

家蚕に於ける眠性の研究：第2報 眠性の遺傳學的研究

諸星， 静次郎
九州帝國大學農學部養蠶學教室

<https://doi.org/10.15017/20927>

出版情報：九州帝國大學農學部學藝雜誌. 8 (3), pp.247-275, 1939-06. 九州帝國大學農學部
バージョン：
権利関係：



家蠶に於ける眠性の研究

第2報 眠性の遺傳學的研究

諸 星 靜 次 郎

九州帝國大學農學部養蠶學教室

(昭和十四年四月一日受理)

目 次

I. 緒 言

II. 材料及び方法

III. 實驗結果

實驗結果 I

- | | |
|----------------|------------------------------|
| A) 3 眠蠶 × 4 眠蠶 | { 1. 交 雜 結 果
2. 因 子 的 解 說 |
| B) 4 眠蠶 × 5 眠蠶 | { 1. 交 雜 結 果
2. 因 子 的 解 說 |
| C) 3 眠蠶 × 5 眠蠶 | { 1. 交 雜 結 果
2. 因 子 的 解 說 |

實驗結果 II

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| A) 3 眠蠶(特) × 4 眠蠶 | { 1. 交 雜 結 果
2. 因 子 的 解 說 |
| B) 3 眠蠶(特) × 5 眠蠶 | { 1. 交 雜 結 果
2. 因 子 的 解 說 |

IV. 結 論

V. 摘 要

文 獻

Résumé (英文摘要)

I. 緒 言

家蠶に於ける眠性の遺傳に關しては二つの異なる説がある。一つは小倉博士の唱ふる單因子説('32, '33)で、他は中村技師('32)の主張する二對同義因子説である。田中博士は前二者に先じて('16)眠性遺傳は單因子としては説明し難く、多數同義因子によるものならんと推定

された。小倉博士の單因子説を主張する有力なる根拠は眠性因子 T^3 , T^4 及び T^5 が肉色繭因子 F と連關をなす ('31) 所から出たものである。而して同博士は此の單因子の外に更に變更因子の存在をも推定された。中村技師は二因子 ($3\text{眠} = A, B$, $4\text{眠} = A', B'$, $5\text{眠} = A'', B''$) を假定して眠性を量的に説明された。筆者が田中教授より眠性の研究を命ぜられたのも、斯く眠性の遺傳に關して異なる二説が存するからである。

筆者は第1報に於て昆蟲の眠性なるものは少くも二種のホルモン因子の支配を受けることを記した。そして又眠性が變化し易い理由をも記載した。家蠶に於ける眠性遺傳も筆者の實驗結果から此の相拮抗的に働く二因子と、それを左右する變更因子との存在によつて説明される。併し夫によつて小倉博士の發見された眠性因子と肉色繭因子との聯關を否定するものでない。二種の因子の内、變態ホルモン因子が肉色繭因子と聯關をしてゐるとすれば家蠶に於ける眠性の遺傳は説明し得る。

又眠性は品種的に其の眠性價値を異にし、或系統では普通遺傳の如く分離するも、或系統では全然異つた分離をする。然も、それは田中博士 ('16) も實驗されてゐる様に後代に於て其の複雑性を増加する。これも眠性因子が多因子的で後代に於ては各因子の種々組合せを生じ、且つ夫等は少しの環境の變化にも支配され易いからであると思ふ。

本研究に當り多大の便宜を與へられ且つ材料の提供と校閲の勞を執られた田中義磨教授に謹んで謝意を表する。尙種々懇篤なる御教示を忝うしたる小倉博士に感謝の意を捧ぐ。

II. 材料及び方法

1. 材料 總て田中教授が系統飼育をして居られるものを用ひ、各形質について固定したものである。今供試品種の特性を示せば第1表の如くである。

第 1 表 供 試 品 種 の 特 性

眠 性	使用記號	九大蠶室記號	系 統	幼蟲形質	繭 色	繭 形
3 眠	3 m' 1	l 51	朝鮮在來種	黑縞黃血	淡金黃	淡、倭形
	3 m' 2	p 31	朝鮮在來種	姬白血	綠	紡錘形
	3 m' 3	l 15	不 明	姬黃血	淡金黃	淡倭形
4 眠	4 m' 1	p 22	日 本 種	形白血	純 白	倭 形
	4 m' 2	p 21	日 本 種	姬白血	純 白	倭 形
	4 m' 3	o 02	支歐交雜	姬黃血	金 黃	橢圓稍縐
5 眠	5 m' 1	t 31	支 那 種	姬白血	純 白	倭 形

2. 方法 眠性を論ずるには脱皮回数の観察が最も重要である。それ故 3 眠, 4 眠及び 5 眠を分離する時は嚴重に區分した。5 眠が 3 眠及び 4 眠と區別され始める時期は既に 2 眠の時からである (飼育温度約 26°C)。そして 5 眠蠶の 5 眠する時は 3 眠蠶は未だ 3 眠に入らず従つて容易に區別がつく, 又 4 眠蠶とも可成差を生ずる。5 眠蠶が 4 眠する時は 4 眠蠶との區別は殆ど確定的となる。3 眠と 4 眠との區別も 4 眠蠶が 2 眠する頃より始まり, 4 眠蠶が 3 眠する時は殆ど區別される。

以上は普通の場合であつて勿論例外もある。例へば 4 眠と 5 眠とを分離する時でも 4 眠迄は同じ経過で來て區別のつかぬこともある。この傾向は後代即ち F_1 より F_2 , F_2 より F_3 に於て著しい。従つて筆者は總て一蛾區より分離する幼蟲が營繭し始める迄飼育した。

III. 實驗結果

品種によつて遺傳の分離様式が異なることは既に述べた。茲には 3 眠蠶の因子價値の強弱によつて實驗結果を二部に分けて報告する。第 1 部には因子價値の強い 3 眠 ($3m'2$) と 4 眠及び 5 眠との交雜結果並に 4 眠と 5 眠との交雜結果を, 第 2 部には因子價値の弱い 4 眠 ($3m'4$ 及び $3m'1$) と 4 眠及び 5 眠との交雜結果を記載する。

實驗結果 I

A) 3 眠蠶 × 4 眠蠶

1. 交雜結果

$$\text{供試材料} \begin{cases} 3 \text{ 眠 蠶} & 3m'2 \\ 4 \text{ 眠 蠶} & 4m'1, \quad 4m'2, \quad 4m'3 \end{cases}$$

第 2 表 F_1

6 ~ 7 月 飼 育

類	蛾 區 番 號			親	3 眠	4 眠	計
A	382	3 m	11	$3m'2 \times 4m'1$	256	0	256
	382	3 m	12	"	178	0	178
	382	4 m	4	$4m'1 \times 3m'2$	546	0	546
	382	4 m	5	"	576	0	576
	計				1556	0	1556

B	382	3 m	13	3 m' 2 × 4 m' 2	194	0	194
	382	3 m	14	"	234	0	234
	382	4 m	13	4 m' 2 × 3 m' 2	527	0	527
	382	4 m	14	"	409	0	409
	計				1364	0	1364
C	382	3 m	15	3 m' 2 × 4 m' 3	253	0	253
	382	3 m	16	"	198	0	198
	382	4 m	22	4 m' 3 × 3 m' 2	467	0	467
	382	4 m	23	"	514	0	514
	計				1432	0	1432

第2表の如く F_1 は全部3眠となつた。

第 3 表 F_2 ¹⁾

8 ~ 9 月 飼 育

蛾區番號	親	實 頭 數			理 論 比 (3:1)				
		3 眠	4 眠	計	3 眠	4 眠	d	δ	d/ δ
383 3m 1	382 3m 12	239	76	315	236	79	± 3	± 7.69	0.39
383 3m 2	"	254	78	332	249	83	± 5	± 6.83	0.73
383 4m 1	382 4m 5	205	65	270	203	67	± 2	± 7.12	0.28
383 4m 2	"	252	88	340	255	85	± 3	± 6.91	0.43
計		950	307	1257	943	314	± 7	± 13.30	0.53

1) 誤差の計算は公式 $\delta = \pm \sqrt{npq}$ による。偏差 d は誤差の値の3倍迄を許容範圍とする。

第3表に示す如く F_2 は3眠と4眠とを各蛾區 3:1 に分離した。

第 4 表 F_3 (第3表の3眠次代) 10 月 飼 育

蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	計
384 3m 1	383 3m 1	258	0	258
384 3m 2	"	189	0	189
384 3m 3	"	223	0	223
384 3m 4	"	128	40	168
計		798	40	838

F_2 からの3眠相互の F_3 は第4表の如く、3蛾區は3眠のみであつたが1蛾區は4眠を分離した。

第 5 表		F_2	(第 3 表の 4 眠次代)		10 月 飼 育
蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	計	
384 3m 5	383 3m 1	0	215	215	
384 3m 6	"	0	328	328	
計		0	543	543	

F_2 からの 4 眠相互の F_3 は第 5 表の如く、總て 4 眠であつた。

次に 3 眠と 4 眠との F_1 に 4 眠を戻交雜した結果は第 6 表の如く 3 眠と 4 眠とを總て略 1:1 に分離した。

第 6 表		戻交雜 $F_1 \times 4$ 眠及び其の反交			8~9 月 飼 育				
蛾區番號	親	實 頭 數			理 論 比 (1:1)				
		3 眠	4 眠	計	3 眠	4 眠	d	$\bar{x}$	d/ $\bar{x}$
383 3m 4	$F_1 \times 4m' 1$	96	117	213	106.5	106.5	± 10.5	± 7.30	1.37
383 3m 6	$4m' 1 \times F_1$	229	278	507	253.5	253.5	± 24.5	± 11.26	2.16
383 4m 6	"	231	241	472	236.0	236.0	± 5.0	± 11.85	0.42
計		556	636	1192	596.0	596.0	± 40.0	± 12.21	3.28

