

無半月紋蠶の遺傳と致死因子

田中, 義麿
九州帝國大學農學部養蠶學教室

<https://doi.org/10.15017/20726>

出版情報：九州帝國大學農學部學藝雜誌. 1 (4), pp.210-242, 1925-09. 九州帝國大學農學部
バージョン：
権利関係：



無半月紋蠶の遺傳と致死因子¹⁾

田 中 義 麿

(大正十四年九月一日受領)

I. 緒 言

蠶の幼蟲に於て吾人が“普通斑紋”と稱するは第二胸節に眼紋(眼狀紋)、第二腹節背面に半月紋(又い形斑紋、第一半月紋或は前半月紋等と稱す)、第五腹節に星紋(星狀紋、第二半月紋或は後半月紋等とも謂ふ)の各一對を有し、其他多少の小點を散布するもいづれも微細にして體色略白色を呈するものを謂ふ。此等三班紋中、星狀紋は最小形にして顯著ならず之に反し眼紋及び半月紋は大形にして普通斑紋の最主要なる目標なりとす。

普通斑紋の濃度に種々なる變異あることは汎く知られたる事實にして KELLOGG (1908) は此等の Subsidiary larval markings が全然連續的、彷徨的變異にして、決して Alternative inheritance を爲すものにあらざると爲せるも、著者 (1916) は此等の變異が遺傳的なることを證し、之を濃淡に従ひ四階級に區分せり。而して此等各型に於て眼紋の濃淡は半月紋のそれと相伴ふを常とし、眼紋濃色なる系統に在りては半月紋も亦濃色に、半月紋淡きものに在りては眼紋も亦從つて淡色なり、而して其淡色の極端なる場合即ち眼紋、半月紋共に之を缺如するものを姫蠶と稱するなり。

然れども眼紋と半月紋との濃度相平行せざる場合の全く是無きにあらずは、著者の既に觀察したる所にして、其遺傳的特性なることも亦疑なし(田中 1916, p. 224, figs. 64-67)。併しながら此等の蠶兒は半月紋に比して眼紋幾分淡く、或は眼紋に比して半月紋幾分淡きに過ぎず、未だ其一を存して他を缺くが如きものを見ざりき。

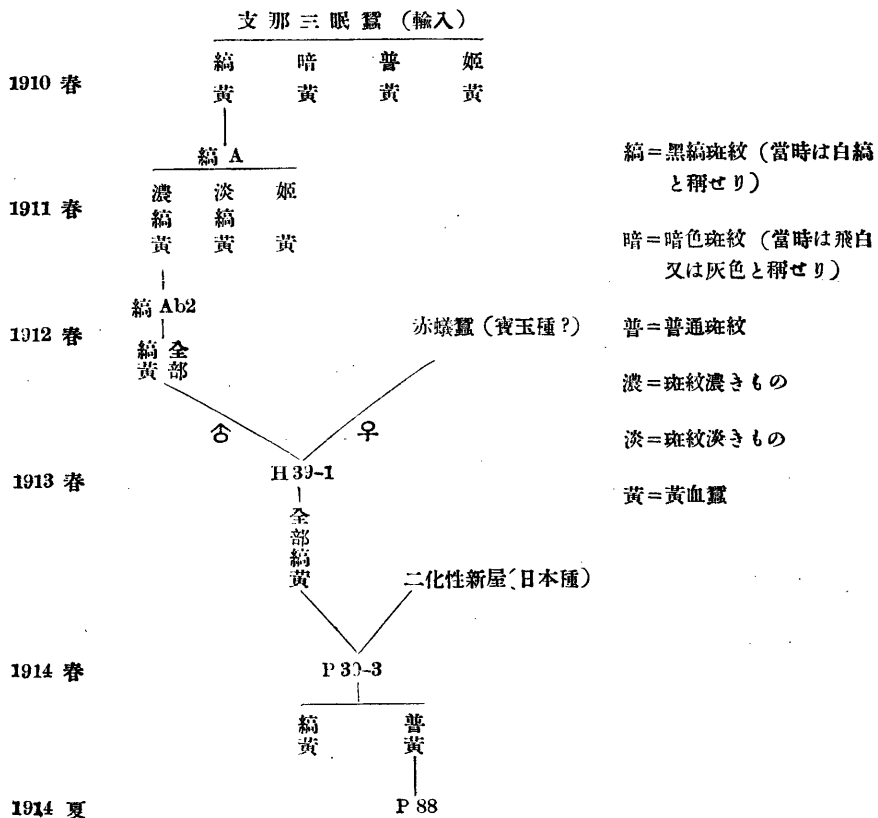
然るに著者は 1919 年に至り、多年繼續飼育せる一系統の蠶兒中に明瞭なる眼紋を有し而も全然半月紋及び星紋を缺如せる蠶兒一頭を發見し、適當なる交配により次代に於て同様の外觀を有する多數の蠶兒を育成するを得、之を有眼紋無半月紋蠶又は單に無半月紋蠶と呼び之が遺傳現象を研究せるに、普通の遺傳と異なり無半月紋蠶を相互に交配すること十餘代に

1) 九州帝國大學蠶學教室業績第三號。

至るも、毎代必ず普通斑紋蠶を分出して毫も無半月紋蠶の割合を増加せず、即ち之を純粹種となすの不可能なることを明にするを得たり。今下に之が實驗の結果を示し且其原因の説明を試みんとす。

2. 無半月紋蠶の起源

無半月紋蠶の出現したる系統は 1914 年夏期に飼育したる p 88 なる蛾區に源を發す、其以前の系圖は少しく明瞭を缺く點あれども、1910 年支那山東省より輸入したる三眠蠶と日本種との雜種に起源することは確實にして、たゞ交雜したる日本種が二化性新屋なるか、或は一化性青熟及び二化性飛白なるか又は其他の品種なるかを決定し得ざるに過ぎず、而して子孫の斑紋其他により推察するに、交雜したる日本種は多分二化性新屋にして、若然りとせば其系統圖は下の如し。



1914 年夏期以後の系統は正確にして、且一同も他種と交雜することなくして 1919 年に至れり、今此間に於ける直系の系統表を示せば下の如し。

飼育時期	蛾區番號	一蛾育又は混合育	備考
1914 夏	p 88	(1)	
1915 春	a 283	(1).....	亞背點が第三腹節以下明に三對宛認めらるゝものを採み採種す
1915 夏	a 314	(2).....	蠶兒は概亞背點明なり特に其鮮明なるものより採種す
1916 春	a 345	(2).....	蠶兒は全部亞背點明なり
1916 夏	p 17	(5).....	同上
1917 春	ap 107	(3).....	同上なるべく特徴の著明なるものを採み採種す
1917 夏	bp 107	(2).....	同上
1918 春	ap 107	(1).....	
1918 夏	bp 107	(4).....	凡べて特徴明なり
1919 春	ap 107	(4).....	同上
1919 夏	bp 107	(8).....	孰れも亞背點明なり、半月紋一側缺けるもの一頭半月紋兩側とも小形のもの若干あり

註。上表中混とあるは混合育にして、其下に記せる數字は混合したる蛾區數なり。

以上の如く 1914 年第二期以後一蛾育又は數蛾混合育として飼育し、1919 年第二期に至るまで 11 代の間一回も他種と交雜することなく、斑紋、體色、體型、繭形、縮皺等いづれも齊一にして純粹種と稱するも不可なき程度に達せり。斑紋は稍濃色の普通斑紋型に屬し、眼紋、半月紋、星紋の三對はいづれも濃色にして輪廓鮮明、殊に亞背點の明瞭なるを特徴とす、此等の斑點を除けば體面比較的白色清潔にして、ために亞背點等は一層顯著となれり。

