける雌雄別の數値も同一に取扱つて可い。即測定された各齡の數値を全部品種毎に纏め、絹絲腺細胞數を品種別に比較する事が出来る。茲に於て調べられた家蠶の幼蟲は各品種に就き100個體、絲腺に就ては200が調べられたこととなり、之等の平均値を求めたものが第13表である。

第13表 品種の別に依る絹絲腺細胞數

品 種	前 部 絲 腺	中 部 絲 腺	後 部 絲 腺	1 絲 腺 合 計
輪 月	144.2±0.85	104.8±0.31	197.8±1.28	446.3±1.55
紹興黃色蠶	137.5±0.76	103.7±0.32	210.5±1.09	451.5±1.33
大 造	149.1±0.74	108.3±0.35	202.0±1.22	459.2±1.50
乞 食	158.2±0.81	101.5±0.32	198.8±1.22	458.5±1.62
中 巢	162.0±0.97	100.3±0.26	225.4±1.08	487.5±1.67
小 石 丸	159.4±0.76	121.1±0.20	219.4±0.94	499.6±1.33
世 界 一	164.0±0.95	115.7±0.38	226.1±1.39	503.5±1.78
Bagdad	177.1±1.01	129.3±0.40	252.3±1.07	559.5±2.59
Giallo Ascoli	182.2±1.18	130.5±0.38	276.7±1.37	589.7±2.09
Szegzard	134.3±1.08	138.5±0.48	290.5±1.55	611.3±2.29
Pyrenees	188.4±1.00	138.5±0.40	295.8±1.38	622.7±1.93

絹絲腺細胞數は品種に依り斯くの如く差異が認められ、殊に支那種、日本種、歐洲種相互間には著しい差異が認められる。最も少い輪月の446.3と最も多いPyreneesの622.7との間には176.4の開きがあり、然も之は1絲腺の片側の數値であるから、1絲腺の全數に就ては約350、1個體の兩絲腺に關しては略700前後の開きが出て來る譯である。絹絲腺分泌の機能と絹絲腺細胞數との間に如何なる關係があるかは未だ明らかではないが、單に細胞數のみに就て見れば上述の様な大差が認められる。

次に支那種の輪月、紹興黃色蠶、大造3者間、日本種の乞食、中巢、小石丸、世界一4者間、歐

洲種の Bagdad, Giallo Ascoli, Szegzard, Pyrénées 4 者間で夫々比較を試みたのが第 14 表である。

第 14 表 支那種, 日本種, 歐洲種同士内の比較

比較の品種	前部絲腺		中部絲腺		後部絲腺		1 絲腺合計	
	3mDiff.	D	3mDiff.	D	3mDiff.	D	3mDiff.	D
紹興黄色蠶 — 輪月	3.41	- 6.7	1.34	- 1.1	5.04	+12.7	6.11	+ 5.2
大造 — 輪月	3.37	+ 4.9	1.40	+ 3.5	5.30	+ 4.2	6.47	+12.9
大造 — 紹興黄色蠶	3.18	+11.6	1.42	+ 4.6	4.89	- 8.5	6.02	+ 7.7
中巢 — 乞食	3.79	+ 3.8	1.24	- 1.2	4.39	+26.6	6.98	+29.0
小石丸 — 乞食	3.33	+ 1.2	1.13	+19.6	4.61	+20.6	6.29	+41.1
世界 — 乞食	3.74	+ 5.8	1.50	+14.2	5.53	+27.3	7.22	+45.0
小石丸 — 中巢	3.70	- 2.6	0.97	+20.8	4.30	- 6.0	6.41	+12.1
世界 — 中巢	4.07	+ 2.0	1.38	+15.4	5.27	+ 0.7	7.32	+16.0
世界 — 小石丸	3.65	+ 4.6	1.29	- 5.4	5.01	+ 6.7	6.68	+ 3.9
Giallo Ascoli — Bagdad	4.67	+ 5.1	1.66	+ 1.2	5.22	+24.4	9.99	+30.2
Szegzard — Bagdad	4.44	+ 7.2	1.87	+ 9.2	5.65	+38.2	10.38	+51.8
Pyrenees — Bagdad	4.26	+11.3	1.69	+ 9.2	5.25	+43.5	9.69	+63.2
Szegzard — Giallo Ascoli	4.80	+ 2.1	1.85	+ 8.0	6.19	+13.8	9.32	+21.6
Pyrenees — Giallo Ascoli	4.64	+ 6.2	1.66	+ 8.0	5.84	+19.1	8.53	+33.0
Pyrenees — Szegzard	4.40	+ 4.1	1.87	0	6.22	+ 5.3	8.99	+11.4

斯くの如く支那種, 日本種, 歐洲種内の品種同士の間でも多少なりとも差異が見られる。更に大造, 小石丸, Giallo Ascoli を比較に便利の爲表示すると第 15 表に示す通り著しい差異が認められる。

第 15 表 大造, 小石丸, Giallo Ascoli の比較

比較の品種	前部絲腺		中部絲腺		後部絲腺		1 絲腺合計	
	3mDiff.	D	3mDiff.	D	3mDiff.	D	3mDiff.	D
小石丸 — 大造	3.18	+10.3	1.20	+12.8	4.61	+17.4	6.03	+40.4
Giallo Ascoli — 大造	4.18	+53.1	1.55	+22.2	5.50	+74.7	7.73	+130.5
Giallo Ascoli — 小石丸	4.22	+22.8	1.29	+ 9.4	4.98	+57.3	7.44	+90.1

茲に體形の大小と細胞數の多少との関係を見ると, 同種又は近縁の種に於ては體を構成して居る細胞數の多少に基いて體形の大小が決定され, 體形の大きい種に於ては其の小さい種に於けるよりも細胞數が多い。唯神經, 筋肉に於ては細胞の數に差異がなく其の形の大小に依つて組織の大小が

決定されると言はれて居る〔Berezowski (5), Bhatia (6), Conklin (8), Driesch (9), Enriques (10), Goldschmidt (12, 13, 14), Ferlitzka (15), Rabl (24), Wilson (35)〕。本實驗に於ける絹絲腺細胞數は品種に依り其の數を異にし、體形の大きい品種程多く體形の小さい品種になるに従ひ少い結果を示して居る。1 品種内に於ても雌雄に依り體形の大小は多少認められるが、品種別の體形の大小は夫よりも著しいから、絹絲腺細胞數の前者に於ける差は認められないが、後者に於ては體形に略相應して差異が認められる。尙絹絲腺細胞數と其の變異との關係は、變異は一般に細胞數の多い品種に於て大きく、其の少い品種に於て小さいといふ事が出来る(第17表 變異係數参照)。