更に 3 眠と 4 眠との F_1 に 5 眠を交雜して見た。その結果は第 7 表に示す。5 蛾區は 3 眠と 4 眠とを 1:3 に分離したが、1 蛾區は 1:2 に分離した。

第 7 表		$F_1 \times 5$ 眠及び其の反交			理 論 比 (1:3 及び 1:2)				
類	蛾區番號	親	實 頭 數			理 論 比 (1:3 及び 1:2)			
			3 眠	4 眠	計	3 眠	4 眠	d	d/ $\bar{x}$
A	383 3m 12	$F_1 \times 5m' 1$	71	296	367	92	275	± 19	± 8.30
	383 3m 13	"	63	218	281	70	211	± 7	± 7.26
	383 3m 14	$5m' 1 \times F_1$	63	215	278	70	208	± 7	± 7.22
	383 4m 12	$F_1 \times 5m' 1$	69	203	272	68	204	± 1	± 7.14
	383 4m 13	$5m' 1 \times F_1$	55	184	239	60	179	± 5	± 6.69
	計		321	1116	1437	359	1078	± 38	± 16.41
B	383 3m 15	$5m' 1 \times F_1$	106	195	301	100	201	± 6	± 8.18

2. 因子的解説

眠性因子は少くも脱皮ホルモン因子と變態ホルモン因子との二種が存在すること及び之等因子は相拮抗的に働くことは既に第 1 報に於て記載した。而して筆者も小倉博士及び中村技師と同様眠性形質は量的に取扱ふを妥當と考へる。併し前二者が主として量的に取扱つたのに

反し、筆者は更に質的にも取扱ひたい。即ち脱皮並に變態兩ホルモン因子は反對の方向に作用する。今假に變態ホルモン因子を變態に關して正の方向、脱皮ホルモン因子を負の方向に働くとする。

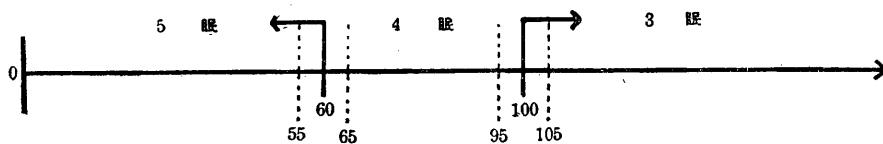
之に基き變態ホルモン因子を M^3, M^4 及び M^5 , 脱皮ホルモン因子を E^3, E^4 及び E^5 とし夫等の因子價値を次の如く定める。

$$M^3 = 100 \quad E^3 = -15$$

$$M^4 = 60 \quad E^4 = -20$$

$$M^5 = 50 \quad E^5 = -25$$

且つ第1圖の如く因子價値が60以下の時は5眠、60以上100以下の時は4眠、100以上の時は3眠、 60 ± 5 及び 100 ± 5 の時は眠形質不安定とする。



第 1 圖 各種眠性形質の價値

第 8 表 3 眠及び 4 眠の因子價値並に其の F_1 及び F_2 の因子價値

種 類	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比	類
親 {	3 m' 2	$M^3 M^3 E^3 E^3$	170	3 眠	—
	4 m' 1	$M^4 M^4 E^4 E^4$	80	4 眠	—
F_1	$M^3 M^4 E^3 E^4$	125	3 眠	—	—
F_2	$M^3 M^3 E^3 E^3$	170	3 眠	1	イ
	$M^3 M^3 E^3 E^4$	165	3 眠	2	ロ
	$M^3 M^3 E^4 E^4$	160	3 眠	1	ハ
	$M^3 M^4 E^3 E^3$	130	3 眠	2	ニ
	$M^3 M^4 E^3 E^4$	125	3 眠	4	ホ
	$M^3 M^4 E^4 E^4$	120	3 眠	2	ヘ
	$M^4 M^4 E^3 E^3$	90	4 眠	1	ト
	$M^4 M^4 E^3 E^4$	85	4 眠	2	チ
	$M^4 M^4 E^4 E^4$	80	4 眠	1	リ

第8表より F_1 は3眠, F_2 は3眠と4眠とを 3:1 に分離し實驗と一致する。 F_2 からの3眠相互の F_3 は(イ)(ロ)(ハ)の各組合せ及び夫等と(=)(ホ)(ヘ)との交雑は總て3眠となり, (=(ホ)(ヘ)の各組合せは次代に3眠と4眠とを 3:1 に分離する。 F_2 からの4眠相互の F_3 は(ト)(チ)(リ)の孰れを交雑しても4眠となり, 之等は總て實驗と一致した。

第9表 戻交雑及び $F_1 \times 5$ 眠の因子價値

種 類	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比
戻 交 雑	$M^3 M^4 E^3 E^4$	125	3 眠	1
	$M^3 M^4 E^4 E^4$	120	3 眠	1
	$M^4 M^4 E^3 E^4$	90	4 眠	1
	$M^4 M^4 E^4 E^4$	80	4 眠	1
$F_1 \times 5$ 眠	$M^3 M^5 E^3 E^5$	110	3 眠	1
	$M^3 M^5 E^4 E^5$	105	不 安 定	1
	$M^4 M^5 E^3 E^5$	70	4 眠	1
	$M^4 M^5 E^4 E^5$	65	不 安 定	1

第9表の如く戻交雑では3眠と4眠との理論比は 1:1 で實驗と一致する。 $F_1 \times 5$ 眠の場合は5蛾區が3眠と4眠とを 1:3 に分離し1蛾區が 1:2 に分離した。理論比は3眠と4眠とは夫々1で不安定形質は2である。それ故不安定形質は上記5蛾區に於ては共に4眠になつたものと考へられる。併し因子價値 105 のものが夏期の高溫飼育のために4眠になつたと假定すれば, 因子價値 65 のものは5眠しなければならぬ。それにも拘らず實驗比は大體 1:3 を示した。これは變更因子の存在を假定しなければ説明し難い。

B) 4 眠蠶 $\times$ 5 眠蠶

1. 交 雑 結 果

$$\text{供 試 材 料} \begin{cases} 4 \text{ 眠 蠶} & 4 m' 1, & 4 m' 2, & 4 m' 3 \\ 5 \text{ 眠 蠶} & 5 m' 1 \end{cases}$$

第 10 表 4 眠 × 5 眠

6 ~ 7 月 飼 育

類	蛾 區 番 號			親	4 眠	5 眠	計
A	382	4 m	8	4 m' 1 × 5 m' 1	485	0	485
	382	4 m	9	"	531	0	531
	382	5 m	7	5 m' 1 × 4 m' 1	513	0	513
	382	5 m	8	"	560	0	560
	計				2089	0	2089
B	382	4 m	17	4 m' 2 × 5 m' 1	435	0	435
	382	4 m	18	"	448	0	448
	382	5 m	9	5 m' 1 × 4 m' 2	311	0	311
	382	5 m	10	"	344	0	344
	計				1538	0	1538
C	382	4 m	26	4 m' 3 × 5 m' 1	600	0	600
	382	4 m	27	"	524	0	524
	382	5 m	11	5 m' 1 × 4 m' 3	432	0	432
	382	5 m	12	"	448	0	448
	計				2004	0	2004

4 眠と 5 眠との交雜結果 F_1 は第 10 表の如く全部 4 眠であつた。

第 11 表 F_2

8 ~ 9 月 飼 育

蛾區番號	親	實 頭 數			理 論 比 (3:1)				
		4 眠	5 眠	計	4 眠	5 眠	d	δ	d/δ
383 4m 7	382 4m 26	382	115	497	373	124	± 9	±9.65	0.93
383 4m 8	"	380	113	493	370	123	±10	±9.61	1.04
383 5m 1	382 5m 11	302	102	404	303	101	± 1	±8.70	0.11
383 5m 26	"	256	79	335	251	84	± 5	±7.93	0.63
計		1320	409	1729	1297	432	±23	±18.01	1.28

F_2 は第 11 表の如く總て 3:1 に分離した。

第 12 表 F_3 (第 11 表の 4 眠次代) 10 月 飼 育

蛾 區 番 號	親	4 眠	5 眠	計
384 4 m 1	383 4 m 7	285	0	285
384 4 m 2	"	378	0	378
384 4 m 3	"	372	0	372
計		1035	0	1035

F_2 個體の 4 眠相互の F_3 は第 12 表の如く全部 4 眠となつた。

第 13 表 F_3 (第 11 表の 5 眠次代) 10 月 飼 育

蛾 區 番 號	親	4 眠	5 眠	計
384 4 m 4	383 4 m 7	83	365	448
384 4 m 5	"	0	420	420
384 4 m 6	"	0	369	369

F_2 からの 5 眠相互による F_3 は第 13 表の如く 2 蛾は 5 眠のみであつたが、他の 1 蛾は 4 眠を少し分離した。

次に 4 眠と 5 眠との F_1 に 5 眠を戻交雑した結果は第 14 表の如く全部 1:1 に分離した。

第 14 表 戻交雑 $F_1 \times 5$ 眠及び其の反交 8~9 月 飼 育

蛾區番號	親	實 頭 數			理 論 比 (1:1)				
		4 眠	5 眠	計	4 眠	5 眠	d	δ	d/8
383 4m 9	$F_1 \times 5m' 1$	225	216	441	220.5	220.5	± 4.5	± 10.50	0.43
383 4m 10	"	230	245	475	237.5	237.5	± 7.5	± 10.90	0.69
383 4m 11	$5m' 1 \times F_1$	95	86	181	90.5	90.5	± 4.5	± 6.73	0.67
383 5m 2	$F_1 \times 5m' 1$	253	219	472	236.0	236.0	± 17.0	± 10.86	1.57
383 5m 3	"	214	233	447	223.5	223.5	± 9.5	± 10.57	0.90
383 5m 4	$5m' 1 \times F_1$	192	222	414	207.0	207.0	± 15.0	± 10.17	1.47
383 5m 5	"	122	136	258	129.0	129.0	± 7.0	± 8.03	0.87
計		1331	1357	2688	1344.0	1344.0	± 13.0	± 25.92	0.50