然るに 1919 年夏蠶期に飼育したるもの 601 頭中より二頭の半月紋の中、一方を缺如せるもの一頭を發現せり、元來斯くの如き蠶兒は往々他の品種にも發見せられたるも、之を精査するに多くは負傷に起因するものゝ如く、斑紋消失部に多少の創痕を印するを常とし、之が子孫を注意して觀察せるもの頗多數に上りたるも、未だ一回も其遺傳性を示せるものなかりき。

之に反して上記の場合は消失せる半月紋の跡に創痕を認めざるのみならず、同蛾區中に半月紋の正常蠶に比し小形なるもの數頭を發見したるを以て、其 genetic significance を有するにあらざるかを疑ふの餘地充分なりき。乃ち半月紋小形にして退化の傾向あるもの相互並に斯くの如きものと半月紋一方缺けるものとの間に交配を行ひ、同年秋蠶期に於て飼育したるに下の如き成績を獲たり。

一 九 一 九 年 秋 蠶 期 成 績	蛾 區 番 號	19 ep 107	19 es 8-3
	兩 親 の 外 觀	兩親共半月紋小形	早半月紋極小 否 半月紋一方缺
	濃度中庸の普通斑紋にして 半月紋明瞭に存するもの	205	66
	半月紋退化の傾向あるもの	43	34 (此中五頭は 半月紋極小)
	半月紋片方缺けるもの	0	1
	半月紋及び星狀紋を全然缺如せるもの	1	0
	計	249	101

上記半月紋及び星狀紋を全然缺如せるものとは即ち有限紋無半月紋蠶の謂にして、是無半月紋蠶最初の發現なりとす。此一頭は雄なりしを以て、之を同蛾區の雌にして半月紋退化の傾向有るもの二頭に配し、其次代を飼育したる結果は

一 九 二 〇 年 春 蠶 期 成 績	蛾 區 番 號	20 ns 8-4	20 ns 8-5
	眼紋及び半月紋明瞭なるもの(正常蠶)	158	233
	半月紋退化の傾向あるもの	2	12
	有限紋無半月紋蠶	105	5
	計	265	250

茲に初めて多數の無半月紋蠶を生じ、且其遺傳性を有することも略々明となりたるを以て、上記の 105 頭を材料とし更に研究を進むるに至れり。

因に前期飼育せる二蛾區中の他の一區 19 es 8-3 中の半月紋退化の傾向あるもの相互を交配せしめたる結果は

一 九 二 〇 年 春	蛾 區 番 號	20 ns 8-7
	正 常 蠶	217
	半月紋稍退化の傾向あるもの	1
	計	218

の如く一頭も無半月紋蠶を生ぜざりしを以て、此系統は之を以て打切ることとせり。

斯くの如く無半月紋蠶は十餘代に亘り他系と交雜することなく系統的に飼育し來れるものより、突然變異によりて生じたるものなるが、正常蠶より直に無半月紋蠶を生じたるに非ずして、まづ半月紋退化の傾向あるものを生じ、次代に至り初めて一頭の無半月紋蠶を生じたるは後に述ぶるが如く無半月紋性が正常性に對し優性なるの事實と共に注目すべき點なりとす。

3. 無半月紋蠶の特徴

體色。比較的清潔白色なり。

眼狀紋。濃度稍淡き普通斑紋の眼狀紋と略々同一の程度にあり、同蛾區より分出する普通斑紋蠶に比し、常に幾分淡色にして兩者の眼紋は容易に識別し得べく、而も此等無半月紋蠶

相互の交配によりて生ずる次代の普通斑紋蠶は必ず濃色なり。

半月紋。第二腹節に存すべき半月紋は全然其痕跡をもとめず、たゞ正常普通斑紋蠶に在りては半月紋のために被はれて見るを得ざりし剛毛叢の二對を該部に認むるのみ。

星狀紋。第五腹節背面の星狀紋は甚淡色となりて殆其影を失ひ、たゞ該部は稍隆起し其頂部に剛毛叢を有するのみ。

亞背點。抑普通斑紋に在する亞背點は亞背線剛毛叢の存する部位に在り、其中最顯著なるは中亞背點にして、後亞背點之に次ぎ、前亞背點は之を缺くか又は極めて微小なるを常とす(田中 1917, 第二圖 pp. 27-28)。而して中亞背點は FRACKER (1915) の α 剛毛部に相當し、後亞背點が同氏の β 剛毛部に相當するは明白にして、此等剛毛の基部を圍繞する Melanin 色素が斑點を形成するに外ならず。然るに無半月紋蠶に在りては第一及び第二胸節、第一腹節以下全腹節の亞背點は同蛾區より分出する普通斑紋蠶の如く塊狀の小斑點を形成することなく、僅に相離隔せる細粒狀を成せる小點によりて其位置を知るに過ぎず、此等細粒狀の小點は亞背斑點と稱すべきに非ざるが故に、無半月紋蠶は全然亞背線の斑點を缺くと謂ふを得べし。而も斯くの如き無亞背點蠶相互の交配によりて生ずる子孫に必ず明瞭なる亞背點を有する蠶兒を分出すること後に述ぶるが如し。尙一言すべきは半月紋も星狀紋も共に中亞背點の位置に存する斑紋にして、亞背斑紋を廣義に解すれば此等二種の斑紋も亦其中に包含するを得べきものとす。

此等斑紋に於ける外、尙無半月紋蠶の特徴と見るべき事項を挙げれば下の如し。

- 1) 正常蠶に比し生存歩合小なること。之につきては後章に詳述すべし。
- 2) 正常蠶に比し體の大小小なること。
- 3) 繭層堅密ならざること。正常蠶の繭は普通の家蠶繭の如く繭層緊れるに反し、無半月紋蠶の營みたる繭は絲縷密着せず、繭層疎鬆にして稍綿狀を呈し、所謂ボカ繭と稱するものに屬す。

4. 無半月紋蠶相互交配の結果

1920 年春蠶期に於て得たる 105 頭の無半月紋蠶を相互に交配して F_1 三蛾區を飼育したるに、各區共正常蠶と無半月紋蠶とを分離し、合計正常蠶 135 頭、無半月紋蠶 251 頭を生ぜり、此中正常蠶即ち普通斑紋蠶を採り互に交配したるに次代は全部正常にして、更に次代を飼育したるも、再び全部正常蠶を生じ、爾後屢々同様の實驗を繰返したるも、常に正常蠶のみを出し、無半月紋蠶を分離することなかりき。

之に反して無半月紋蠶は F_2 に於て飼育したる八蛾區とも全部無半月紋と正常との兩型に分離し、其合計は正常 482 に對し無半月紋 844 即ち略 1:2 の比を示せること F_1 に於けると同様なりき。

爾後毎代無半月紋相互の交配を繼續すること 17 代に及び、其中最初の 7 代は一蛾育を行ひ、其後は系統保存の目的を以て混合育となして今日に至れるが、毎代正常蠶を分離し、無半月紋蠶は毫も固定せず、又固定せんとする傾向をも示すことなく、兩型の割合は毎代略一定せり。

以上の結果により吾人の知り得たる事實は

- 1) 無半月紋蠶が正常型（普通斑紋蠶）に對し優性なること。
- 2) 無半月紋蠶は常に Heterozygote の状態に在ること。
- 3) 無半月紋蠶より分離したる正常蠶は常に Homozygote なること。