品種に關係して出された數値から中部絲腺を單位とする後部絲腺の指數と、前部絲腺を單位とする中部、後部兩絲腺の指數とが考へられる。前者に於ける最少は小石丸の1.89,最大は中巢の2.248で判然たる傾向は認められない。後者に於ては最小は乞食の1.906,最大は Szegzard の2.334で之も亦判然たる意味を有する程明らかな差は認められないが、概して之等の指數は歐洲種に大きい様である。

(9) 交雜種第1代に於ける絹絲腺細胞數

品種間に認められる差異は交雜種に於ては如何であらうか。其の兩親に對する關係、生産する繭の豐美な點等種々の意味に於て興味深いことである。

今細胞數の少い者同士の F_1 としては輪月と大造, 少い者と中間の者との F_1 としては輪月と小石丸, 少い者と多い者との F_1 としては輪月と Szegzard, 多い者同士の F_1 としては Pyrénées と Giallo Ascoli 等に就て、夫々交雜種及其の反交を作つて調べた結果は次に示す通りである。唯之等は同一日に掃立を行つた爲、經過の著しく異なる輪月と Szegzard との交雜に於ては、冷蔵の關係から輪月の蛾は著しく不活潑となり、輪月 × Szegzard は5蛾採種出來たが、其の反交は希望通りに採種する事が出来なかつた。又 Szegzard × 中巢は之を補ふ意圖の下に採種されたが、之も亦材料の關係から其の反交を得る事が出来なかつた。其の他此の目的の爲に用ゐた品種名と其の蛾數は實驗結果と共に第16表に示した通りで、之等のものは Giallo Ascoli と Pyrénées との交配の場合に20頭調べられた外は總て10頭宛に就き調べられた數値の平均値である。

一般に F_1 に於て齊一になる事は絹絲腺細胞數に就ても適用され、表に於て明らかな通り同一の交雜種に於ては比較的變異が少い。2 蛾以上調べられた同一交配に於ける細胞數の最多と最少との比較を試みても、著しい差の現れる場合は少い。今變異を P と比較する爲に1絲腺合計の各原種及

小野一家蠶幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

第16表 F₁に於ける絹絲腺細胞數

交雜種及蛾區別	前部絲腺	中部絲腺	後部絲腺	1絲腺合計	
輪月 × 大造	1	146.4±1.15	103.6±0.51	201.2±1.65	450.8±2.44
	2	146.8±1.28	104.9±0.55	204.8±1.70	456.0±2.88
	3	147.9±1.32	104.0±0.45	200.7±2.32	452.4±2.98
	4	150.9±1.53	103.9±0.64	192.5±2.09	447.7±3.11
	5	146.2±0.87	104.5±0.47	197.9±1.84	448.8±2.39
大造 × 輪月	1	152.0±1.19	107.1±0.31	200.3±2.33	457.7±2.70
	2	151.6±1.13	104.8±0.48	190.7±1.92	447.1±2.07
	3	154.2±1.39	107.7±0.35	200.6±1.98	462.5±1.74
	4	150.4±1.31	106.3±0.85	194.9±2.08	451.8±3.39
	5	154.0±1.46	106.8±0.67	202.1±2.75	462.8±2.99
輪月 × 小石丸	1	144.8±1.22	114.7±0.56	206.6±1.61	465.9±1.98
	2	154.5±1.76	112.0±0.86	198.6±2.21	464.9±3.63
	3	150.4±1.17	107.2±0.71	204.9±1.96	462.7±2.63
	4	146.9±1.13	105.7±0.94	215.6±2.48	469.0±3.21
小石丸 × 輪月	1	158.0±1.28	112.9±0.60	197.0±1.20	467.6±1.99
	2	149.2±1.21	110.2±0.93	211.5±1.03	470.3±2.23
	3	151.8±0.73	109.7±0.95	209.0±1.14	470.0±1.54
	4	162.4±1.15	113.5±0.78	205.1±2.15	481.1±2.83
	5	157.7±1.20	116.0±0.56	210.0±1.45	483.5±2.10
輪月 × Szegzard	1	155.7±1.28	122.3±0.58	220.5±1.89	498.5±2.55
	2	152.9±0.84	121.1±0.75	222.3±1.45	496.1±2.11
	3	153.0±2.29	120.8±1.47	223.5±3.19	497.6±5.48
	4	153.4±1.42	118.2±0.72	230.6±2.67	502.6±2.35
	5	149.1±1.19	118.7±0.66	221.0±2.22	488.7±2.88
Szegzard × 輪月		175.8±1.61	126.8±0.90	239.0±2.42	541.8±3.38
Szegzard × 中巢	1	179.9±2.05	117.5±0.55	248.7±1.77	546.1±2.54
	2	181.8±2.21	122.1±1.14	257.0±2.76	560.9±5.18
Giallo Ascoli × Pyrenees	1	178.4±0.86	130.4±0.49	260.6±1.03	569.2±1.68
	2	175.8±0.76	134.2±0.64	269.1±1.24	579.1±1.44
	3	175.0±0.86	131.3±0.55	262.7±1.24	569.3±1.84
	4	172.0±0.64	134.3±0.70	259.9±1.30	566.0±1.74
Pyrenees × Giallo Ascoli	1	185.4±0.67	136.3±0.53	281.6±1.69	603.1±2.01
	2	182.3±0.85	139.4±0.45	280.0±1.27	601.7±1.78
	3	179.4±0.49	139.7±0.53	278.1±1.47	597.1±1.37
	4	179.8±0.86	135.9±0.52	277.6±1.29	593.0±1.87

交雜種に就て變異係數及其の標準誤差を求めると第17表に示す通りである。此の場合 $3m_{Diff} : D$ は常に D の方が大きい。即變異は F_1 に於ては明らかに P の場合よりも少い事が諒解せられる。尙變異係數に於て細胞數の少い原種と細胞數の夫よりも多い交雜種との關係は、既述の細胞數の多少丈で