註 383 4m 9, 4m 10, 4m 11 は 382 4m 26 より, 383 5m 2, 5m 3, 5m 4, 5m 5 は 382 5m 11 より由來す。

更に 4 眠と 5 眠との F_1 に 4 眠を配したる結果は第 15 表の如く總て 4 眠であつた。

第 15 表 $F_1 \times 4$ 眠 及び 其 の 反 交 8~9 月 飼 育

蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	5 眠	計
383 4m 14	$F_1 \times 4m' 3$ (382 4m 26)	0	424	0	424
383 4m 15	"	0	426	0	426
383 4m 16	$4m' 3 \times F_1$ (382 4m 26)	0	501	0	501
383 4m 17	"	0	440	0	440
383 5m 11	$F_1 \times 4m' 3$ (382 5m 11)	0	483	0	483
383 5m 12	"	0	468	0	468
383 5m 13	$4m' 3 \times F_1$ (382 5m 11)	0	186	0	186
計		0	2728	0	2728

第 16 表 第 15 表 の 4 眠 次 代 10 月 飼 育

蛾 區 番 號	親	4 眠	5 眠	計
384 4m 7	383 4m 14	318	0	318
384 4m 8	"	353	108	461
384 4m 9	"	412	0	412
384 4m 10	"	381	12	393

第 16 表に於て 384 4m 8 は 3 眠と 5 眠とを略 3:1 の比に分離し、他の 384 4m 10 は 5 眠を少し分離し、残り 2 蛾區は 4 眠のみであつた。

第 17 表 $F_1 \times 3$ 眠 及び 其 の 反 交 8~9 月 飼 育

蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	5 眠	計
383 4m 19	$F_1 \times 3m' 2$ (382 4m 26)	511	0	0	511
383 4m 20	$3m' 2 \times F_1$ (382 4m 26)	132	0	0	132
383 4m 21	"	136	0	0	136
383 5m 14	$F_1 \times 3m' 2$ (382 5m 11)	465	0	0	465
383 5m 15	"	457	0	0	457
383 5m 16	$3m' 2 \times F_1$ (382 5m 11)	199	0	0	199
383 5m 17	"	161	0	0	161
計		2061	0	0	2061

4 眠と 5 眠との F_1 に 3 眠を配したる結果は第 17 表の如く全部 3 眠となつた。

第 18 表 第 17 表の 3 眠次代 10 月飼育

蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	5 眠	計
384 5m 1	383 5m 15	198	59	0	257
384 5m 2	"	132	46	8	186
384 5m 3	"	231	29	18	278
384 5m 4	"	118	43	0	161

第 18 表では 3 眠蛾は 3 眠と 4 眠とを 3:1 に分離し、その内 1 蛾區 (384 5m 2) のみ 5 眠を分離した。他の 1 蛾區 (384 5m 3) は 4 眠と 5 眠とを少し宛分離した。

2. 因子的解説

4 m' 3 の系統は後で判る様に 4 m' 1 の系統に比し因子価値が高い。従つて茲では變態ホルモン因子が其の価値を異にしてゐるとする。然る時は第 19 表より F_1 は 4 眠, F_2 は 4 眠形質 12, 不安定形質 3, 5 眠形質 1 で 4 眠と 5 眠との分離比 3:1 にしては 5 眠形質が過少の傾向を見る。併し乍ら實驗比も 5 眠形質稍少く理論比と大體一致する。

第 19 表 4 眠及び 5 眠の因子価値並にその F_1 及び F_2 の因子価値

種 類	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比	類
4 m' 3	$M^{10} M^{10} E^1 E^1$	94	4 眠	—	—
5 m' 1	$M^5 M^5 E^5 E^5$	50	5 眠	—	—
F_1	$M^{10} M^5 E^1 E^5$	72	4 眠	—	—
F_2	$M^{10} M^{10} E^1 E^1$	94	4 眠	1	イ
	$M^{10} M^{10} E^1 E^5$	89	4 眠	2	ロ
	$M^{10} M^{10} E^5 E^5$	84	4 眠	1	ハ
	$M^{10} M^5 E^1 E^1$	77	4 眠	2	ニ
	$M^{10} M^5 E^1 E^5$	72	4 眠	4	ホ
	$M^{10} M^5 E^5 E^5$	67	4 眠	2	ヘ
	$M^5 M^5 E^1 E^1$	60	不 安 定	1	ト
	$M^5 M^5 E^1 E^5$	55	不 安 定	2	チ
	$M^5 M^5 E^5 E^5$	50	5 眠	1	リ

F_2 からの 4 眠相互の F_3 は (イ) (ロ) (ハ) の各組合せ及び夫等と (ニ) (ホ) (ヘ) (ト) (チ) との交雑が 4 眠となり, (ニ) (ホ) (ヘ) (ト) (チ) の各組合せは次代に 4 眠と 5 眠とを種々

の比に分離する。實驗結果は全部 4 眠であつたが之は飼育蛾數の少いためであらう。又 F_2 からの 5 眠の因子型は第 19 表の如く (ト)(チ)(リ)が考へられる。そして其の各組合せは (1) (ト)×(ト), (2) (ト)×(チ), (3) (ト)×(リ), (4) (チ)×(チ), (5) (チ)×(リ) 及び (6) (リ)×(リ) である。この内, (6) は 5 眠となるが (1), (2), (3), (4) 及び (5) は環境により異なるが多少 4 眠を分離する。之實驗と一致する所である。

第 20 表 戻交雜及び $F_1 \times 4$ 眠の因子價値

種 類	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比	類
戻 交 雜	$M'' M^s E^1 E^s$	72	4 眠	1	
	$M'' M^s E^s E^s$	67	4 眠	1	
	$M^s M^s E^1 E^s$	55	不 安 定	1	
	$M^s M^s E^s E^s$	50	5 眠	1	
$F_1 \times 4$ 眠	$M'' M'' E^1 E^1$	94	4 眠	1	イ
	$M'' M'' E^1 E^s$	89	4 眠	1	ロ
	$M'' M^s E^1 E^1$	77	4 眠	1	ハ
	$M'' M^s E^1 E^s$	72	4 眠	1	ニ

第 20 表の如く戻交雜は 4 眠形質 2, 不安定形質 1, 5 眠形質 1 であるが此の不安定形質が 5 眠になれば其の分離比は 1:1 となる。 $F_1 \times 4$ 眠の次代は總て 4 眠となるが因子價値の異なる 4 眠が 4 種ある故, 此の 4 眠の次代に於ては (イ) の個體の組合さるる總ての場合及び (ロ)×(ロ), (ロ)×(ハ) の場合は全部 4 眠となり, (ロ)×(ニ), (ハ)×(ハ), (ハ)×(ニ) の場合は多少 5 眠を分離し, (ニ)×(ニ) の場合は 4 眠と 5 眠とを略 3:1 の比に分離する。實驗も大體之と一致してゐる。

次に 4 眠と 5 眠との F_1 に 3 眠を配する時は第 21 表の如く全部 3 眠となる。而して其の配

第 21 表 $F_1 \times 3$ 眠の因子價値

種 類	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比	類
$F_1 \times 3$ 眠	$M^s M'' E^3 E^1$	127	3 眠	1	イ
	$M^s M'' E^3 E^s$	122	3 眠	1	ロ
	$M^s M^s E^3 E^1$	115	3 眠	1	ハ
	$M^s M^s E^3 E^s$	110	3 眠	1	ニ

偶子形成は第22表の如くなり、その次代は4種の種々組合せを生ずる。それは第23表の如くである。之等は大體實驗と一致する。

第22表 第21表に於ける3眠の配偶子形成

個 體	1	2	3	4
イ	M ³ E ³ (85)	M ³ E ⁴ (80)	M ⁴ E ³ (52)	M ⁴ E ⁴ (47)
ロ	M ³ E ³ (85)	M ³ E ⁵ (75)	M ⁴ E ³ (52)	M ⁴ E ⁵ (42)
ハ	M ³ E ³ (85)	M ³ E ⁴ (80)	M ⁵ E ³ (35)	M ⁵ E ⁴ (30)
ニ	M ³ E ³ (85)	M ³ E ⁵ (75)	M ⁵ E ³ (35)	M ⁵ E ⁵ (25)

第23表 第22表に於ける各個体の組合せ

組 合 せ	完全3眠	完全4眠	完全5眠	眠 形 質 不 安 定
(イ) × (イ)	12	1	0	2 (99), 1 (104)
(イ) × (ロ)	12	2	0	1 (97), 1 (104)
(イ) × (ハ)	12	4	0	0
(イ) × (ニ)	11	4	0	1 (105)
(ロ) × (ロ)	12	3	0	1 (104)
(ロ) × (ハ)	11	4	0	1 (105)
(ロ) × (ニ)	11	4	0	1 (100)
(ハ) × (ハ)	12	1	0	2 (65), 1 (60)
(ハ) × (ニ)	11	1	0	1 (105), 1 (65) 1 (60), 1 (55)
(ニ) × (ニ)	10	1	1	2 (100), 2 (60)