等なりとす。

今毎代分離の實數を示せば下の如し。

無半月紋相互交配の結果

世 代	蛾 區 番 號	無半月紋蠶	正 常 蠶	計
F_1	20 bs 8-2	113	60	173
	20 bs 8-3	108	51	159
	20 bs 8-4	30	24	54
	計	251	135	386
F_2	20 cs 8-1	119	65	184
	20 cs 8-2	115	53	168
	20 cs 8-3	105	61	166
	20 cs 8-4	63	60	123
	20 cs 8-5	123	77	200
	20 cs 8-8	119	59	178
	20 cs 8-9	110	52	162
	21 ns 8-1	90	55	145
	計	844	482	1326
F_3	21 ns 8-2	102	49	151
	21 ns 8-3	68	45	113
	21 ns 8-4	103	46	149
	21 ns 8-5	82	58	140

	21 ns 8-6	98	36	134
	21 ns 8-7	114	65	179
	計	567	299	863
F_4	21 b3 8-1	127	65	192
	21 bs 8-2	101	57	158
	21 bs 8-3	107	68	175
	21 bs 8-4	84	56	140
	21 b3 8-5	49	26	75
	21 bs 8-6	106	43	149
	計	574	315	889
F_5	21 cs 8-1	15	10	25
	21 cs 8-2	107	65	172
	21 cs 8-3	67	35	102
	22 ns 8-1 (5 蛾區混)	234	158	392
	22 ns 8-4	49	36	85
	22 ns 8-5 (7 蛾區混)	231	136	367
	22 ns 8-11	84	54	138
	22 ns 8-12	59	33	92
	計	846	527	1373
F_6	22 ns 8-2	109	55	164
	22 ns 8-3 (2 蛾區混)	145	95	240
	22 ns 8-6	112	62	174
	22 ns 8-7	93	51	144
	22 ns 8-8 (8 蛾區混)	277	139	416
	22 ns 8-9	113	61	174
	22 ns 8-10	76	42	118
	22 bs 8-11 (22 蛾區混)	58	37	95
	22 bs 8-24 (20 蛾區混)	212	146	358
	22 b3 8-25	50	28	78
	計	1243	719	1962
F_7	22 b3 8-1	77	45	122
	22 bs 8-2	93	59	152
	22 bs 8-3 (14 蛾區混)	152	82	234
	22 bs 8-4 (15 蛾區混)	95	53	148
	22 bs 8-7	73	49	122
	21 bs 8-8	52	28	80
	22 bs 8-9	61	14	75
	22 bs 8-10 (24 蛾區混)	193	128	321
	22 b3 8-12	100	58	158
	22 bs 8-13	48	33	81
	22 bs 8-14 (12 蛾區混)	87	83	170

	22 bs 8-19 (3 蛾區混)	217	120	337
	22 bs 8-20 (12蛾區混)	129	76	205
	22 bs 8-23 (12蛾區混)	137	98	235
	23 1g 503 (4 蛾區混)	79	58	137
	23 1g 504 (3 蛾區混)	22	16	38
	計	1615	1006	2621
F_8	22 os 8-1	49	22	71
	22 os 8-3'	39	31	73
	22 os 8-7	24	22	46
	22 os 8-8	32	28	60
	22 os 8-9 (3 蛾區混)	111	76	187
	23 1g 500 (14蛾區混)	534	304	838
	23 1g 502 (2 蛾區混)	41	26	67
	23 2g 503 (15蛾區混)	437	242	679
	23 2g 504	76	46	122
	計	1343	800	2143
F_9	22 ds 8-5	80	63	143
	22 ds 8-6	90	39	129
	23 1g 505	51	40	91
	23 1g 508 (19 蛾區混)	387	193	580
	23 2g 5 (29 蛾區混)	638	322	960
	23 2g 501	90	42	13
	23 2g 502	140	83	223
	24 1g 503 (14 蛾區混)	260	182	442
	計	1736	964	2700
F_{10}	23 2g 505	99	47	146
	23 2g 506 (32 蛾區混)	471	200	671
	23 3g 501	47	31	78
	23 3g 502	58	43	101
	23 3g 503 (10 蛾區混)	153	110	263
	24 1g 5 (26 蛾區混)	296	185	481
	24 1g 501	32	23	55
	24 2g 503 (32 蛾區混)	265	193	458
	計	1421	832	2253
F_{11}	23 4g 501	31	25	59
	23 4g 502	15	21	39
	23 4g 503 (19 蛾區混)	26	63	94
	24 2g 5 (22 蛾區混)	83	83	166
	24 2g 501	36	26	62

	25 1g 503 (28 蛾區混)	625	338	963
	計	819	564	1383
F_{12}	24 1g 502	8	10	18
	25 1g 5 (16 蛾區混)	768	416	1184
	25 1g 501	112	61	173
	25 2g 503 (29 蛾區混)	131	96	230
	計	1022	583	1605
F_{13}	24 2g 502	57	30	87
F_{14}	24 3g 502	28	23	51
F_{15}	24 4g 502 (2 蛾區混)	130	62	212
F_{16}	25 1g 503	55	31	86
F_{17}	25 2g 502	89	38	127

以上の結果に基き、各代毎に正常蠶と無半月紋蠶との割合を算出すれば

世 代	實 験 数			比		總數に對する 無半月紋蠶%
	無半月紋	正 常	計	無半月紋	正 常	
F_1	251	135	386	1.86 : 1		65.0
F_2	844	482	1326	1.75 : 1		63.7
F_3	567	299	866	1.90 : 1		65.5
F_4	574	315	889	1.82 : 1		64.6
F_5	816	527	1373	1.61 : 1		61.6
F_6	1243	719	1962	1.62 : 1		63.4
F_7	1615	1006	2621	1.61 : 1		61.6
F_8	1313	800	2143	1.68 : 1		62.7
F_9	1736	964	2700	1.80 : 1		64.3
F_{10}	1421	832	2253	1.71 : 1		63.1
F_{11}	819	564	1383	1.45 : 1		59.2
F_{12}	1022	533	1605	1.75 : 1		63.7
F_{13}	57	30	87	1.90 : 1		65.5
F_{14}	28	23	51	1.22 : 1		54.9
F_{15}	130	82	212	1.59 : 1		61.3
F_{16}	55	31	86	1.77 : 1		64.0
F_{17}	89	38	127	2.31 : 1		70.1
總計及平均	12640	7430	20070	1.70 : 1		62.98

即ち世代と無半月紋蠶出現の割合との間に何等一定の關係なきことを示す。

5. 普通斑紋蠶相互交配の結果

無半月紋蠶相互の交配によりて次代に分離したる正常蠶即ち普通斑紋蠶を相互に交配するときは、其子孫は全部普通斑紋蠶なり、今斯くの如き系統に屬する蛾區の成績を掲ぐれば次の如し。

蛾 區 番 號	無 半 月 紋 蠶	正 常 蠶
20 ls 8-1	0	114
20 es 8	0	189
20 es 8-6	0	342
20 es 8-7	0	312
22 ls 8-5	0	217
22 ls 8-6	0	203
22 ls 8-15	0	39
22 ls 8-16	0	195
22 es 8-1	0	233
22 es 8-5	0	242
22 es 8-6	0	221
22 es 8-10	0	177
22 ds 8-3	0	174
22 ds 8-4	0	201
23 1g 501	0	1033
23 2g 50	0	1086
計	0	5031