第 17 表 原種及交雜種に於ける變異係數と其の比較

原種又は交雜種	變異係數及其の標準誤差	比較した原種と交雜種	3m Diff. D
輪 月	4.90±0.0025	輪 月—輪 月×大 造	0.0096 +2.03
紹 興 黃 色 蠶	4.16±0.0021	大 造—輪 月×大 造	0.0090 +1.76
大 造	4.63±0.0023	輪 月—大 造×輪 月	0.0096 +1.97
乞 食	4.99±0.0024	大 造—大 造×輪 月	0.0090 +1.70
中 巢	4.85±0.0025	輪 月—輪 月×小石丸	0.0105 +1.97
小 石 丸	3.78±0.0018	小石丸—輪 月×小石丸	0.0090 +1.85
世 界 一	5.00±0.0026	輪 月—小石丸×輪 月	0.0090 +3.37
Bagdad	6.55±0.0032	小石丸—小石丸×輪 月	0.0075 +1.25
Giallo Ascoli	5.02±0.0025	輪 月—輪 月×Szegzard	0.0105 +1.57
Szegzard	5.31±0.0026	Szegzard—輪 月×Szegzard	0.0105 +1.98
Pyrenees	4.38±0.0023	輪 月—Szegzard×輪 月	0.0153 +2.11
		Szegzard—Szegzard×輪 月	0.0153 +2.52
輪 月×大 造	2.87±0.0020	中巢—Szegzard×中巢	0.0141 +1.27
大 造×輪 月	2.93±0.0020	Szegzard—Szegzard×中巢	0.0144 +1.73
輪 月×小石丸	2.93±0.0024	Giallo Ascoli—Giallo Ascoli×Pyrenees	0.0084 +2.97
小石丸×輪 月	2.53±0.0017	Pyrenees—Giallo Ascoli×Pyrenees	0.0078 +2.33
輪 月×Szegzard	3.33±0.0024	Giallo Ascoli—Pyrenees×Giallo Ascoli	0.0084 +3.03
Szegzard×輪 月	2.79±0.0044	Pyrenees—Pyrenees×Giallo Ascoli	0.0078 +2.39
Szegzard×中巢	3.58±0.0040		
Giallo Ascoli×Pyrenees	2.05±0.0012		
Pyrenees×Giallo Ascoli	1.99±0.0012		

は説明がつかない。交雜種に於ては原種に於けるよりも一般に變異が少くなると解釋する外はない。

2 蛾以上調べる事の出來たF₁に就て總ての蛾區に於ける數値の平均値を求め、之を夫々のF₁の細胞數として第18表に示した。而して2 蛾以上調べたものに就ては第18表の數値を、1 蛾のみの場合に

第 18 表 2 蛾以上調べられたF₁の絹絲腺細胞數平均値

交 雜 種	前 部 絲 腺	中 部 絲 腺	後 部 絲 腺	1 絲 腺 合 計
輪 月 × 大 造	147.5±0.59	104.2±0.24	199.4±0.96	451.1±1.30
大 造 × 輪 月	152.4±0.60	106.5±0.28	197.7±1.09	456.6±1.34
輪 月 × 小石丸	149.1±0.80	110.1±0.54	206.4±1.25	465.6±1.52
小石丸 × 輪 月	155.9±0.71	112.4±0.42	206.1±0.84	474.5±1.20
輪 月 × Szegzard	152.9±0.71	120.2±0.43	223.6±1.12	496.5±1.65
Szegzard × 中巢	180.8±1.52	119.8±0.73	252.8±1.77	553.4±3.13
Giallo Ascoli × Pyrenees	175.3±0.43	132.6±0.33	263.1±0.67	570.9±0.92
Pyrenees × Giallo Ascoli	181.7±0.41	137.8±0.29	279.3±0.73	598.7±0.94

小野一家蠶幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

は第16表の數値を用ゐてF₁と其の兩親とを比較したのが第19表である。表に示されてある通り少い者同士と大造とは其の孰れを母體としてもF₁の示す細胞數は兩親の中間に現れ、兩親の内比

第19表 F₁と其の兩親との細胞數の比較

比較の親と F ₁	前部絲腺		中部絲腺		後部絲腺		1絲腺合計	
	3mDiff.	D	3mDiff.	D	3mDiff.	D	3mDiff.	D
輪月—輪月×大造	3.09	— 3.3	1.19	+ 0.6	4.80	— 1.6	6.05	— 4.8
大造—輪月×大造	2.83	+ 1.6	1.28	+ 4.1	4.65	+ 2.6	5.95	+ 8.1
輪月—大造×輪月	3.11	— 8.2	1.25	— 1.7	5.04	+ 0.1	6.14	—10.3
大造—大造×輪月	2.85	— 3.3	1.33	+ 1.8	4.90	+ 4.3	6.04	+ 2.6
輪月—輪月×小石丸	3.49	— 4.9	1.88	— 5.3	5.36	— 8.6	6.51	—19.3
小石丸—輪月×小石丸	3.31	+10.3	1.73	+11.0	4.68	+13.0	6.08	+34.0
輪月—小石丸×輪月	3.32	—11.7	1.56	— 7.6	4.59	— 8.3	5.87	—28.2
小石丸—小石丸×輪月	3.13	+ 3.5	1.38	+ 8.7	3.77	+13.3	5.38	+25.1
輪月—輪月 × Szegzard	3.30	— 8.7	1.58	—15.4	5.10	—25.8	6.79	—50.2
Szegzard—輪月×Szegzard	3.87	+31.4	1.93	+18.3	5.72	+66.9	8.48	+114.8
輪月—Szegzard ×輪月	5.46	—31.6	2.86	—22.0	8.22	—41.2	11.15	—95.5
Szegzard—Szegzard ×輪月	5.81	+ 8.5	3.06	+11.7	8.62	+51.5	12.25	+69.5
中巢—Szegzard ×中巢	5.39	—18.8	2.33	—19.5	6.21	—27.4	10.64	—65.9
Szegzard—Szegzard ×中巢	5.58	+ 3.5	2.63	+18.7	7.04	+37.7	11.64	+57.8
Giallo Ascoli—Giallo Ascoli × Pyrenees	3.77	+ 6.9	1.51	— 2.1	4.59	+13.6	6.85	+18.8
Pyrenees—Giallo Ascoli × Pyrenees	1.60	+13.1	1.56	+ 5.9	4.60	+32.7	6.42	+51.8
Giallo Ascoli—Pyrenees × Giallo Ascoli	3.75	+ 0.5	1.43	— 7.3	4.66	— 2.6	6.88	— 9.0
Pyrenees—Pyrenees × Giallo Ascoli	3.24	+ 6.7	1.48	+ 0.7	4.68	+16.5	6.45	+24.0

較的多い大造より多くなる事はなく、少い方の輪月より少くなる事はない。而して孰れを母體とするかに依りF₁の細胞數に差を生ずるもので、例へば輪月と輪月×大造とを比較する場合には差が認められないのに對し、輪月と大造×輪月とを比較する場合には差が認められる。同様に大造と大造×輪月との間には差が認められないのに對し、大造と輪月×大造との間には差が認められる。