註 眠形質不安定の項の括弧内は因子價值

C) 3眠蠶 × 5眠蠶

1. 交 雑 結 果

$$\text{供 試 材 料} \begin{cases} 3 \text{ 眠 蠶} & 3 \text{ m' } 2 \\ 5 \text{ 眠 蠶} & 5 \text{ m' } 1 \end{cases}$$

第24表 3眠 × 5眠

6~7月飼育

蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	5 眠	計
382 3m 17	3 m' 2 × 5 m' 1	262	0	0	262
382 3m 18	"	330	0	0	330
382 5m 3	5 m' 1 × 3 m' 2	499	0	0	499
382 5m 4	"	543	0	0	543
計		1634	0	0	1634

第24表の如く F₁ は總て3眠であつた。

第 25 表 F_2 (第 24 表の 3 眠次代)

8~9 月 飼育

蛾區番號	親	實 頭 數				理論比	3 眠				理論數	4 眠				理論數	5 眠			
		3眠	4眠	5眠	計		理論數	d	δ	d/δ		理論數	d	δ	d/δ		理論數	d	δ	d/δ
383 3m 7	382 3m 17	162	75	61	298	9:4:3	167	−5	±8.56	0.58	75	0	±7.47	0	56	+5	±6.74	0.74		
383 3m 8	"	166	33	20	219	12:2:2	164	+2	±6.41	0.31	27	+5	±4.89	1.02	27	−7	±4.89	1.43		
383 5m 6	382 5m 4	178	47	15	240	12:3:1	180	−2	±6.71	0.30	45	+2	±6.05	0.33	15	0	±3.75	0		
383 5m 7	"	143	47	9	188	12:3:1	141	+2	±5.94	0.34	35	+1	±5.35	0.19	12	−3	±3.32	0.90		
383 5m 9	"	214	36	24	315	11:4:1	216	−2	±8.23	0.24	79	−2	±7.69	0.26	20	+4	±4.30	0.93		
計		863	268	129	1260	11:3:2	866	−3	±16.45	0.18	236	+32	±13.85	2.31	158	−29	±11.74	2.47		

F_2 は第 25 表の如く兩因子雜種比の變形と見られる様な分離を示したので、今迄と違つて偏差及び誤差の最も少い様な分離比を求め、假に理論比とした。

第 26 表 F_3 (第 25 表の 3 眠次代)

10 月 飼育

蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	5 眠	計
384 3m 7	383 3m 7	153	0	0	153
384 3m 8	"	236	0	0	236
計		389	0	0	389

F_2 からの 3 眠相互の次代は第 26 表の様に總て 3 眠であつた。

第 27 表 F_3 (第 25 表の 4 眠次代)

10 月 飼育

蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	5 眠	計
384 4m 9	383 3m 7	0	313	0	313
384 4m 10	"	182	219	5	406

第 27 表の如く F_2 からの 4 眠相互の次代は 1 蛾區が 4 眠のみで、他の 1 蛾區は 3 眠と 4 眠とを略 1:1 に分離し、外に 5 眠を少し分離した。

第 28 表 戻交雜 $F_1 \times 5$ 眠及び其の反交

8~9 月 飼育

蛾區番號	親	實 頭 數				理論比	3 眠				理論數	4 眠				理論數	5 眠			
		3眠	4眠	5眠	計		理論數	d	δ	d/δ		d	δ	d/δ	理論數		d	δ	d/δ	
383 3m 9	F ₁ ×5m'1	86	138	135	359	1:1.6:1.5	89	−3	±8.21	0.37	135	+3	±9.17	0.33	135	0	±9.17	0		
383 3m 10	"	81	113	165	359	1:1.2:1.8	89	−8	±8.21	0.97	108	+5	±8.68	0.58	162	+3	±9.43	0.32		
383 3m 11	5m'1×F ₁	68	108	83	259	1:1.7:1.3	65	+3	±6.97	0.43	110	−2	±7.96	0.25	84	−1	±7.54	0.13		
383 5m 8	F ₁ ×5m'1	87	97	128	312	1.2:1.2:1.6	94	−7	±8.09	0.87	94	+3	±8.09	0.37	124	+4	±8.65	0.46		
383 5m 10	5m'1×F ₁	53	84	78	215	1:1.5:1.5	53	0	±6.35	0	81	+3	±7.10	0.42	81	−3	±7.10	0.42		
計		375	540	589	1504	1:1.4:1.6	376	−1	±16.79	0.06	526	+14	±18.50	0.76	602	−13	±19.90	0.65		

註 383 3m 9, 3m 10, 3m 11 は 382 3m 11 より、383 5m 8, 5m 10 は 382 5m 4 より由來す。

第 28 表も實際の分離比を基礎として誤差を求めた。3 眠、4 眠及び 5 眠を分離したが 3 眠が一番少く 4 眠及び 5 眠は大體等しかつた。

2. 因子的解説

第 29 表 3 眠及び 5 眠の因子價值並に其の F_1 及び F_2 の因子價值

種 類	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比	類
3 m' 2	$M^3 M^3 E^3 E^3$	170	3 眠	—	—
5 m' 1	$M^5 M^5 E^5 E^5$	50	5 眠	—	—
F_1	$M^3 M^5 E^3 E^5$	110	3 眠	—	—
F_2	$M^3 M^3 E^3 E^3$	170	3 眠	1	イ
	$M^3 M^3 E^3 E^5$	160	3 眠	2	ロ
	$M^3 M^3 E^5 E^5$	150	3 眠	1	ハ
	$M^3 M^5 E^3 E^3$	120	3 眠	2	ニ
	$M^3 M^5 E^3 E^5$	110	3 眠	4	ホ
	$M^3 M^5 E^5 E^5$	100	不安定	2	ヘ
	$M^5 M^5 E^3 E^3$	70	4 眠	1	ト
	$M^5 M^5 E^3 E^5$	60	不安定	2	チ
	$M^5 M^5 E^5 E^5$	50	5 眠	1	リ

第 29 表に示す如く F_1 は全部 3 眠となり、 F_2 は 3 眠 10、4 眠 1、5 眠 1、眠形質不安定 (3 眠 $\longleftrightarrow$ 4 眠) 2 及び (4 眠 $\longleftrightarrow$ 5 眠) 2 で大體實驗と一致する。而して之は眠性が二因子的遺傳をすることを實證してゐる。

F_2 からの 3 眠相互の次代は (イ)、(ロ) 及び (ハ) の各組合せは 3 眠を生じ、夫等と (ニ) (ホ) 及び (ヘ) との交配は殆ど 3 眠であるが時に 4 眠を分離することも考へられる。又 (ニ) (ホ) 及び (ヘ) の各組合せは 3 眠及び 4 眠を分離するが或蛾區では 5 眠をも分離し極めて複雑となる。交雑結果は 2 蛾しかなく、何れも 3 眠となつたが此の外に種々の分離を示すであらうことは他の研究者が認めてゐる。又 F_2 からの 4 眠相互の次代は (1) (ヘ) $\times$ (ヘ)、(2) (ヘ) $\times$ (ト)、(3) (ヘ) $\times$ (チ)、(4) (ト) $\times$ (ト)、(5) (ト) $\times$ (チ)、(6) (チ) $\times$ (チ) の 6 種を生じ、(1) 及び (3) は 3 眠、4 眠及び 5 眠を分離し、(2) は 3 眠及び 4 眠を略 1:1 に分離する外に多少の 5 眠を分離し、(4) は全部 4 眠、(5) は大部分 4 眠で多少 5 眠を分離し、(6) は 4 眠及び 5 眠を分離する。實驗の 2 蛾區は (2) と (4) の場合であらう。

第 30 表 戻交雜の因子價值

種 類	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比
$F_1 \times 5 m' 1$	$M^3 M^3 E^3 E^5$	110	3 眠	1
	$M^3 M^3 E^3 E^5$	100	不 安 定	1
	$M^3 M^3 E^3 E^5$	60	不 安 定	1
	$M^5 M^5 E^3 E^5$	50	5 眠	1

第 30 表の理論比は實驗値 3 眠, 4 眠及び 5 眠が略 1:1.4:1.6 に現れた成績と大約一致する。

實 驗 結 果 II

實驗結果 I と異り極めて複雑にして其の説明も二因子のみでは説明のつかぬ點も多い。従つて眠性遺傳の説明には此の外に變更因子の存在を假定せねばならぬ。

A) 3 眠蠶 (特) $\times$ 4 眠蠶

1. 交 雜 結 果

供 試 材 料	3 眠 蠶	3 m' 1,	3 m' 3	
	4 眠 蠶	4 m' 1,	4 m' 2,	4 m' 3

第 31 表 3 眠 (特) $\times$ 4 眠

6~7 月 飼 育

類	蛾 區 番 號			親	3 眠	4 眠	計	
I	A	382	3m	2	3 m' 1 × 4 m' 1	271	52	323
		382	3m	3	"	204	44	248
		382	4m	2	4 m' 1 × 3 m' 1	296	2	298
		382	4m	3	"	512	0	512
		計				1283	96	1381
	B	382	3m	4	3 m' 1 × 4 m' 2	289	0	289
		382	3m	5	"	291	0	291
		382	4m	11	4 m' 2 × 3 m' 1	456	0	456
		382	4m	12	"	386	0	386
		計				1432	0	1432