6. 分離比の考査

既に述べたる如く、無半月紋蠶を互に交配するときは次代に於て必ず正常型を分離するものにして、斯くの如き交配による 97 蛾區の總頭數 20,070 頭の中、無半月紋蠶 12,640 頭即ち 63% にして、無半月紋蠶と正常蠶との比は 1.7:1 なり。此比は天體に於て 2:1 の比を暗示するものなれども、二萬頭を超ゆる調査個體數に對比して、偏差の餘りに大なるを覺ゆるなり。此場合に於ける分離比を 2:1 としての百分率標準誤差は

$$\begin{aligned}
 S\% &= \frac{\sqrt{\frac{2}{3} \times \frac{1}{3}}}{\sqrt{n}} \times 100 \\
 &= \frac{\sqrt{\frac{2}{9}}}{\sqrt{20070}} \times 100 \\
 &= 0.333 \%
 \end{aligned}$$

なるに對し、實驗による無半月紋蠶の百分比は 62.98 % にして、理論比 66.67 % より低きこと 3.69 % なりとす。故に吾人は此偏差を以て偶然の結果と認むる能はず、他に其原因を探究せざる可からざるなり。而して偏差の生ずる最主要なる原因として考ふべきは兩型の生存率に差異ありや否やの點にして、若し無半月紋蠶が正常蠶に比して虛弱にして生存率低しとせば、少くも其理論數より寡少なる一因たるべきは言を俟たず。既に述べたる如く、無半月紋蠶は同區の正常蠶に比し、體軀稍小さく、繭質も亦不良にして、外觀上既にその虛弱性を暗示するものなしとせず、仍つて著者は下の如き三方面よりして此點につき考究せり。

(1) 飼育季節との關係

著者は本實驗を爲すに方り、一年中三回乃至四回の飼育を行ひたり、其中第一期は所謂春蠶期にして、桑葉の品質最優良、溫濕度の調節容易にして一年中最飼育容易なる時期に屬す、換言すれば第一期飼育のものは他期のそれに比し大體に於て優良なる境遇に置かれたるものと稱するを得べし。

元來動植物を通じ性質虛弱なるものと健全なるものとの差は良好なる境遇に於けるより不良なる境遇に於て最顯著なるを原則とす。此原則は勿論蠶にも適用せられ、嚮に著者は長節蠶に於て其一例を報告せり(田中 1924)。故に若し無半月紋蠶過少の原因が其虛弱性に在りとせば、春蠶期飼育のものよりも他の時期に飼育したるものが一層理論比に對する不足の程度大なるべき筈なり。今前に掲げたる無半月紋蠶相互交配の結果たる 97 蛾區につきて其飼育季節を分ち合計したるものを示せば

	春 蠶 期	夏秋及晩秋蠶期	計
蛾 區 數	33	64	97
無半月紋蠶	5760	6880	12640
正 常 蠶	3297	4133	7430
合 計	9057	11013	20070
無半月紋蠶の百分比	63.597 %	62.471 %	62.979 %

即ち春蠶期のものは他期のものに比し無半月紋蠶の比高きこと 1.126 % に達するを見る。無半月紋蠶が不適當の境遇に於て特に其頭數を減少することは、之によりて略々其傾向を察知し得べし。

(2) 各蛾區頭數との關係

同一季節に飼育したるものと雖も、各蛾區共全然平等なる境遇に在るものにあらず、發育

時期例へば眠起に遭遇する温濕度或は天候の差異、管理上避くべからざる差別、病原體接觸の機會其他の不同により、或蛾區は比較的良好なる發育を遂ぐるに拘らず、他の蛾區は病蠶多出し甚しく頭數を減ずることあり、斯くの如き場合に於て無半月紋蠶が其比率を減ずることなしや否やを知るも亦以て其虛弱性即ち死亡率の多少を判定する一資料たるべきなり。

上の理由により著者は一蛾區の總數 100 頭に充たざる蛾區を撰み調査したるに

一蛾區の頭數 100 以下の蛾區				
蛾 區 數	無半月紋蠶數	正常蠶數	計	無半月紋蠶の百分比
27	1065	754	1819	58.54 %

即ち無半月紋蠶の百分比は 97 蛾區平均の 62.98 % に比し低きこと 4.44 % に達せり。更に此中より一蛾區 60 頭に充たざるものののみを撰擇するときは次の如き結果を生ず。

一蛾區の頭數 60 以下の蛾區				
蛾 區 數	無半月紋蠶數	正常蠶數	計	無半月紋蠶の百分比
10	240	205	445	53.93 %

斯く頭數最寡少なる 10 蛾區に於ける無半月紋蠶の百分率は實驗蛾區全部の平均より 8.65 % 低く、無半月紋と正常との比は寧ろ、1:1 に接近す。加之無半月紋蠶の頭數却つて正常蠶のそれに及ばざる如き極端なるもの、全實驗蛾區中 3 蛾區あり、此等の例外的蛾區は孰れも總數 100 頭以下の蛾區に屬す。

之に反し、混合育にあらすして一蛾區 150 頭以上を有したるものは、比較的成績優良なる部類に屬するものなるが、斯くの如き蛾區に於ける各型頭數並に割合は下の如し。

一蛾育にして 150 頭以上を有したる蛾區				
蛾 區 數	無半月紋蠶數	正常蠶數	計	無半月紋蠶の百分比
21	2349	1286	3635	64.62 %

此場合の無半月紋蠶百分率は全體の平均比率に比し 1.64 % の高位に在り、又之を一蛾區 100 未滿の蛾區に於けるそれに比すれば實に 6.08 % の高率を示すを見る。斯くの如きは決して偶然の結果と謂ふ可からず、頭數激減せる蛾區に於ては無半月紋の減少特に甚しく、之に反する蛾區に於てはその生存率比較的高きこと明にして、即ち無半月紋と正常との Differential viability は之によりて稍確實に其存在を知り得たり。

(3) 孵化頭數との關係

以上の二項は不良の境遇に在りて無半月蠶の減少特に甚しきを證すると共に、優良なる境遇に在りても尙無半月紋蠶の頭數は期待數に達せざることを示せり。是果して孵化當初より無半月紋蠶の百分比が總數の三分の二即ち 66.7 % より低位に在るに由るか、或は良好なる境遇の下に在りても無半月蠶は正常蠶に比し高き死亡率を有するに由るか、此點を明にせん

がためには更に他の方面より探究の歩を進めざる可からず。

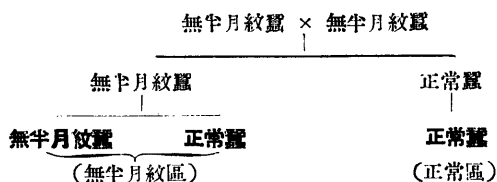
第一の方法としては無半月紋蠶と正常蠶とが外觀上確實に區別し得らるゝは第四齡以後なるを以て、第三眠後直に兩型の頭數を算するに在り。從來頭數調査は作業上最便宜なる五齡後期即ち上簇直前に於てするを常とせしが、病蠶の發生は四五齡期に最多きを普通とするが故に、可及的早期に頭數を計算する時は差別的生存率に起因する偏差は大に之を輕減するを得べし。たゞ此方法は頭數の減少が主として稚蠶期に於て起る場合には其效果尠きのみならず、著者の有する現在の data は此方法を適用せんとするには不充分なるを以て、之を他日に譲り、茲には第二の方法を採用せんとす。