少い者と中間の者との交配即輪月と小石丸との交配に於ては、其の孰れを母體としてもF₁の細胞數は兩親の細胞數の中間に現れることは前述の場合と同様である。而して母體の如何に依り平均値に差を生じ、輪月×小石丸は其の反交に比して細胞數が少い。兩親との比較は第19表の通りである。

少い者と多い者即輪月と Szegzard とのF₁に於ては、孰れを母體とした場合にも兩親の中間に現れることは前2者の場合と同様である。而して輪月 × Szegzard と其の反交とを比較すると明らかに反交の場合に細胞數が多い。

多い者同士 Pyrenees と Giallo Ascoli との交配に於ては前述の場合と稍趣を異にする。即F₁の

細胞數は兩者の中少い方の Giallo Ascoli を母體とした場合は其の反交の場合に比して少いけれども、 F_1 に於ける兩種の交配共孰れも兩親の平均よりも少い値を示して居る。而して Giallo Ascoli × Pyrénées は兩親の孰れよりも細胞數が少いが、Pyrénées × Giallo Ascoli は Giallo Ascoli よりも多く Pyrénées よりは少い。即前掲の場合と異なるのは F_1 に於ける細胞數が兩親の平均よりも孰れも少い點で、之に就ては明らかな説明は爲され得ない。

以上に述べた兩親と交雜種第1代とに於ける絹絲腺細胞數の關係を表に纏めて見ると第20表の様

第20表 兩親と F_1 との細胞數の關係

	前部絲腺	中部絲腺	後部絲腺	1絲腺合計
$\frac{\text{輪月} + \text{大造}}{2}$	146.65	106.55	199.90	452.75
輪月 — $\frac{\text{輪月} + \text{大造}}{2}$	— 2.45	— 1.75	— 2.10	— 6.45
大造 — $\frac{\text{輪月} + \text{大造}}{2}$	+ 2.45	+ 1.75	+ 2.10	+ 6.45
輪月 × 大造 — $\frac{\text{輪月} + \text{大造}}{2}$	+ 0.85	— 2.35	— 0.50	— 1.65
大造 × 輪月 — $\frac{\text{輪月} + \text{大造}}{2}$	+ 5.75	+ 0.05	— 2.20	+ 3.85
$\frac{\text{輪月} + \text{小石丸}}{2}$	151.80	112.95	208.60	472.95
輪月 — $\frac{\text{輪月} + \text{小石丸}}{2}$	— 7.60	— 8.15	— 10.80	— 26.65
小石丸 — $\frac{\text{輪月} + \text{小石丸}}{2}$	+ 7.60	+ 8.15	+ 10.80	+ 26.65
輪月 × 小石丸 — $\frac{\text{輪月} + \text{小石丸}}{2}$	— 2.70	— 2.85	— 2.20	— 7.35
小石丸 × 輪月 — $\frac{\text{輪月} + \text{小石丸}}{2}$	+ 4.10	— 0.55	— 2.50	+ 1.55
$\frac{\text{輪月} + \text{Szegzard}}{2}$	164.25	121.65	244.15	528.80
輪月 — $\frac{\text{輪月} + \text{Szegzard}}{2}$	— 20.05	— 16.85	— 46.35	— 82.50
Szegzard — $\frac{\text{輪月} + \text{Szegzard}}{2}$	+ 20.05	+ 16.85	— 46.35	+ 82.50
輪月 × Szegzard — $\frac{\text{輪月} + \text{Szegzard}}{2}$	— 11.35	— 1.45	— 20.55	— 32.30
Szegzard × 輪月 — $\frac{\text{輪月} + \text{Szegzard}}{2}$	+ 11.55	+ 5.15	— 5.15	+ 13.00
$\frac{\text{中巢} + \text{Szegzard}}{2}$	173.15	119.40	257.95	549.40
中巢 — $\frac{\text{中巢} + \text{Szegzard}}{2}$	— 11.15	— 19.0	— 32.55	— 61.90
Szegzard — $\frac{\text{中巢} + \text{Szegzard}}{2}$	+ 11.15	+ 19.10	+ 32.55	+ 61.90
Szegzard × 中巢 — $\frac{\text{中巢} + \text{Szegzard}}{2}$	+ 7.65	+ 0.40	— 5.15	+ 4.00

小野一家蠶幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

	前部絲腺	中部絲腺	後部絲腺	1絲腺合計
$\frac{\text{Giallo Ascoli} + \text{Pyrenees}}{2}$	185.30	134.50	286.25	606.20
Giallo Ascoli — $\frac{\text{G.A.} + \text{Py.}}{2}$	— 3.10	— 4.00	— 9.55	— 16.50
Pyrenees — $\frac{\text{G.A.} + \text{Py.}}{2}$	+ 3.10	+ 4.00	+ 9.55	+ 16.50
Giallo Ascoli × Pyrenees — $\frac{\text{G.A.} + \text{Py.}}{2}$	— 10.00	— 1.90	— 23.15	— 35.30
Pyrenees × GialloAscoli — $\frac{\text{G.A.} + \text{Py.}}{2}$	— 3.60	+ 3.30	— 6.95	— 7.50

な結果となる。即ち兩親 P_a, P_b の細胞數を夫々 a, b ($a > b$) とすれば、 $\frac{a+b}{2}$ は兩親の細胞數の算術平均を示す。兩親の各々の細胞數と算術平均との差は常に $a - \frac{a+b}{2} > 0$, $b - \frac{a+b}{2} < 0$ となる。而して F_1 の $P_a \times P_b$ の細胞數を c , 其の反交 $P_b \times P_a$ の夫を d とすれば、 $c - \frac{a+b}{2} > 0$, $d - \frac{a+b}{2} < 0$ となる。

以上の結果を總括して考へると次の事が言へるのではないかと思はれる。或2品種を交配する場合 F_1 の絹絲腺細胞數は大體兩親の細胞數の平均値の附近に現れるが、其の孰れを母體とするかに依つて同様な結果を與へない。即ち $a > b$ なる細胞數を有する2品種を交配する場合 $P_a \times P_b$ は $P_b \times P_a$ に比し細胞數が多い。之は交配すべき2品種の如何又細胞數の多少に關係せず、要するに2品種の絹絲腺細胞數に差がありさへすれば斯くの如き結果を得る。従つて交雜種第1代に認められる雜種強勢といふ問題は絹絲腺の細胞數に關する限りに於て何等解決が與へられない。唯此の實驗に於て絹絲腺の細胞數は2品種を交配する際母系に近い數値が現れるから母體の影響が大きいと言ひ得られる。