C		382	3m	6	$3\text{ m}'1 \times 4\text{ m}'3$	314	0	314
		382	3m	7	"	354	0	354
		382	4m	20	$4\text{ m}'3 \times 3\text{ m}'1$	492	0	492
		382	4m	21	"	488	0	488
	計					1648	0	1648
II	A	382	3m	20	$3\text{ m}'3 \times 4\text{ m}'1$	308	2	310
		382	3m	21	"	322	0	322
		382	4m	6	$4\text{ m}'1 \times 3\text{ m}'3$	362	38	400
		382	4m	7	"	394	20	414
		計				1386	60	1446
	B	382	3m	22	$3\text{ m}'3 \times 4\text{ m}'2$	299	3	302
		382	3m	23	"	306	2	308
		382	4m	15	$4\text{ m}'2 \times 3\text{ m}'3$	376	0	376
		382	4m	16	"	455	0	455
		計				1436	5	1441
	C	382	3m	24	$3\text{ m}'3 \times 4\text{ m}'3$	376	0	376
		382	3m	25	"	334	0	334
		382	4m	24	$4\text{ m}'3 \times 3\text{ m}'3$	350	0	350
		382	4m	25	"	546	0	546
		計				1606	0	1606

第31表のI類は $3\text{ m}'1$ に3種の4眠蠶を交配したる結果である。之によれば $3\text{ m}'1$ に $4\text{ m}'1$ を交配した場合のみ4眠を分離した。従つて3眠になる強さは $4\text{ m}'1$ が $4\text{ m}'2$ 及び $4\text{ m}'3$ より弱いことを知る。II類は $3\text{ m}'3$ に3種の4眠蠶を配した場合で $3\text{ m}'3$ に $4\text{ m}'1$ を交配した時は勿論、 $4\text{ m}'2$ を交配しても少し4眠を分離した。これにより3種の4眠蠶は $4\text{ m}'3 > 4\text{ m}'2 > 4\text{ m}'1$ の順序に3眠の程度が強いことが考へられる。

又 $4\text{ m}'1$ 及び $4\text{ m}'2$ を基礎として3眠蠶の強さを考へると $3\text{ m}'1$ が $3\text{ m}'3$ より強い。又實驗結果Iで述べた様に $3\text{ m}'2$ は $4\text{ m}'1$ 及び $4\text{ m}'2$ に配しても F_1 には4眠を分離しない。従つて3眠蠶の強さは $3\text{ m}'2 > 3\text{ m}'1 > 3\text{ m}'3$ の順序である。

第 32 表		F ₂ (第 31 表の 3 眠次代)		8~9 月 飼 育		
蛾 區 番 號	親	實 驗 比	3 眠	4 眠	計	
383 3m 16	382 3m 20	1 : 5	50	266	316	
383 3m 17	"	1.2 : 1	222	185	407	
383 4m 22	382 4m 7	1 : 6	51	304	355	
383 4m 23	"	3 : 1	186	68	254	

F₁ 個體の 3 眠相互の次代は第 32 表の如く 1 蛾區は 3 眠と 4 眠とを 3:1 に分離したが他は種々の分離比を示した。

第 33 表		F ₂ (第 31 表の 4 眠次代)		8~9 月 飼 育		
蛾 區 番 號	親	實 驗 比	3 眠	4 眠	計	
383 4m 24	382 4m 7	1 : 11	25	278	303	
383 4m 25	"	1 : 11	25	280	305	

第 33 表は孰れも 4 眠の外に 3 眠を少し分離した。

第 34 表		F ₂ (第 31 表の 3 眠と 4 眠との交配)		8~9 月 飼 育		
蛾 區 番 號	親	實 驗 比	3 眠	4 眠	計	
383 3m 18	4 眠 × 3 眠	1 : 3	38	96	134	
383 4m 26	3 眠 × 4 眠	1 : 1	220	225	445	
383 4m 27	4 眠 × 3 眠	1 : 5	64	297	361	

註 383 3m 18 は 382 3m 20 より, 他の 2 蛾區は 382 4m 7 より由來す。

第 34 表では 1 蛾區は 3 眠と 4 眠とを 1:1 に分離したが他の 2 蛾區は 3 眠が遙かに少い。

2. 因 子 的 解 説

今 3 m' 3 は因子的に異なる價值を有するとする。即ち,

$$M^3 = 100 \quad E^{3'} = -10$$

$$M^{3'} = 70 \quad E^{3'} = -10$$

とすれば, $M^3 M^{3'} E^{3'} E^{3'} = 150$ となる。

然る時は此の個體が作る組合せは次の 3 種となる。

第 35 表		3 m' 3 が作る個體の因子價值				
種 類	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比	類	
3 m' 3	$M^3 M^3 E^{3'} E^{3'}$	180	3 眠	1	イ	
	$M^3 M^{3'} E^{3'} E^{3'}$	150	3 眠	2	ロ	
	$M^{3'} M^{3'} E^{3'} E^{3'}$	120	3 眠	1	ハ	

因に此の 3m'3 の系統は使用前迄十數蛾の混合育をして系統保存をして來た。従つて斯る價値の異なる因子を有してゐたことは不思議でない。而して、筆者は春期の飼育には 3m'3 の系統は 2 蛾の混合育をした。實驗結果より推定すれば此の 2 蛾の内 1 蛾は第 35 表の (ハ) × (ハ) で他の 1 蛾は (イ) × (ハ) か, (ロ) × (ロ) か, (ロ) × (ハ) であつたらしい。

第 36 表 戻交雜の因子價値

種 類	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比	類
(イ) × 4m'1	M ³ M ¹ E ^{3/} E ¹	120	3 眠	—	a
(ロ) × 4m'1	M ³ M ¹ E ^{3/} E ¹	120	3 眠	1	a
	M ^{3/} M ¹ E ^{3/} E ¹	100	不安定	1	b
(ハ) × 4m'1	M ^{3/} M ¹ E ^{3/} E ¹	100	不安定	—	b

F₁ は第 36 表の如く (ロ) × 4 眠及び (ハ) × 4 眠の時に 4 眠を少し分離したのであらう。之等は全體實驗と一致する。

第 37 表 F₂ 個體の因子價値

1. (a) × (a)				2. (a) × (b)				3. (b) × (b)			
因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比
M ³ M ³ E ^{3/} E ^{3/}	180	3 眠	1	M ³ M ^{3/} E ^{3/} E ^{3/}	150	3 眠	1	M ^{3/} M ^{3/} E ^{3/} E ^{3/}	120	3 眠	1
M ³ M ³ E ^{3/} E ¹	170	3 眠	2	M ³ M ^{3/} E ^{3/} E ¹	140	3 眠	1	M ^{3/} M ^{3/} E ^{3/} E ¹	110	3 眠	2
M ³ M ³ E ¹ E ¹	160	3 眠	1	M ³ M ¹ E ^{3/} E ^{3/}	140	3 眠	1	M ^{3/} M ^{3/} E ¹ E ¹	100	不安定	1
M ³ M ¹ E ^{3/} E ^{3/}	140	3 眠	2	M ³ M ¹ E ^{3/} E ¹	130	3 眠	1	M ^{3/} M ¹ E ^{3/} E ^{3/}	110	3 眠	2
M ³ M ¹ E ^{3/} E ¹	130	3 眠	4	M ³ M ^{3/} E ^{3/} E ¹	140	3 眠	1	M ^{3/} M ¹ E ^{3/} E ¹	100	不安定	4
M ³ M ¹ E ¹ E ¹	120	3 眠	2	M ³ M ^{3/} E ¹ E ¹	130	3 眠	1	M ^{3/} M ¹ E ¹ E ¹	90	4 眠	2
M ¹ M ¹ E ^{3/} E ^{3/}	100	不安定	1	M ¹ M ¹ E ^{3/} E ¹	130	3 眠	1	M ¹ M ¹ E ^{3/} E ^{3/}	100	不安定	1
M ¹ M ¹ E ^{3/} E ¹	90	4 眠	2	M ³ M ¹ E ¹ E ¹	120	3 眠	1	M ¹ M ¹ E ^{3/} E ¹	90	4 眠	2
M ¹ M ¹ E ¹ E ¹	80	4 眠	1	M ^{3/} M ¹ E ^{3/} E ^{3/}	110	3 眠	1	M ¹ M ¹ E ¹ E ¹	80	4 眠	1
				M ^{3/} M ¹ E ^{3/} E ¹	100	不安定	1				
				M ¹ M ¹ E ^{3/} E ^{3/}	100	不安定	1				
				M ¹ M ¹ E ^{3/} E ¹	90	4 眠	1				
				M ^{3/} M ¹ E ^{3/} E ¹	100	不安定	1				
				M ^{3/} M ¹ E ¹ E ¹	90	4 眠	1				
				M ¹ M ¹ E ^{3/} E ¹	90	4 眠	1				
				M ¹ M ¹ E ¹ E ¹	80	4 眠	1				

實際に得られた 3 眠相互の F_2 の 3 眠と 4 眠との 3:1 なる分離比は第 37 表の (1) の場合で、1.2:1 なる分離比は (2) 或は (3) の場合に匹敵し、1:5 或は 1:6 に分離したのは (3) の場合であらう。

F_1 個體からの 4 眠相互の F_2 は恐らく 4 眠は第 36 表の b の如き場合であらうから第 37 表の (3) の如き分離となる。併し實際は理論化に比し 3 眠が少な過ぎる。茲に於て眠性は脱皮並に變態兩ホルモン因子を主因子とし、更に之を左右する變更因子の存在が考へられるわけである。

F_1 個體の 3 眠と 4 眠との次代 F_2 は 1 蛾區が 3 眠と 4 眠とを 1:1, 他は 1:3 或は 1:5 に分離した。これは第 37 表の (2) 又は (3) の如き場合であらう。