第二の方法は掃立頭數と熟蠶頭數とを算し、其差即ち減蠶數と掃立數との比を減蠶歩合とし、減蠶歩合が正常區と無半月紋區に於て差異ありや否やを見んとするものなり。

然るに掃立の際一々蠶蠶の頭數を算ふるは決して容易の業にあらず、強ひて之を行ふも正確を期し難きの虞あり、又一旦給桑を行ひたる後に於ては算數更に困難なるものあり。故に一眠就眠間際に行ふ除沙の際頭數を検するも亦一法なりと雖、著者は孵化後の蠶卵即ち掃立につきて之が個數を算し孵化頭數を知らんとせり。尤此方法も亦缺點なしとせず、何となれば卵の調査を掃立當日直に行ふときは何等差支なしと雖、掃立當日は多忙を極むるを以て實際上之を行ふこと容易なりとせず、數日後若しくは飼育終了後初めて卵數調査を行ふを常とす、然るに蠶の孵化は必ずしも常に齊一なるものにあらず、大部分の孵化を見れば掃立を行ひ、其後一兩日を経て孵化する少數の蠶兒は、假令追掃き（第二、第三回の掃立）の手數を厭はずとするも、發育時期相違のため第一回掃のものに比し常に不適當の條件の下に置かれ、遂に遺失蠶又は斃蠶として失はるゝを常とするが故に、多くの場合追掃きを爲すことなく（特に多數の未孵化卵有る場合の外）掃立後に孵化したる蠶蠶は其のまゝ放任乾燥せしむ。而も卵數調査の場合には此等遺棄せられたる蠶蠶の出でたる卵も亦孵化卵として算へらるるが故に、卵に依る孵化頭數は實際の掃立頭數に比し多きに失するに至る。

然れども幸にして著者は此點に關し稍豊富なる材料を有するを以て、上記の原因に因る誤差は相互の間に幾分相殺せらるゝと考へ得べく、從つて分離比問題解決の資料として相當の價值あるを信するものなり。

惻然らば如何にして兩型の減蠶歩合を比較すべしやといふに、既に述べたる如く無半月紋型は之を純粹となすこと不可能なるが故に、無半月紋蠶相互の交配により生じたる蛾區を以て之に代用せざる可からず。而して之と比較すべき正常型は前代に於て無半月紋蠶と同一蛾區に屬したるものを用ふるを以て最正確なりと信ず、今之を表示すれば



太字を以て記せるは即ち比較すべき蛾區にして、左方のもの即ち無半月紋蠶と正常蠶とを併有する蛾區は著者の所謂無半月紋區なり、右方のものが正常區なることは勿論なりとす。言ひ換ふれば比較すべき無半月紋區と正常區とは互に従兄妹 (First cousins) の關係に在るものにして、是吾人の此際利用し得べき最近縁の蛾區なりとす。

次に論文に屢々使用する減蠶歩合、生存歩合、死亡率、其他二、三用語の關係を念のため下に示さん。

$$\begin{aligned}
 & \text{孵化頭數} - \text{熟蠶頭數} = \text{減蠶數} \\
 & \text{減蠶數} \div \text{孵化頭數} \times 100 = \text{減蠶歩合 (減蠶率)}\% \\
 & 100 - \text{減蠶歩合} = \text{生存歩合 (生存率)}\% \\
 & \text{減蠶數} = \text{遺失蠶數} + \text{斃蠶數} \\
 & \text{遺失蠶數} \div \text{孵化頭數} \times 100 = \text{遺失歩合 (遺失率)}\% \\
 & \text{斃蠶數} \div \text{孵化頭數} \times 100 = \text{死亡歩合 (死亡率)}\% \\
 & \text{遺失率} + \text{死亡率} = \text{減蠶率}
 \end{aligned}$$

次に掲ぐる兩型生存歩合比較表に於ては、兩型の比較番號同一なるものを互に比較すべきものにして、例へば無半月紋區の比較番號 I のものと、正常區の比較番號 I のものと互に比較するが如し。尙數蛾の産卵を混合して掃立てたる蛾區は孵化頭數を計算せざるが故に本比較より之を除外せり。

兩型生存歩合比較表

無半月紋區

比較番號	蛾區番號	孵化頭數	熟蠶頭數	生存歩合 %
I	2) bs 8-2	235	173	63.6
	20 bs 8-3	236	159	67.4
	20 bs 8-4	350	54	15.4
	計及平均	821	386	47.0
II	20 cs 8-2	200	168	84.0
	20 cs 8-3	203	166	81.8
	20 cs 8-4	248	123	49.6
	20 cs 8-5	228	200	87.7
	計及平均	879	657	74.7
III	22 bs 8-1	267	122	45.7

	22 bs 8-2	217	152	70.0
	計及平均	484	274	46.6
IV	22 bs 8-12	196	153	70.6
	22 bs 8-13	234	87	37.2
	計及平均	430	245	57.0
V	22 cs 8-1	190	71	37.4
	22 cs 8-3'	165	73	44.2
	計及平均	355	144	40.6
VI	22 cs 8-26-5	192	125	65.1
	22 cs 8-26-6	218	93	42.7
	22 cs 8-26-6'	201	145	72.1
	22 cs 8-26-7	170	118	69.4
	計及平均	781	481	61.6
總計及平均		3750	2187	58.3
正 常 區				
I	20 bs 8-1	334	114	34.1
II	20 cs 8-6	398	342	85.9
	20 cs 8-7	341*	342	100.3
	計及平均	739	684	92.6
III	22 bs 8-5	336	247	73.5
	22 bs 8-6	353	203	57.5
	計及平均	689	450	65.3
IV	22 bs 8-15	365	39	10.7
	22 bs 8-16	321	195	60.7
	22 bs 8-18	372	261	70.2
	計及平均	1058	495	31.3
V	22 cs 8-4	293	233	79.5
VI	22 cs 8-26-1	495	410	82.8
	22 cs 8-26-2	465	438	94.2
	22 cs 8-26-3	109	136	65.1
	22 cs 8-26-4	213	170	79.8
	計及平均	1382	1154	83.5
總計及平均		4495	3130	69.6

* 熟蠶頭數より 1 頭少し孵化卵計算の際の誤算なるべし

以上の結果を通覧するに、生存歩合は蛾區により大なる變異ありて姉妹蛾區間に於ても往々 30% の差を示す、極端なる場合に於ては其差更に大なるものあり、又 I 及び IV の如く無半月紋區の方却つて生存歩合大なるものあり、且熟蠶頭數は正確なるも、孵化頭數は既述

の理由により幾分不正確なるを免れず、従つて上記の數字は全然之に信頼するを容さずと雖、大體に於て正常區の生存歩合が無半月紋區のそれよりも大なること明なり。今極端なる數字を現したる無半月紋區の 20 bs 8-4 と、正常區の 20 cs 8-7 及び 22 bs 8-15 を除外するときは、比較番號 IV の組は正常區の生存歩合 65.8% となりて無半月紋區よりも大となり、全體の合計は

	孵化頭數	熟蠶頭數
無半月紋區	3400	2133
正常區	3789	2749

無半月紋區生存歩合 = 62.74% 同減蠶歩合 = 37.26%

正常區生存歩合 = 72.55% 同減蠶歩合 = 27.45%

となる。即ち無半月紋區は正常區に比し生存歩合は約 10% 低く、減蠶歩合は 10% 高しと謂ふべきなり。

而して各無半月紋區は總數の約 2/3 の無半月紋蠶と 1/3 の正常蠶とより成るが故に、之より無半月紋蠶のみの減蠶歩合を計算せざる可からず。今

x = 無半月紋蠶の減蠶歩合

y = 正常蠶の減蠶歩合

z = 無半月紋區の減蠶歩合

とし、 y は正常蠶のみの蠶區に在りても、無半月紋蠶と混在する場合にも變化なしとするときは

$$\frac{2x}{3} + \frac{y}{3} = z$$

なる式が成立つべし。然るに

$$y = 27.45\% \quad z = 37.26\%$$

なることは既に知らるゝが故に

$$\frac{2x}{3} + \frac{27.45}{3} = 37.26$$

$$x = 42.17\% \quad (\text{無半月紋蠶の減蠶歩合})$$

なる値を得べし。

$$x - y = 14.72\%$$

即ち無半月紋蠶は正常蠶に比し減蠶歩合高きこと 14.72% なり。然るに減蠶歩合は遺失歩合と死亡歩合との和にして、遺失歩合は兩型に於て差異あるべき理由を認め難きが故に、上記