(10) 他の昆蟲の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

今迄述べて來た家蠶幼蟲に於ける絹絲腺細胞數と他の昆蟲の夫との間には幾何の差異があるかを比較する爲に、他の2,3の昆蟲に就て調べた結果を述べることにする。此の場合に於ても亦家蠶の場合と同様大體6角形の細胞が左右から相抱き合つて排列して居るので、前と同じく絹絲腺細胞數の半數に就ての數値を示すことにする。

(A) 二化螟蟲 (Chilo simplex Butler)

切藁の中に入つた儘の静岡産の越冬幼蟲を冷蔵して置いて隨時觀察を行つた。家蠶の場合と同様な方法で絹絲腺を取り出し、20個體に就て測定した細胞數平均値を示すと第21表の第2行に示された通りである。此の場合には前、中、後部の各絲腺が區別された。二化螟蟲の絹絲腺細胞數に關し清水氏(26)は中、後部を合して左右絲腺の合計數を20個體に就て、静岡産のもの 375.7 ± 6.5 , 變

第 21 表 他の昆蟲の幼蟲に於ける絹絲腺細胞數

昆 蟲 幼 蟲	前 部 絲 腺	中 部 絲 腺	後 部 絲 腺	1 絲 腺 合 計
二 化 螟 蟲	55.3±0.61	67.2±0.62	33.3±0.60	156.1± 1.25
桑 の 野 螟 蛾	71.2±1.04	60.8±0.82	48.0±0.93	180.3± 2.00
桑 蠶	163.6±1.61	110.7±0.72	215.0±2.79	490.6± 4.01
天 蠶				1345.9±16.28
柞 蠶				1616.6±15.26

異は 325~427 であり、愛媛産のもの 380.6±5.3, 變異は 343~413 であると報告して居る。本實驗の結果を同氏の成績と比較すると、此の場合中部後部の左右絲腺に就ての合計は略 400 となり稍多い。

家蠶と比較すると蟲體も小さいが、絹絲腺細胞數は最も少い輪月の約 1/3, 最も多い Pyrénées の約 1/4 である。

(B) 桑の野螟蛾 (*Margaronia pyloalis* Walker)

桑の野螟蛾幼蟲は農林省蠶絲試驗場日野桑園に於て採取した。家蠶の場合と同様な方法で區別出来る前、中、後部の各絲腺別 20 個體平均値を示すと第 21 表第 3 行の通りとなる。之も蟲體が小さいが、輪月の約 2/5 に相當する。

(C) 桑 蠶 (*Bombyx mandarina* Moore)

蠶絲試驗場日野桑園に於て採取した桑蠶 30 頭に就て、家蠶の場合に於けると同様な方法で調べた結果は第 21 表第 4 行に示した通りである。前述の二化螟蟲及桑の野螟蛾幼蟲の絹絲腺細胞數は家蠶の場合に比し著しく少いが、家蠶とは交雜も可能な桑蠶に於ては家蠶と略等數の絹絲腺細胞數を持つて居る。殊に此の場合中部絲腺に對する後部絲腺の指數が二化螟蟲の場合では 0.495, 桑の野螟蛾の場合では 0.790 であるのに對し、桑蠶では 1.936 を示して居て、家蠶と場合と比較し著しい差異は認められない。又中部及後部兩絲腺の合計の前部絲腺に對する指數は、二化螟蟲 1.825, 桑の野螟蛾 1.537 であるのに對し、桑蠶に於ては 1.999 を示し、此の場合に於ても桑蠶は家蠶に比し差異が著しいとは言へない。

(D) 天蠶 (*Antheraea pernyi* var *yamamai*) 及柞蠶 (*Antheraea pernyi* Guérin-Meneville)

天蠶及柞蠶は實驗室内で大きな壺に櫟の枝を挿し、毎日又は隔日に枝を挿し換へて飼育した。細胞數は比較的若齡の間に測定せらる可き豫定であつたが、兩者に於て絹絲腺は著しく細長であり、ピンセット丈では取出す事が出来なかつたので、4 齡又は 5 齡の初期に絹絲腺を取出し、總て醋酸カーミンで固定染色して檢鏡測定した。

此の兩者の絹絲腺は通常大場氏 (23) の天蠶に關する報告に於ける様に、前、中、後部の各絲腺が區別されるのであるが、此の場合は材料の關係からか中部及後部絲腺の區別は判然と認められなかつた。其處で此の場合は前部及中部以下として細胞數を測定したが、細胞數は著しく多い上に變異も亦非常に大きいので、20個體に就ての前、中、後部各絲腺の合計平均値を第21表第5,6行に示した。此の場合に於ても細胞の排列の状態は同様であるから、1絲腺に就ての半數を示した事は他に於けると同様である。

表に示されて居る通り天蠶の絹絲腺細胞數は平均値で1345.9で、家蠶に於て最も多いPyrénéesの622.7に比すると約2.1倍に當り、其の最も少い輪月に比すると約3倍強を示して居る。柞蠶に於ては天蠶に於けるよりも更に多く平均値で1616.6を示し、Pyrénéesの約2.6倍、輪月の約3.6倍の細胞數を示して居る。而して細胞數の分布範圍は天蠶の場合1150~1500、柞蠶の場合1450~1750の廣きに亘り、従つて變異は非常に大きい。前部絲腺丈に就ても兩者共に250~400の範圍に及んで居る。斯くの如く細胞數が非常に多く變異も亦大きい點に特徴があり、又絹絲腺の形態に於ても前部絲腺は一様であるが、夫以下の部分では全體に亘つて一様ではない。

尙同種又は近縁の種に於ける體形の大小は、細胞の大きさが大體等しく其の數の多少に依る事は前に述べたが、又一方に於て細胞の數には大差なく其の形の大小が體形の大小を規定するといふ事も可能である。即 Calan, H. G. (7) は馬陸の非常に近縁な種 *Spirostreptus stenorhynchus* と *Cylindroiulus londinensis* とに就て研究し、前者の體長13.8cmに對し後者の夫は27cmといふ著しい相違が認められた。之等の前胃表皮細胞の大きさは前者に於て長さ189 μ 、幅7.8 μ 、後者に於て長さ54 μ 、幅3.9 μ 、であつて體積を計算すると約14:1になる事を報告して居る。細胞數は不明であるが斯かる細胞の形の大小は體形と關聯して興味深い。本實驗に於ては鱗翅目の近縁の種に於ける幼蟲體形の大小は絹絲腺の細胞數と關係が深く、體形の大きい種程細胞の數は多くなつて居る。又數量的に測定しては居ないが、細胞の形の大小も亦體形の大小と關係があつて、成熟幼蟲の絹絲腺細胞の體形の大きい柞蠶、天蠶に於て著しく大きい。即絹絲腺の細胞は幼蟲體形の大小と數及形に伴つて居り、體形が大きいもの程細胞の數も多く形も亦大きい。