第 38 表 戻交雜の因子價值

1. F_1 (第 36 表の a) $\times$ 4 m' 1				2. F_1 (第 36 表の b) $\times$ 4 m' 1			
因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比
$M^3 M^4 E^3 E^4$	130	3 眠	1	$M^3 M^4 E^3 E^4$	100	不安定	1
$M^3 M^4 E^4 E^4$	120	3 眠	1	$M^3 M^4 E^4 E^4$	90	4 眠	1
$M^4 M^4 E^3 E^4$	90	4 眠	1	$M^4 M^4 E^3 E^4$	90	4 眠	1
$M^4 M^4 E^4 E^4$	80	4 眠	1	$M^4 M^4 E^4 E^4$	80	4 眠	1

戻交雜に於ける實驗結果は 3 眠と 4 眠とを 1:1 に分離したのは 1 蛾で他の 3 蛾は 3 眠を少ししか分離しなかつた。即ち第 38 表の (2) の如き組合せが多かつたものと推定される。更にさかのぼつて考へると F_1 個體は a 型よりも b 型の方が多く存在してゐたことが推測される。之筆者が既に記した如く 3 m' 3 の系統の春期 2 蛾混合育は少くとも 1 蛾は b 型を含む (ハ) $\times$ (ハ) の交配だらうことを推定した所以である。之は亦次の實驗からも實證された。

B) 3 眠蠶 (特) $\times$ 5 眠蠶

1. 交 雜 結 果

$$\text{供 試 材 料} \begin{cases} 3 \text{ 眠 蠶} & 3 \text{ m' } 3 \\ 5 \text{ 眠 蠶} & 5 \text{ m' } 1 \end{cases}$$

第 39 表 3 眠 $\times$ 5 眠

6~7 月 飼 育

蛾 區 番 號	親	實 驗 比	3 眠	4 眠	5 眠	計
382 3m 26	3 m' 3 $\times$ 5 m' 1	1 : 1.6	76	120	0	196
382 3m 27	"	1 : 1.2	92	174	0	266
382 5m 5	5 m' 1 $\times$ 3 m' 3	1 : 1.1	240	261	0	501
382 5m 6	"	1 : 1.7	181	308	0	499
計		1 : 1.5	589	868	0	1452

第 39 表の如く F_1 は 3 眠と 4 眠とを平均 1:1.5 の比に分離した。

		第 40 表 F ₂ (第 39 表の 3 眠 次 代)												8~9 月 飼 育					
		實 頭 數					3 眠				4 眠				5 眠				
蛾區番號	親	3眠	4眠	5眠	計	理論比	理論數	d	δ	d/δ	理論數	d	δ	d/δ	理論數	d	δ	d/δ	
383 3m 21	382 3m 27	15	231	71	317	1:11:4	20	-5	±4.31	1.16	218	+13	±8.25	1.58	79	-8	±7.61	1.05	
383 3m 22	"	16	252	82	350	1:11:4	22	-6	±4.53	1.32	241	+11	±8.67	1.27	87	-5	±8.10	0.62	
383 5m 18	382 5m 6	17	154	49	220	1:11:4	14	+3	±3.59	0.84	151	+3	±6.87	0.44	55	-6	±6.42	0.93	
383 5m 19	"	8	205	64	280	1:11:4	17	-9	±4.05	2.22	193	+12	±7.76	1.55	70	-3	±7.25	0.41	
計		56	842	269	1167	1:11:4	73	-17	±8.27	2.06	802	+40	±15.83	2.53	292	-23	±14.79	1.56	

F_2 は第 40 表の如く 4 蛾区共例外なく 3 眠と 4 眠と 5 眠とを分離し、然も兩因子雜種比の變形を示した。

第 41 表										F ₂ (第 39 表の 4 眠 次 代)				8~9 月 飼 育							
蛾區番號	親	實 頭 數				理論比	3 眠				4 眠				5 眠						
		3眠	4眠	5眠	計		理論數	d	δ	d/δ	理論數	d	δ	d/δ	理論數	d	δ	d/δ			
383 3m 23	382 3m 27	13	385	122	520	1:11:4	32	-19	±5.42	3.51	358	+27	±10.57	2.55	130	-8	±9.87	0.81			
383 3m 24	"	15	371	107	493	1:11:4	31	-16	±5.37	2.98	339	+32	±10.29	3.11	123	-16	±9.51	1.68			
383 5m 20	383 5m 6	37	305	111	453	1:11:4	28	-9	±5.15	1.75	312	-7	± 9.86	0.71	113	-2	±9.12	0.22			
383 5m 21	"	26	296	110	432	1:11:4	27	-1	±5.03	0.20	297	-1	± 9.63	0.10	108	+2	±9.00	0.22			
計		91	1357	450	1898	1:11:4	118	-27	±10.55	2.56	1305	+52	±20.19	2.58	475	-25	±18.86	1.33			

第 41 表は第 40 表と全く同じ分離比を示した。これからして F_1 の 3 眠も 4 眠も同じ因子型であつたことを知る。

		第 42 表 F ₂ (第39表の3眠と4眠との交配)												8~9 月 飼 育					
蛾區番號	親	實 頭 數				理論比	3 眠				4 眠				5 眠				
		3眠	4眠	5眠	計		理論數	d	δ	d/δ	理論數	d	δ	d/δ	理論數	d	δ	d/δ	
383 3m 25	4眠×3眠	40	441	43	524	1:14:1	33	+7	±5.54	1.26	458	-17	±7.57	2.25	33	+10	±5.54	1.81	
383 3m 26	3眠×4眠	4	273	97	374	1:11:4	23	-19	±4.68	4.06	257	+16	±8.96	1.79	94	+3	±8.37	0.36	
383 5m 22	4眠×3眠	47	277	98	422	1:11:4	26	+21	±4.97	4.23	290	-13	±9.52	1.37	106	-8	±8.90	0.90	
383 5m 23	3眠×4眠	39	216	81	336	1:11:4	21	+18	±4.44	4.05	231	-15	±8.50	1.76	84	-3	±7.94	0.38	
計		130	1207	319	1656	1:12:3	104	+26	±9.85	2.64	1242	-35	±17.62	1.99	310	+9	±15.88	0.57	

註 383 3m 25 及び 3m 26 は 282 3m 27 より、383 5m 22 及び 5m 23 は 382 5m 6 より由來す。

第 42 表も大體第 40 表 及び 第 41 表と同じ傾向を示し、一層 F_1 の 3 眠と 4 眠とは同一因子型であることが確められた。

第 43 表	F_2 (第 40 表 の 3 眠 次 代)				10 月 飼 育
蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	5 眠	計
384 3m 11	383 3m 21	178	0	0	178

F_2 個體からの 3 眠次代は第 43 表の如く 1 蛾區であつたが 4 眠のみであつた。

第 44 表	F_2 (第 40 表 の 4 眠 次 代)				10 月 飼 育
蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	5 眠	計
384 3m 12	383 3m 21	0	382	0	382
384 3m 13	"	0	245	86	331
384 3m 14	"	8	281	0	289

F_2 個體からの 4 眠次代は第 44 表の如く 1 蛾區は 4 眠と 5 眠とを 3:1 に分離し、他の 1 蛾區は大部分 4 眠で 3 眠を少し分離し、他の 1 蛾區は 4 眠のみであつた。

第 45 表	F_3 (第 40 表 の 5 眠 次 代)				10 月 飼 育
蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	5 眠	計
384 3m 15	383 3m 21	0	188	241	429
384 3m 16	"	0	0	426	426
384 3m 17	"	0	0	311	311

F_2 個體からの 5 眠次代は 1 蛾區が 4 眠と 5 眠とを略 1:1 に分離し、他の 2 蛾區は 5 眠のみであつた。

第 46 表	戻 交 雑 (F_1 3 眠 $\times$ 5 m' 1)				8~9 月 飼 育
蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	5 眠	計
383 3m 27	F_1 3 眠 $\times$ 5 m' 1 (382 3m 27)	1	220	199	420
383 5m 24	F_1 3 眠 $\times$ 5 m' 1 (382 5m 6)	0	228	216	444
計		1	448	415	864

第 46 表の如く戻交雑では 4 眠と 5 眠とを略 1:1 に分離した。1 蛾區は 3 眠を 1 頭分離した。

第 47 表	戻 交 雑 (F_1 4 眠 $\times$ 5 m' 1)				8~9 月 飼 育
蛾 區 番 號	親	3 眠	4 眠	5 眠	計
383 3m 28	F_1 4 眠 $\times$ 5 m' 1 (382 3m 27)	2	238	234	474
383 5m 25	F_1 4 眠 $\times$ 5 m' 1 (382 5m 6)	5	151	147	303
計		7	389	381	777

F₁ 4眠に戻交雑をした結果は第47表の如く大體第46表と同様の傾向を示した。これからも F₁ 個體の3眠と4眠とは同一因子型を有してゐたことを證明してゐる。

2. 因子的解説

第48表 3眠及び5眠の因子價值並に其の F₁ 及び F₂ の因子價值

種	類	因	子	價 値	眠形質	個體比	類
親	3 m' 3	M ³ M ³ E ^{3'} E ^{3'}	180	3 眠	1	イ	
		M ³ M ^{3'} E ^{3'} E ^{3'}	150	3 眠	2	ロ	
		M ^{3'} M ^{3'} E ^{3'} E ^{3'}	120	3 眠	1	ハ	
	5 m' 1	M ⁵ M ⁵ E ⁵ E ⁵	50	5 眠	—	—	
F ₁	(イ) × 5 m' 1	M ³ M ⁵ E ^{3'} E ⁵	115	3 眠	—	1	
	(ロ) × 5 m' 1	M ³ M ⁵ E ^{3'} E ⁵	115	3 眠	1	2	
		M ^{3'} M ⁵ E ^{3'} E ⁵	85	4 眠	1		
	(ハ) × 5 m' 1	M ^{3'} M ⁵ E ^{3'} E ⁵	85	4 眠	—	3	
F ₂		M ^{3'} M ^{3'} E ^{3'} E ^{3'}	120	3 眠	1	A	
		M ^{3'} M ^{3'} E ^{3'} E ⁵	105	不安定	2	B	
		M ^{3'} M ^{3'} E ⁵ E ⁵	90	4 眠	1	C	
		M ^{3'} M ⁵ E ^{3'} E ^{3'}	100	不安定	2	D	
		M ^{3'} M ⁵ E ^{3'} E ⁵	85	4 眠	4	E	
		M ^{3'} M ⁵ E ⁵ E ⁵	70	4 眠	2	F	
		M ⁵ M ⁵ E ^{3'} E ^{3'}	80	4 眠	1	G	
		M ⁵ M ⁵ E ^{3'} E ⁵	65	不安定	2	H	
		M ⁵ M ⁵ E ⁵ E ⁵	50	5 眠	1	I	