減蠶歩合の差は全く兩型死亡率の差に歸すべきものなり。故に若し無半月紋蠶の死亡率が正常蠶のそれと同一なりしと假定せば、前に掲げたる 97 蛾區に於ける無半月紋蠶の頭數は

$$12640 \div \frac{100 - 14.72}{100} = \frac{12640 \times 100}{85.28} = 14822$$

となるべし。此修正したる頭數を以て正常蠶との比を求むるときは

修正したる無半月紋蠶數	正常蠶數	計	比	總數に對する無半月紋蠶の百分率
14822	7430	22252	1.995 : 1	66.61%
$s\% = 0.316\%$				

にして、偏差は遙に誤差よりも小さく、殆ど正確に期待比に一致するを見る。

之によりて無半月紋蠶と正常蠶との分離比が 2 : 1 なることは疑を容るゝの餘地なしと謂ふべし。

7. 無半月紋因子の致死作用

上來記述せる如く、無半月紋型は常に Hetero の個體として存し、決して Homo の個體を生ずることなし、然らば Homo の個體の運命は如何。之に對して三つの場合を想像し得べし。

1) 雌又は雄の中一方の生殖細胞に於て無半月紋因子を擔ふ細胞が死滅すること（生殖細胞致死 Gametic lethal）。

2) 生殖細胞は孰れも完全に生成せらるれども、無半月紋因子を有する生殖細胞相互の間に授精作用起らざること（不調和現象 Incompatibility）。

3) 無半月紋因子を有する卵及精子は互に合體するも 胚子發育中に死滅し孵化に至らざること（個體致死 Zygotic lethal）。

若し (1) なりとせば兩型の分離比は常に 1 : 1 ならざる可からざるに、實際に於ては 2 : 1 なり。

若し (2) なりとせば無半月紋蠶相互の交配による卵に於て 1/4 以内の不受精卵を生ずべく又 (3) なりとせば、或程度まで胚子の發育したる後死卵となるもの約 1/4 を發見すべき道理なり。然るに蠶卵に於ては不受精卵と受精死卵との區別は必ずしも容易にあらず。多くの場合は不受精卵は産下當時の黄色のまゝ潰れ卵となり、受精死卵は褐色乃至暗色を呈して潰るゝが故に、大體に於ては兩者を區別し得るも不受精卵の中には單爲生殖的に發達して卵内

に多少の色素を生じたる後斃死するもの 有るは 多くの學者によりて觀察せられたる所なり (田中 1919, 佐藤 1924)。就中不越年卵に在りては胚子の發育大に進み、胚體に色素を生ずるに至るまでは、殆卵色に變化なきが故に、其以前死卵となりたるものは不受精卵と區別する事殆不可能なりとす。

然れども越年卵に在りては、受精卵は産下後數日以内に漿液膜に色素を沈積して暗色を呈するを以て、不受精卵との區別比較的容易なり、尤不受精死卵及び受精死卵共に卵色に漸進的變異ありて、劃然兩者を區別するは素より困難なりとす。

今無半月紋蠶相互の交配による越年卵を見るに、越年前に在りては正常蠶のものと大差なきに拘らず、越年中より催青前迄に死卵となるもの頗多きを知る此受精死卵は恐らく無半月紋因子に關し Homo の胚子を有するものにして、即ち Homo の無半月紋蠶は受精後より催青までの間に於て斃死するものと思ふを得べし。

下に卵に於ける調査の成績を概括的に示さん。

卵 調 査 表

無 半 月 紋 區

蠶區番號	孵化卵數	催青死卵數	不受精卵及 受精死卵	總卵數	不受精卵及 受精死卵歩合%	調査卵區數
20 as 8-4	709	20	325	1054	30.83	3
20 bs 8-2	518	16	298	832	35.82	3
20 bs 8-3	4038	192	2215	6445	34.37	23
20 bs 8-4	962	48	480	1490	32.21	5
20 cs 8-1	384	68	255	707	36.07	2
20 cs 8-2	377	18	182	577	31.54	2
20 cs 8-9	397	31	195	623	31.30	2
20 cs 8-1	1817		592	2409	24.57	7
20 cs 8-2	2424		839	3263	25.71	9
20 cs 8-3	1515		1291	2806	26.01	8
20 cs 8-9	2880		1095	3975	27.55	11
21 bs 8-1	1111	171	858	2140	40.09	6
21 bs 8-2	1143	311	1235	2689	45.93	7
21 bs 8-3	575	56	465	1096	42.43	3
21 bs 8-6	482	55	441	978	45.09	4
21 cs 8-1	579	286	336	1201	27.98	3
21 cs 8-2	1595	518	980	3093	31.68	9
21 cs 8-3	407	180	156	743	21.00	2
22 as 8-2	4848	76	3717	8641	43.02	25
22 as 8-3	4427	180	3499	8106	43.17	27
22 as 8-5	3895	152	2574	6621	38.88	19

22 as 8-6	2672	103	1648	4423	37.26	15
22 as 8-8	2116	65	1375	3556	33.67	12
22 as 8-9	1182	78	827	2087	39.63	6
22 as 8-10	2622	167	1651	4440	37.18	18
22 as 8-11	4036	249	2653	6938	33.24	21
22 as 8-12	1407	47	594	2048	29.00	6
22 bs 8-12	739	42	576	1357	42.46	4
22 bs 8-14	356	20	248	624	39.74	2
22 bs 8-19	249	69	236	554	42.60	2
22 bs 8-22	153	15	167	340	49.12	1
22 cs 8-2	187	9	101	297	34.01	1
22 cs 8-8	245	12	112	369	30.35	1
22 cs 8-9	357	6	215	573	37.20	2
總 計	54669		32431	87100	37.234%	271
正 常 區						
20 as 8-4	367	10	13	390	3.33	1
20 bs 8-1	1214	48	26	1288	2.02	4
20 bs 8-3	3926	141	314	4381	7.17	13
20 bs 8-4	744	51	31	826	3.75	2
20 cs 8	6407		1224	7631	16.04	24
20 cs 8-3	1878		688	2566	26.81	6
20 cs 8-4	3034		525	3559	14.75	9
20 cs 8 5	4366		667	5033	13.25	12
20 cs 8-6	9255		1211	10466	11.57	25
22 as 8-2	3790	406	321	4517	7.11	11
22 as 8-6	2723	231	437	3391	12.89	9
22 bs 8-5	2433	36	199	2668	7.46	8
22 bs 8-12	558	40	124	722	17.17	2
22 bs 8-18	631	48	47	726	6.47	2
22 cs 8-4	3931	127	378	4436	8.52	13
22 cs 8-6	707	33	89	829	10.74	3
22 cs 8-7	359	5	27	391	6.91	1
22 cs 8-8	502	12	28	542	5.17	2
22 cs 8-9	1692	33	184	1909	9.61	5
22 cs 8-10	1480	18	247	1745	14.15	5
總 計	51236		6780	58016	11.688%	157