(E) 其の他

以上は可成り多くの個體を手に入れる事の出來た昆蟲に就て觀測された結果であるが、個體數が少い爲表示しなかつたものも比較の爲概數を擧げて見よう。クスサン (*Dictyoploca japonica* Butler) の幼蟲に就ては前と同様に前部絲腺200~250、夫以下が550~660位で1絲腺の合計に於ては800~900の細胞數が認められる。此の場合にも中部及後部の區分は明らかではなかつた。蟲體の大きい點では柞蠶等と余り差を持たないのに、絹絲腺細胞數は柞蠶に比し約半數を示すに過ぎない。

又天蛾科 (Sphingidae) の或幼蟲が1頭偶然手に入つたので其の絹絲腺を検した處、前、中、後の各部の區別が認められ、其の結果は左側は夫々 146, 162, 241, 右側は 147, 148, 253 で合計數は左側 549, 右側 548 を示して居た。細胞數丈から見れば、家蠶の幼蟲に匹敵して居る。

Ⅲ 摘 要

- (1) 家蠶幼蟲に於ける絹絲腺細胞數の觀測値は正規曲線に従つて分布する。
- (2) 1個體に於ける左右兩絲腺の細胞數には差異が認められない。
- (3) 蟻, 第1眠中, 第2眠中, 第3眠中, 第4眠中の5期に亘り絹絲腺細胞數を測定した結果、絹絲腺の細胞は發育に伴ひ數を増加して成長するのではなく、細胞の肥大に依り成長する事を實驗的に明らかにした。
- (4) 雌雄に依る絹絲腺細胞數の差異は認められない。
- (5) 同一母蛾の産下した卵に形の大小が認められるが、大形の卵に由來する幼蟲は小形の卵に由來するものに比して絹絲腺細胞數が多い。従つて同一母蛾の産下した卵から孵化したものであつても可成りの變異を示す。母蛾の異なる場合には變異は更に大きい。
- (6) 越年卵を冷蔵し冷蔵庫から出す時期を異にした場合に、各時期に孵化した幼蟲の絹絲腺には細胞數の差異が認められない。
- (7) 高温 (25°C) 及低温 (15°C) の催青を行つた場合孵化した幼蟲の絹絲腺細胞數には變化が認められない。
- (8) 産下直後の卵に鹽酸人工孵化法の處理を行ひ、直ちに催青したもの及10日冷蔵後催青したものと、産下後20日及50日冷蔵後に鹽酸人工孵化法の處理を爲し催青したもの等に於ては、夫等の間に絹絲腺細胞數の明らかな差異を認める事は出来なかつた。又人工孵化卵からの幼蟲の絹絲腺と越年卵からのものとの間に於ては、越年卵からの幼蟲に於て稍多い場合もあるが、此の點に關しては未だ明確な決論を下し得ない。
- (9) 家蠶の各品種は平均値をとつた場合各々の絹絲腺細胞數の間に夫々差が認められる。而して之は支那種, 日本種の多化性或は2化性に少く, 日本種の1化性稍多く, 歐洲種に最も多い。
- (10) 2品種の交雜種を作る場合, F₁の絹絲腺細胞數は大體兩親の中間の値をとるが, 細胞數の多い方の品種を母體とした時は其の反交に比して多い。従つて交雜の場合には母方の影響が大きいと言ひ得る。
- (11) 二化螟蟲及桑の野螟蛾の幼蟲は家蠶に於ける最も少い品種に比較して半數以下の絹絲腺細胞數を有するに過ぎないが, 桑蠶に於ては2化性の家蠶幼蟲と略等しい細胞數を示して居る。

(12) 天蠶の絹絲腺細胞數は家蠶の最も多いものゝ2.1倍、最も少いものゝ3倍強であり、柞蠶の場合に於ては家蠶の最も多いものゝ2.6倍、最も少いものゝ3.6倍に當る。

V 引 用 文 献

1. 荒木武雄, 三田伊三郎, 三浦英太郎, 1911: 秋蠶黒種催青溫度試験 第1報 京都蠶業講習所蠶事報告 第20號: 361—392.
2. _____, 1911: 秋蠶生種原種催青溫度試験 同 第21號: 1—72.
3. _____, 1911: 夏秋蠶生種催青溫度試験 同 第21號: 101—145.
4. 荒木武雄, 三浦英太郎, 1912: 生種原種催青法試験 同 第25號: 97—116.
5. Berezowski, A., 1910: Studien ueber die Zellgroesse. I. Ueber das Verhaeltnis zwischen der Zellgroesse und der Gesamtgroesse des wachsenden Organismus. Arch. f. Zellforsch. 5: 375—384.
6. Bhatia, D., 1931: On the growth of the muscle cells in the developing fish (*Salmo fario*). Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anatom. 12: 430—435.
7. Calan, H. G., 1938: Cell size in millipedes. Nature 141: 247.
8. Conklin, E. G., 1912: Body size and cell size. Jour. Morph. 23: 159—188.
9. Driesch, H., 1892: Entwicklungsmechanische Studien. III. Die Verminderung des Furchungsmaterials und ihre Folgen. (Weiteres ueber Theilbildungen.) IV. Experimentelle Veraenderungen des Typus der Furchung und ihre Folgen (Wirkungen von Waermeezufuhr und von Druck). Zeitschr. f. wiss. Zool. 55: 1—62.
10. Enriques, P., 1908: La forma come funzione della grandezza. Ricerche sui gangli nervosi degli Invertebrati. Arch. f. Entw.-mech. 25: 655—714.
11. Fisher, R. A., 1934: Statistical methods for research workers. London.
12. Goldschmidt, R., 1908: Das Nervensystem von *Ascaris lumbricoides* und *megalocephala*. I. Zeitschr. f. wiss. Zool. 90: 73—136.
13. _____, 1909: Das Nervensystem von *Ascaris lumbricoides* und *megalocephala*. II. Ibid. 92: 306—357.
14. _____, 1910: Das Nervensystem von *Ascaris lumbricoides* und *megalocephala*. III. Festschr. zum 70sten Geb.-tag Richard Hertwigs. 2: 253—354.
15. Herlitzka, A., 1898: Sullo sviluppo di embrioni completi da blastomeri isolati di uova di tritone (*Molge cristata*). Arch. f. Entw.-mech. 4: 624—658.
16. 池江輝二, 1938: 蠶卵の産下時期の早晩に因る卵及蠶の性狀に関する試験 長崎縣蠶業試験場報告 第6號: 1—94.
17. Kawaguchi, E., 1936: Der Einfluss der Eierbehandlung mit Zentrifugierung auf die Vererbung bei dem Seidenspinner. I. Ueber experimentelle Ausloesung der polyploiden Mutation.