既に記した如く 3 m' 3 の系統は3種類の個體を含む故 F₁ も3種類の個體が考へられる。第48表 F₁ に於て(1)は3眠のみ、(2)は3眠と4眠とを1:1、(3)は4眠のみを生ずる。然るに實際3眠と4眠との比は1:1.5であつた。これは F₁ の(2)の變形とも考へられるが、これによると F₂ の結果を説明することが出来ない。何故なら既述の如く F₂ の表型は各蛾區一種類であること及び F₁ よりの3眠も4眠も略同様の分離を示したからである。従つて F₁ は(3)の如き場合であつたと考へねばならぬ。然るに(3)の場合であれば全部4眠しなければならぬ

い。それにも拘らず實際は3眠を分離してゐる。茲に於ても亦變更因子の存在を假定する必要が起る。即ち3眠と5眠とから眠性價値を高める變更因子を持ち合ひ、ために F_1 の4眠すべきものが多少3眠したと考へるのが妥當である。假令 F_1 (3) の個體の因子價値 (85) を高めて (例へば 95~105 とする) 眠形質不安定として説明出来たとしても、その時は F_2 の結果を説明することが出来ないからである。勿論飼育時期の影響も考慮されるが環境のみでは説明し難い。

F_1 個體は4蛾區共略同様の分離を示した。従つて親に用ひた3眠蠶は殆ど同一の因子型でなければならぬ。これは第35表の時に述べた如く $3m'3$ の2蛾混合育の内1蛾は (ハ) × (ハ) (第35表参照) で他の1蛾は (ロ) × (ロ) か、(ハ) × (ハ) か、(ロ) × (ハ) であることを推定した所以である。然る時は $3m'3$ の系統は第48表 F_1 の (3) の如き因子型を多く含み實驗と略一致する。

F_2 は F_1 3眠相互も F_1 4眠相互も又 F_1 3眠 × F_1 4眠も殆ど同様に3眠、4眠及び5眠を 1:11:4 に分離した。これ既に推定した如く F_1 に分離した3眠と4眠とは同一因子型を有してゐたことが考へられる。而して理論比も第48表の如く大體一致する。

F_2 個體の3眠次代の F_3 は總て3眠であつた。これは恐らく第48表 F_2 の A の如き相互交雜と考へられる。

F_2 個體の4眠次代の F_3 は1蛾區が4眠と5眠とを略 3:1 に分離し他の1蛾區が4眠のみを、他の1蛾區は3眠を少し分離した。第48表の F_2 に於て4眠となる可能性のあるものは B, C, D, E, F, G 及び H であつて F_3 は此の組合せを第49表の如く 28通り生ずるわけである。即ち非常に複雑であつて多數の蛾區を飼育して見なければ其の結果は判明しない。小倉博士の結果を見ても F_3 が非常に不規則な分離をしてゐるのも、此の結果によるのであらう。又田中博士が會て (16) 眠性は F_2 迄はメンデル性遺傳を示すも、 F_3 以後は不規則となつて一定の比が見られないと言はれたのも、是に依るのではあるまいか。

F_2 個體の5眠次代の F_3 は1蛾區が4眠と5眠とを略 1:1 に他は5眠のみであつた。これは第48表の F_2 の H と I とが5眠になる可能性があり、 $H \times I$ の場合が大約4眠と5眠とを 1:1 に分離し、 $I \times I$ の場合は總て5眠となり實驗と大體一致する。

$3m'3$ の系統が第48表 F_1 の (3) の場合であつたとすれば、其の戻交雜は第50表の如くなる。實驗結果は F_1 (3眠) × $5m'1$ も F_1 (4眠) × $5m'1$ も略同様に4眠と5眠とを 1:1 に分離し他に3眠を少數分離した。之等は大體實驗と一致してゐる。3眠蠶を多少分離したの

は前にも述べた様に變更因子によるのであらう。

第 49 表 F_3 の 因 子 價 値

種 類	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B × B	1(120)	2(105)	1(90)	—	—	—	—	—	—
B × C	1(105)	1(90)	—	—	—	—	—	—	—
B × D	1(120)	1(105)	1(100)	1(85)	—	—	—	—	—
B × E	1(120)	2(105)	1(100)	1(90)	2(85)	1(70)	—	—	—
B × F	1(105)	1(90)	1(85)	1(70)	—	—	—	—	—
B × G	1(100)	1(85)	—	—	—	—	—	—	—
B × H	1(100)	2(85)	1(70)	—	—	—	—	—	—
C × C	1(90)	—	—	—	—	—	—	—	—
C × D	1(105)	1(85)	—	—	—	—	—	—	—
C × E	1(105)	1(90)	1(85)	1(70)	—	—	—	—	—
C × F	1(90)	1(70)	—	—	—	—	—	—	—
C × G	1(85)	—	—	—	—	—	—	—	—
C × H	1(85)	1(70)	—	—	—	—	—	—	—
D × D	1(120)	2(100)	1(80)	—	—	—	—	—	—
D × E	1(120)	1(105)	2(100)	2(85)	1(80)	1(65)	—	—	—
D × F	1(105)	2(85)	1(65)	—	—	—	—	—	—
D × G	1(100)	1(80)	—	—	—	—	—	—	—
D × H	1(100)	1(85)	1(80)	1(65)	—	—	—	—	—
E × E	1(120)	1(105)	2(100)	1(90)	4(85)	1(80)	2(70)	2(65)	1(50)
E × F	1(105)	1(90)	2(85)	2(70)	1(65)	1(50)	—	—	—
E × G	1(100)	1(85)	1(80)	1(65)	—	—	—	—	—
E × H	1(100)	2(85)	1(80)	1(70)	1(65)	1(50)	—	—	—
F × F	1(90)	2(70)	1(50)	—	—	—	—	—	—
F × G	1(85)	1(65)	—	—	—	—	—	—	—
F × H	1(85)	1(70)	1(65)	1(50)	—	—	—	—	—
G × G	1(80)	—	—	—	—	—	—	—	—
G × H	1(80)	1(65)	—	—	—	—	—	—	—
H × H	1(80)	2(65)	1(50)	—	—	—	—	—	—

註 括弧内が因子價值、括弧前の數字は其の頻度

第 50 表 戻 交 雜

種 類	因 子	價 値	眠 形 質	個 體 比
F ₁ 3眠及びF ₁ 4眠×5 m' 1	M ³ /M ⁵ E ² /E ⁵	85	4 眠	1
	M ² /M ⁵ E ⁵ E ⁵	70	4 眠	1
	M ⁵ M ⁵ E ³ /E ⁵	65	不安定	1
	M ⁵ M ⁵ E ⁵ E ⁵	50	5 眠	1

IV. 結 論

家蠶に於ける眠性の遺傳に關しては二つの説がある。一つは小倉博士の唱ふる單因子説であり、他は中村技師の主張する二對同義因子説である。小倉博士は眠性因子 T³, T⁴ 及び T⁵ と肉色繭因子 F との間に聯關を發見し、單因子説の有力なる根據とした。更に同博士は變更因子を假定して眠性の複雑性を説いた。中村技師は 3 眠と 5 眠との F₂ に於ては 3 眠, 4 眠及び 5 眠を兩因子雜種比に分離する所から眠性は二因子によるものなりと推定した。筆者が田中教授より本實驗のテーマを戴いたのも其の異論を解かんがためであつた。

實驗によれば中村技師の結果と同様 3 眠と 5 眠との F₂ は 3 眠, 4 眠及び 5 眠を必ず兩因子雜種比に分離したのである。これに依つて眠性は二因子によつて支配されてゐることが考へられるわけである。然らば小倉博士の眠性因子と肉色繭因子との聯關を如何に説明すべきか。筆者は第 1 報に於て眠性は脱皮並に變態兩ホルモンによつて支配されること、又變態ホルモン因子は小倉博士の眠性因子に、中村技師の抑制質に匹敵し、脱皮ホルモン因子は中村技師の眠性因子に相當することを記述した。そして又變態ホルモンは變態を促進する方向に、脱皮ホルモンは變態を抑制する方向に働くことも既に述べた所である。これに依れば小倉博士の眠性因子と肉色繭因子との聯關も容易に説明が出来る。そして變態ホルモン因子は肉色繭因子 F に聯關があり、脱皮ホルモン因子は夫等と無關係にあるとするのである。之に従つて眠性因子と肉色繭因子との聯關々係を説明すれば次の如くである。