上表に於て催青死卵と稱するは卵内に於ける胚子の形態既に完成し、孵化に垂よとして斃死せるものにして、孵化前に於て調査せるものに在りては勿論孵化卵と催青卵とは區別し難きに反し、受精卵又は中途死卵の如き早期死卵とは劃然區別し得べく、其多少は大に外的原因に關係あるものゝ如し。而も上表に於ても催青死卵を區別して計算したる蛾區のみにつ

き催青死卵の百分率を見るに

無半月紋蠶催青死卵	4.367%
正常蠶 同	4.308 „

の如く兩者の差極めて僅少なるは、其遺傳的殊に無半月紋性との關係なきを證するものと見るを得べし。故に催青死卵は之を孵化卵と合併して完成胚子卵と爲すべく、此場合考慮すべきは専ら早期死卵の總卵數に對する割合なりとす。

早期死卵と總卵數との比は前表に示すが如く、頗變異に富み、又多少季節變異を認む。例へば無半月紋區に在りては、1921 年夏蠶期 (21 b) 及び 1922 年夏秋期 (22 a, 22 b) のもの死卵歩合特に高く、正常區に在りては 1920 年秋蠶期 (20 e) に屬するものが特に死亡率高きが如し。

而して無半月紋蠶卵の早期死卵率と正常蠶のそれとの差は即ち無半月紋蠶卵に特有なる死卵率にして、總平均に於ては

無半月紋蠶 早期死卵率	37.234 %
正 常 蠶 同 上	11.688 %
兩 者 の 差	25.546 %

にして、無半月紋の産卵の約 1/4 は受精後程なく死卵となるを知る。此死卵となりたるものが即ち *Homo* の無半月紋因子を有する胚子なること疑を容れざるなり。若し然りせばと此場合の理論率は 25.0 % にして、實驗上の比率は之よりも 0.546 % 多し、然るに其標準誤差は

$$S\% = \frac{\sqrt{\frac{3}{4} \times \frac{1}{4}}}{\sqrt{145116}} \times 100$$

$$= 0.114$$

にして偏差は標準誤差の三倍よりも大なり。然れども上記の如く死亡率に季節的變異有る如き場合に於て Weighted arithmetic mean は却つて其眞を失するの傾なしとせず、何となれば死亡率高き季節の蛾區を多く採れば全體の死亡率を高め、之に反すれば全體の死亡率を低くするを以てなり。故に斯くの如き場合に於ては逐年春夏秋の三期の産卵を別々に調査し、出來得る限り多くの年數に亘り之を行ひ、其中の若干の季節を缺くことなくして、各期の % を普通の算術的平均により平均したるものを以て比較に供するを可とす。併し乍ら著者の有する data は上記のものに止まるが故に逐年各期の數字を獲る能はざれども、今單に上記の趣旨に準じ同一蛾區番號を有するものゝ死卵率を各個に計算し、之が算術的平均を求むるときは

無半月紋區 早期死卵率	35.615 %
-------------	----------

正 常 區 同 上	10.246 %
同 者 の 差 (無半月紋區特有死卵率)	25.369 %
理論比との差	0.369 %

の如く、略誤差の三倍に接近す。

次に飼育時期毎に死卵顆数を合計し、其總卵數に對する比率を計算し、此比率の算術的平均を求むれば下の如し。

無 半 月 紋 區			
年次飼育期節	早期死卵數	總卵數	死卵百分率%
1920 春	325	1054	30.83
1920 夏	2993	8767	34.14
1920 秋	4449	14360	30.98
1921 夏	2999	6903	43.44
1921 秋	1472	5037	29.22
1922 春	18538	46860	39.56
1922 夏	1227	2875	42.68
1922 秋	428	1244	34.41
平均			35.66%
正 常 區			
1920 春	13	390	3.33
1920 夏	371	6495	5.71
1920 秋	4315	29255	14.75
1922 春	758	7903	9.59
1922 夏	370	4116	8.99
1922 秋	953	9852	9.67
平均			8.67
無半月紋區と正常區の死亡率の差			26.99

而して以上の中極端なる數字を示したる無半月紋區の 1921 年夏及 1922 年夏と、正常區の 1920 春及 1920 秋を何等かの外的原因に由るものとして除外するときは

無半月紋區死卵率	33.34 %
正常區 同上	8.49 %
差	24.85 %

となり殆理論比に一致するに至る。

之を要するに、無半月紋區が正常區に比し死卵率の高きこと 25% 内外なることは確實にして、且此死卵が無半月紋因子に關し Homo の胚子を含めるものなることも疑を容れざるなり。換言すれば無半月紋因子は Homo の状態に於ては受精卵を早期に死滅せしむる致死の作用を有するものにして、其他 Hetero の状態に於ては蠶の孵化後弱度の致死作用を有する

ことは前章分離比を論ずるに有りて記述したる所の如し。

8. 無半月紋蠶と他系との交雑

(1) 姫蠶との交雑

	20 bs 8-3 無半月紋蠶 ♀ ×	20 bp 44 姫蠶 ♂
	20 cs 8-10	
F_1 蛾區番號	無半月紋蠶	正常蠶 (普通斑紋)
F_1 表型	131	122

即ち二種の表型は殆 1:1 (126.5:126.5) の比に分離せり。

(2) 飛白蠶との交雑

	23 1g 504	無半月紋 ♀ ×	23 1p 944	飛白 ♂	合
		23 2g 507			
F_1 蛾區番號		無半月紋		正 常	
F_1 表 型		72		72	
F_2 蛾區番號		23 3g 507			
	無半月紋	正常普通斑	飛白無半月紋	正常飛白	
F_2 表 型	81	39	27	18	

飛白無半月紋は正常飛白に比し眼紋淡く、半月紋及星紋を缺くを以て明に兩者を區別するを得。

F_2 の分離比に就いては後に説明すべし。

(3) 白飛白との交雑

	22 ds 8-5 無半月紋 ♀ ×	22 dh 7-7-1 白ガスリ ♂
F_1 蛾區番號	23 1g 521	23 1g 522
	無半月紋	正 常 (普通斑)
F_1 表型	87	92
	無半月紋	正 常 (普通斑)
	73	71