Jour. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ. 38: 111—133.

18. 川島勝次郎, 荒木武雄, 1905: 産卵時期早晚試験 京都蠶業講習所蠶事報告 第8號: 67—71.
19. 栗原章, 1926: 秋蠶催青溫度に關する調査 佐久良會雜誌 第19號: 48—55.
20. 松村季美, 石坂義高, 1929: 溫度の蠶に及ぼす影響に就て 第1報 長野縣蠶業試驗場報告 第9號: 1—136.
21. 三島忠光, 1937: 家蠶に就ての數實驗 衣笠蠶報 第367號: 58—64.
22. 布目順郎, 1937: 家蠶絹絲腺の發生 應用動物學雜誌 8: 262—267.
23. 大場治男, 1933: 天蠶 (*Antheraea yamamai* Guer) の絹絲腺に就て 衣笠蠶報 第323號: 73—87.
24. Rabl, C., 1899: Ueber Bau und die Entwicklung der Linse. (III. Theil: Die Linse der Saugentiere. Rueckblick und Schluss.) Zeitschr. f. wiss. Zool. 67: 1—139.
25. 蠶業講習所, 1898: 産卵早中晩試験 東京蠶業講習所蠶事報告 第14號: 30—33.
26. 清水滋, 1935: 二化螟蟲の大きさ 應用動物學雜誌 7: 304—309.
27. 高杉宗治, 西川砂, 1925: 蠶種催青溫度の高低と蠶作及蠶病との關係試験成績 岐阜縣蠶業試驗場報告 第3號: 63—89.
28. 田邊傳太郎, 齋藤久之, 1911: 秋蠶黑種催青溫度試験 第2報 京都蠶業講習所蠶事報告 第20號: 393—437.
29. 田邊傳太郎, 渡邊準太郎, 齋藤久之, 1911: 夏蠶生種催青溫度試験 同 第21號: 147—222.
30. 田邊傳太郎, 齋藤久之, 1911: 秋蠶生種催青溫度試験 同 第21號: 223—260.
31. 田中義磨, 1928: 蠶體解剖學講義 上卷 東京.
32. Trager, W., 1935: The relation of cell size to growth in insect larvae. Jour. Exp. Zool. 71: 489—508.
33. 渡邊勘次, 1926: 蠶卵の大きさに就て 特に蠶の雌雄との關係 蠶業新報 34 第402號: 1359—1368.
34. ———, 1938: 蠶卵の性に就て 農藝と作業 7 第2號: 16—19.
35. Wilson, E. B., 1928: The cell in development and heredity. New York.
36. 横田長太郎, 野中留藏, 鈴木賢一, 1912: 越年種催青溫度試験 東京蠶業講習所試験成績 第44號: 21—41.

Resumé

Ueber die Zahl von den Seidendruesenzellen der Seidenraupe.

von

Masatake ONO.

Von der Seidendruese der *Bombyx mori* L. ist schon durch eine Reihe von Forschungen allgemein bekannt, dass sich ihre Zellen waehrend der Raupenperiode an der Zahl nicht vermehren, auf Grund einerseits der histologischen Beobachtungen und andererseits ihres Wachstumsverhaeltnisses. Von der Zellenzahl selbst ist aber bisher noch nichts berichtet, abgesehen von Kawaguchi (1936), der festgestellt hat, dass die Gesamtzahl am Mittel- und Hinterteil der diploiden Raupen $680,3 \pm 5,30$ und die der triploiden $443,9 \pm 6,41$ ist. Seit dem Jahre 1936 habe ich die Zahl der Seidendruesenzellen von vielen Gesichtspunkten aus untersucht.

Unsre Untersuchung wurde je nach dem Zweck von einer oder mehreren der 11 Rassen Seidenraupen gemacht: 3 chinesische polyvoltine Rassen Ringetu, Syokoosyokusan, Daizo; eine japanische divoltine Rasse Kojiki; 3 japanische univoltine Rassen Tusu, Koisimaru, Sekaiiti; und 4 europaeische univoltine Rassen Bagdad, Szegzard, Giallo Ascoli, Pyrenees.

Die Beobachtung wurde im zweiten oder dritten Raupenstadium gemacht, mit Ausnahme vom Versuche 2. Das Zaehlen wurde am Vorder-, Mittel- und Hinterteil der Seidendruese in halber Zahl getroffen, weil die sechseckigen Zellen beider Koerperseiten miteinander verwachsen sind.

1. Verbreitungskurve der Beobachtungswerte.

Um die Zahl der Seidendruesenzellen genau festzustellen, muss erst untersucht werden, welche Verbreitungskurve die Beobachtungswerte zu zeichnen haben und auch ob die Zahl der Zellen in der rechten und der linken Seidendruese eines Individuums verschieden ist. Zu diesem Zweck sind 100 Individuen der Sorte Ringetu im dritten Raupenstadium beobachtet worden. Alle die Beobachtungswerte sind, wie es Fisher in

seiner „Statistischen Methode“ (1934) verlangt, auf einer Normalkurve verbreitet. Folglich koennen wir zwei Reihen (Mittelwert und Mittelfehler: $M_1 \pm m_1$, $M_2 \pm m_2$) mit $D = M_1 - M_2$ und $m_{\text{Diff.}} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$ vergleichen. Wir haben auch gesehen, dass in diesem Vergleiche kein D fuer die rechte und die linke Seidendruese groesser ist als $3 m_{\text{Diff.}}$, sowohl am Vorder-, Mittel- oder Hinterteil als auch fuer die Gesamtzahl aller Druesen-zellen. Deshalb kann man annehmen, dass zwischen der rechten und der linken Seidendruese kein Unterschied vorhanden waere. Auf Grund dieser beiden Ergebnisse wurden andere Versuche weiter gefuehrt.

2. Die Zahl der Seidendruesenzellen vom ersten bis zum letzten Raupenstadium.

Die Beobachtung wurde in fuenf Perioden gemacht: i) gleich nach dem Ausschluuepfen aus Eiern, ii) zur ersten, iii) zweiten, iv) dritten und v) vierten Haeutungszeit; und alle 11 Rassen haben bei diesen fuenf Stadien keinen Unterschied gezeigt: wie z. B. bei der Sorte Szegzard die Gesamtzahl i) $599,5 \pm 4,10$, ii) $598,0 \pm 4,71$, iii) $609,7 \pm 4,28$, iv) $627,5 \pm 5,29$, v) ♂ $619,8 \pm 6,94$, ♀ $637,0 \pm 5,30$ ist. Wenn man diese Werte nacheinander theoretisch vergleicht, so sieht man keinen wesentlichen Unterschied.