今 3 眠蠶として 3 m' 2, 4 眠蠶として 4 m' 1 を取つて考へる。

第 51 表 (3眠肉色繭×4眠非肉色繭) F₁ ♀×4眠非肉色繭 ♂
M³F/M⁴f·E³/E⁴ ♀ × M⁴f/M⁴f·E⁴/E⁴ ♂

雌の配偶子	M ³ F·E ³	M ³ F·E ⁴	M ⁴ f·E ³	M ⁴ f·E ⁴
雄の配偶子 M ⁴ f·E ⁴	M ³ F/M ⁴ f·E ³ /E ⁴	M ³ F/M ⁴ f·E ⁴ /E ⁴	M ⁴ f/M ⁴ f·E ³ /E ⁴	M ⁴ f/M ⁴ f·E ⁴ /E ⁴
因子價値	125	120	90	80
形 質	3 眠 肉 色 繭		4 眠 非 肉 色 繭	

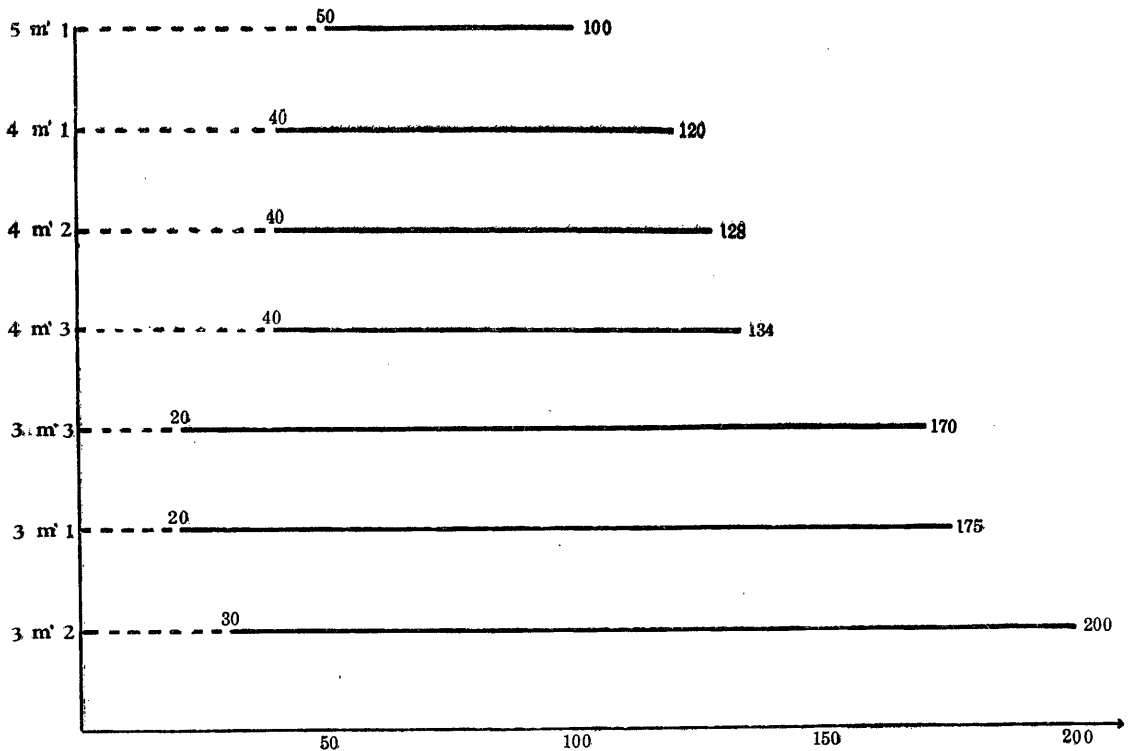
第 52 表 4 眠非肉色繭 ♀ × (3 眠肉色繭 × 4 眠非肉色繭) F₁ ♂

$$M^1f/M^1f \cdot E^1/E^1 \text{ ♀} \times M^2F/M^2f \cdot E^3/E^1 \text{ ♂}$$

雄の配偶子	非 交 又 型				交 又 型			
	M ² F · E ³	M ² F · E ¹	M ² f · E ³	M ² f · E ¹	M ² f · E ³	M ² f · E ¹	M ² F · E ³	M ² F · E ¹
雌の配偶子 M ¹ f · E ¹	M ² F/M ² f E ³ /E ¹	M ² F/M ² f E ¹ /E ¹	M ² f/M ² f E ³ /E ¹	M ² f/M ² f E ¹ /E ¹	M ² f/M ² f E ³ /E ¹	M ² f/M ² f E ¹ /E ¹	M ² F/M ² f E ³ /E ¹	M ² F/M ² f E ¹ /E ¹
因子 價 値	125	120	90	80	125	120	90	80
形 質	3 眠 肉 色 繭		4 眠 非 肉 色 繭		3 眠 非 肉 色 繭		4 眠 肉 色 繭	

同様にして 4 眠と 5 眠との交雑結果も説明することが出来る。

小倉博士は眠性を説明するに主因子 T³, T⁴ 及び T⁵ の外に變更因子を假定された。筆者も此の變更因子を認めねばならぬ事實に屢遭遇した。そして之は單なる環境でないことも考へられた。従つて眠性なるものは遺傳的には脱皮並に變態兩ホルモン因子なる主因子と之を左右する變更因子とによつて定まる。而して變態ホルモン因子は肉色繭因子と聯關をしてゐることの假定によつて眠性なるものゝ遺傳現象は説明されると思ふ。



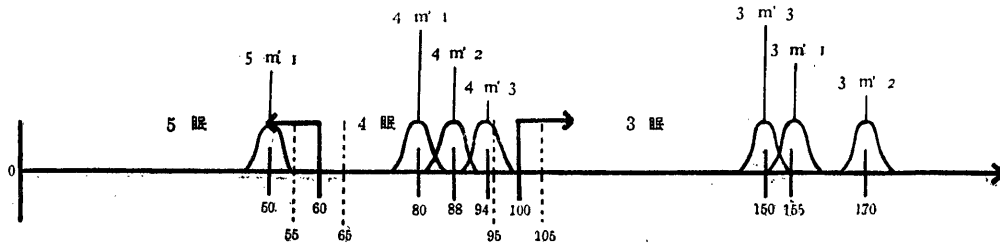
第 2 圖 各品種と脱皮並に變態兩ホルモン因子の價值

..... 脱皮ホルモン因子の價值

—— 變態ホルモン因子の價值より脱皮ホルモン因子の價值を減じた價

又眠性は品種的に大いに差異を有する。小倉博士及び中村技師の結果と筆者の夫とが同じ眠形質を用いたにも拘らず時々違つた分離比を示したのは供用せる品種の眠性價值が異なるからだと思ふ。筆者の用いた眠性形質と其の價值は遺傳學的關係より第2圖の如く考へられる。

従つて各品種の眠性價值は第3圖の如くなる。



第3圖 各品種と眠性價值

世の多くの學者は GOLDSCHMIDT の説を以て量的説(Quantative theory)と云ひ、之に反する説を質的説 (Qualitative theory) と呼ぶ。筆者は GOLDSCHMIDT の説を單に量的説として取扱ふ人に賛成出来ない。何故なら氏は大いに質的をも考慮してゐるからである。それは間性の問題に於ても判る様に雌雄の因子作用を全然相反する方向に働かせて説明してゐるからである。又筆者の脱皮ホルモンと變態ホルモンの作用も量的に差異があるとするよりは質的に相違すると云ふ點に於て、妥當性を持つからである。即ち筆者の眠性解説は量的説明であると同時に質的説明であることを明示したいからである。

V. 摘 要

1. 眠性の遺傳現象は 3眠 > 4眠 > 5眠の關係にあり、3眠と4眠との F_2 は3眠と4眠とを 3:1 に、4眠と5眠との F_2 も4眠と5眠とを 3:1 に、3眠と5眠との F_2 は3眠と4眠と5眠とを兩因子雜種比の變型に示す。
2. 眠性は品種的に其の強さを異にし弱種の3眠蠶は上述(1)の如き典型的分離を示さず種々の異常分離比を示す。従つて後代に於て其の複雑性を増加する。
3. 眠性遺傳は遺傳的には脱皮ホルモン因子と變態ホルモン因子なる二種の主因子と之を左右する變更因子との假定により説明される。而して變態ホルモン因子は肉色繭因子と聯關があるものと考へられる。
4. 脱皮並に變態兩ホルモン因子は量的價值を異にし、然も相拮抗的に働くものと考へられる。即ち眠性遺傳は量的並に質的差異によつて説明される。

文 献

第1報に記した故省く。

STUDIES ON THE MOULTING CHARACTER IN THE SILKWORM (*BOMBYX MORI*)

II. GENETICAL STUDIES ON THE MOULTING CHARACTER

(Résumé)

Seizirō MOROHOSI

Sericultural Laboratory, Department of Agriculture, Kyūsyū Imperial University, Hukuoka

In regards to the inheritance of the moulting character, two theories have been advocated hitherto. One is the multiple-allelomorphic theory of OGURA ('32, '33), the other being the theory of duplicate factors of NAKAMURA ('32). By suggestion of Prof. Dr. Y. TANAKA the present work has been undertaken by the author, and the following results have been obtained.

1. The dominant relation of the moulting characters may be represented as three-moulter > four-moulter > five-moulter. The crossing of three- and four-moulters as well as that of four- and five-moulters give a monohybrid-ratio in F_2 , while the crossing of three- and five-moulters resulted in some dihybrid types.

2. Each race has a specific potential value for the moulting and metamorphosing factors. This is why three-moulters having weak potential values display often abnormal segregating ratios on moulting characters.

3. The moulting character is genetically determined by two major factors, the moulting factor having a minus potential value for pupation and the metamorphosing factors having a plus potential. Besides there are some modifying factors influencing these major factors. The metamorphosing factor is likely to be linked with a cocoon-colour factor (F).