Auch haben wir zwischen maennlichen und weiblichen Raupen zur Zeit der vierten Haeutung keinen Unterschied gefunden, wie im obigen Beispiel zu sehen ist: $3 m_{\text{Diff.}}$: $D = 26,19 : 17,2$.

3. Beziehung der Zellenzahl zur Groesse der Eier.

Was nun die Groesse der Eier angeht, so wissen wir schon, dass sie in einem und demselben Gelege nicht dieselbe ist. Von einem Gelege der Sorte Syokoosyokusan haben wir die Eier ihrer Groesse eingeteilt und auf ganz normale Weise gezuechtet. Die Zahl der Seidendruesenzellen ist dann bei den von groesseren Eiern ausgeschluuepfen Raupen mehr als bei denen von kleineren, wie z. B. bei einem gewissen Gelege die Zellenzahl derjenigen von groesseren $470,9 \pm 2,43$ und derjenigen von kleineren $437,0 \pm 3,17$ ist, also $3 m_{\text{Diff.}}$: $D = 1,97 : 33,4$.

4. Beziehung der Zellenzahl zur Zeit, wo man Eier aus dem Kuehlraum herausnimmt.

Um die Entwicklung zu kontrollieren, haben wir ein Gelege der ueberwinterten

Eier von Koisimaru und Giallo Ascoli, die am 25. Januar in den Kuehraum von 2,5° C gelegt worden, in vier Gruppen geteilt. Diese Gruppen wurden beziehungsweise i) am 15. Mai, ii) 1. Juli, iii) 1. August und iv) 1. September herausgenommen und jeweils normalerweise gezuechtet. Bei Koisimaru z. B. ist die Zahl der Seidendruesenzellen: i) $496,0 \pm 2,58$, ii) $486,7 \pm 1,85$, iii) $510,4 \pm 2,10$, iv) $503,0 \pm 3,53$, wonach festgestellt ist, dass die Zahl der Seidendruesenzellen beinahe immer gleich ist, d. h. die Kuehlung darauf keinen Einfluss ausuebt.

5. Beziehung der Zellenzahl zur Brutwaerme der Eier.

Um zu betrachten, ob die Brutwaerme auf die Zahl der Seidendruesenzellen Einfluss hat, haben wir die Gelege der ueberwinterten Eier von acht Sorten und der nicht ueberwinterten Eier von Ringetu je in zwei Haelften geteilt, von denen eine im zu 25° C erhaltenen Brutapparat und die andere im zu 15° C erhaltenen bis zum Ausschluempfen der Raupe aufbewahrt wurde. Von den ueberwinterten Eiern ist unter den beiden Haelften kein Unterschied zu sehen, waehrend wir von den nicht ueberwinterten Eiern von Ringetu leider noch nicht mit Sicherheit sagen koennen, dass es auch da keinen Unterschied gibt.

6. Beziehung der Zellenzahl zur kuenstlichen Ausbruetung.

Um den Einfluss der verschiedenen Ausbruetungsprozesse zu pruefen, haben wir die Gelege der zwei Sorten (Tusu, Szegzard) je in fuenf Gruppen geteilt: i) die 1. Gruppe wurde erst in den Brutapparat gelegt, nachdem sie 24 Stunden nach dem Legen mit Salzsaeure behandelt und 24 Stunden lang zu 25° C aufbewahrt worden. ii) die 2. Gruppe, erst nachdem sie nach derselben Behandlung und Aufbewahrung wie i) 10 Tage lang zu 5° C gekuehlt worden. iii) die 3. Gruppe, nachdem sie 48 Stunden nach dem Legen 20 Tage lang zu 5° C gekuehlt, mit Salzsaeure behandelt dann 24 Stunden lang zu 25° C aufbewahrt worden. iv) die 4. Gruppe, nachdem sie 48 Stunden nach dem Legen 50 Tage lang zu 5° C gekuehlt und dann wie iii) behandelt und aufbewahrt worden. v) die 5. Gruppe wurde ohne Kontrolle im naechsten Fruehling ausgebruetet.

Die Zahl der Seidendruesenzellen ist z. B. bei der Sorte Tusu i) $496,1 \pm 3,30$, ii) $493,0 \pm 4,30$, iii) $491,6 \pm 3,24$, iv) $499,6 \pm 3,00$, v) $506,3 \pm 3,02$, was also im allgemei-

nen keinen beträchtlichen Unterschied erweist.

7. Die Zahl der Seidendruesenzellen von einigen Rassen.

Wenn man die Daten fuer jede Rasse zusammenfasst, so findet man Unterschied unter den Rassen: die Zahl der Seidendruesenzellen bei den chinesischen polyvoltinen Rassen ist die kleinste, bei den japanischen univoltinen etwas groesser und bei den europaeischen die groesste, wie z. B. bei Ringetu $446,3 \pm 1,55$, bei Koisimaru $499,6 \pm 1,33$, bei Pyrenees $622,7 \pm 1,93$.

8. Die Zahl der Seidendruesenzellen bei Bastarden.

In der F_1 -Generation ist die Zahl der Seidendruesenzellen ungefaehr der Durchschnitt der Zahlen bei den Eltern. Wenn man aber genauer beobachtet, so findet man: $c > d$ und auch $c - \frac{a+b}{2} > 0$, $d - \frac{a+b}{2} < 0$, indem man die Zahl der Seidendruesenzellen von den Eltern mit a und b ($a > b$), die von F_1 mit c ($P_a \times P_b$) und d ($P_b \times P_a$) bezeichnet. Also ist der Einfluss der muetterlichen Seite groesser als der der vaeterlichen.

9. Die Zahl der Seidendruesenzellen bei anderen Insekten.

Im Vergleich mit der Seidenraupe haben wir auch einige Insekten beobachtet und gesehen, dass die Zahl der Seidendruesenzellen bei *Chilo simplex* Butler $156,1 \pm 1,25$, bei *Margaronia pyloalis* Walker $180,3 \pm 2,00$ ist, bei diesen beiden also weniger als eine Haelfte von derjenigen der Seidenraupen. Bei *Bombyx mandarina* Moore ist sie $490,6 \pm 4,01$, also ungefaehr dieselbe wie die der Seidenraupe. Bei *Antheraea pernyi* var *yamamai* ist sie aber $1345,9 \pm 16,28$, bei *Antheraea pernyi* Guerin-Meneville $1616,7 \pm 15,26$, also 2,1 bis 3,0mal und 2,6 bis 3,6mal so gross wie die der Seidenraupe.