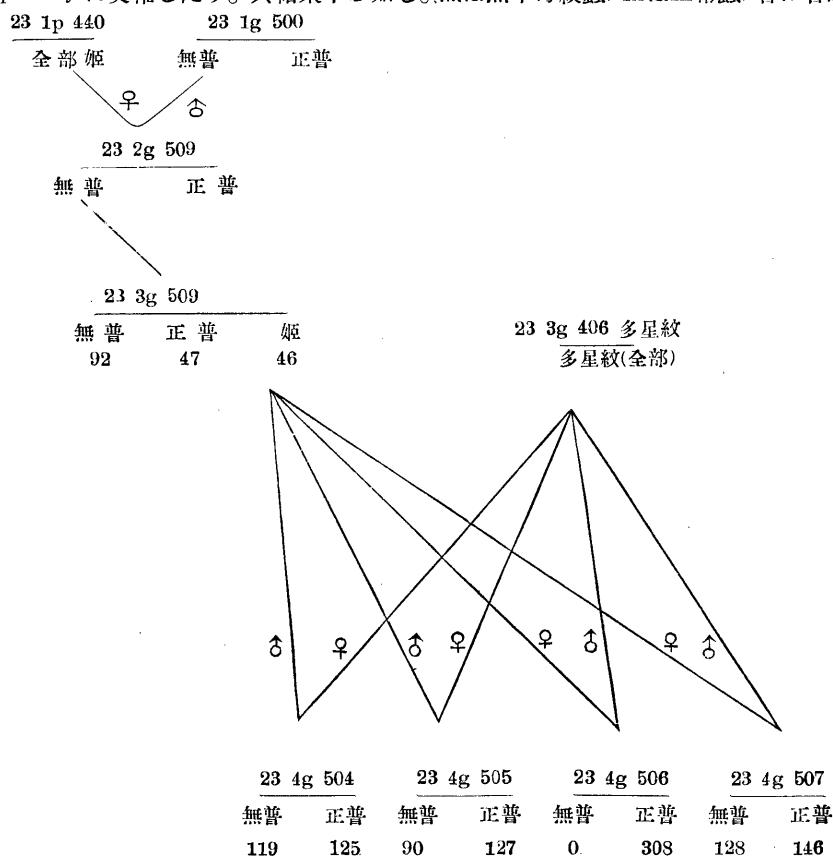
F_1 2 蛾區の合計は無半月紋 160 頭、正常普通紋 163 頭にして殆正確に 1:1 の比を示せり。又蛾區 23 1g 522 の中 1 頭の Mosaic あり體の正中線を界とし右半は無半月紋、左半は正常普通斑なりき。

次に 23 1g 521 區の無半月紋蠶相互を交配せしめ得たる F_2 は下の如し。

蛾 區 番 號	23 2g 52	23 2g 521	計
無半月紋	60	48	108
飛白無半月紋	24	14	38

正常普通斑	30	19	49
正常飛白斑	20	9	29
姫蠶（無半月紋性の有無不明）	25	14	39
白飛白（同上）	8	4	12
計	167	108	275

此分離比につきては結論に於て之を論すべきも、之に先だち無半月紋と姫蠶との交雑二代目に生ずる姫蠶の中に無半月紋因子を有するものと、之を有せざるものと二種を存するや否やを確めんがため、之を多星紋（普通斑十過剰星紋なれども茲にては普通斑として取扱ふ）と Reciprocally に交雑したり。其結果下の如し。（無は無半月紋蠶，正は正常蠶，普は普通斑紋）



多星紋の遺傳に就いては、他日之を報すべきも、此場合には過剰星紋を考慮の外に措き、之を普通斑と見做すも次代に對する關係は全く同一にして何等の不都合を來さざるなり。上の結果により F_2 姫蠶 4 頭の中 1 頭は無半月紋性を有せず、即ち正常姫蠶にして、他の 3 頭は無半月紋性を有し、多星紋との交雑 F_1 に於て無半月紋と正常とを大約 1:1 の比 (337:398) に生ぜり。是理論上の期待と一致する所にして、外觀上區別し難き姫蠶の中にも無半月紋因子を有するものと之を缺くものとを併存し兩者は 3:1 の比に存すること明なり。

(4) 姫虎斑との交雑

22 cs 8-3' 無半月紋 ♀ × 22 ch 7-2 姫虎斑

F ₁ 蛾區番號	22 ds 8-7				22 ds 8-8			
	無半月紋虎	正常虎	無半月紋	正常普通斑	無半月紋虎	正常虎	無半月紋	正常普通斑
	50	62	41	65	63	90	63	77

無半月紋虎に於ては眼紋淡く、半月紋も亦殆之を認め難きも、虎斑は正常虎蠶と區別し難きまでよく發達せり。

兩區を合計すれば無半月紋虎 112, 正常虎 152, 無半月紋 104, 正常普通斑 142, 合計 510 頭なり。理論數は四表型皆同數なる筈なるに、上の如く無半月紋蠶の不足を來したるは、既述の虛弱性に起因するものと考ふべし。

前記の中 22 ds 8-8 の無半月紋虎蠶を相互交配して得たる F₂ は下の如し

蛾 區 番 號	23 1g 512
無 半 月 紋 虎	51
正 常 普 通 斑 虎	31
姫 虎 (無半月紋性の有無區別し難し)	23
無 半 月 紋	16
正 常 普 通 斑	10
姫 (無半月紋性の有無識別し難し)	6
計	137

F₂ 分離比につきては後に述べべし。

(5) 褐圓普通斑との交雑

褐圓普通斑とは普通斑紋と附加斑紋たる褐圓斑との結合したるものなり。褐圓♀×無半月紋♂の F₁ (蛾區 22 cs 8-25-1, 22 cs 8-25-2) も其反對交雜の F₁ (蛾區 22 cs 8-25-3, 22 cs 8-25-4) も其産卵數に差異あるのみにして表型分離の割合は略同一なること下の如し。

蛾 區	褐圓無半月紋	褐圓普通斑	計
22 cs 8-25-1	193	178	371
22 cs 8-25-2	110	124	234
22 cs 8-25-3	56	57	113
22 cs 8-25-4	79	98	177
合 計	438	457	895

褐圓無半月紋は眼紋の稍淡きのみならず褐色の圓形斑紋も亦少しく褐圓普通よりも淡色なり。

更に F₁ の褐圓無半月紋相互の交配による F₂ の表型は

前代番號	F ₂ 蛾區番號	褐 半 圓 無 紋	褐 圓 普 通 斑	無 半 月 紋	正 常 斑	計
22 os 8-25-1	22 ds 8-25-1	73	139	52	26	290
„	22 ds 8-25-5	87	86	22	20	215
„	22 ds 8-25-6	97	80	33	24	244
22 os 8-25-4	22 ds 8-25-12	139	73	64	23	299
„	22 ds 8-25-13	162	81	41	28	315
„	22 ds 8-25-14	104	54	42	22	222
合 計		662	513	257	153	1585

上記無半月普通斑の中には淡色又は極めて小なる半月紋を有するものを包含すれども、之が無半月紋因子を有することは明にして、其半月紋の痕跡を存する事實につきては他日別に之を論ずるの機會なるべし。

又 F₁ 褐圓普通斑相互の交配によりて生じたる蛾區數 8、此頭數 2921 にして褐圓斑の有無こそあれ、全部正常にして一頭の無半月紋をも混ぜざりき。是素より無半月紋に對する正常性の劣性なるより推して當然の結果なりとす。

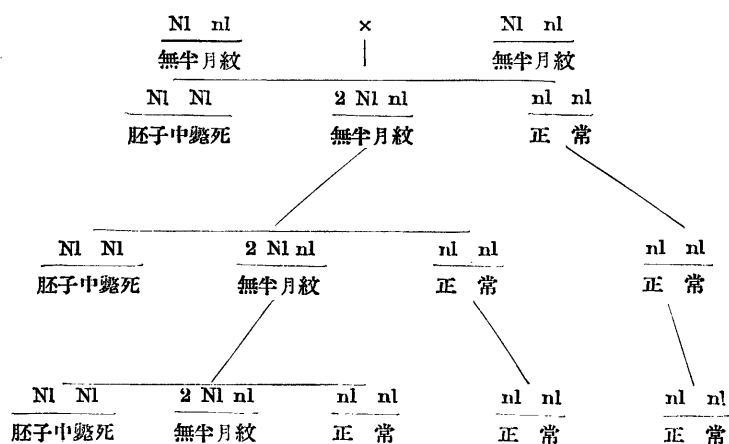
9. 結 論

(1) 記 號

以上述ぶる所により、無半月紋性が正常性に對し優性なること明にして、著者は其因子を表すに *Nl* を以てし、之に對する正常因子を *nl* と爲さんとす。*Nl* は普通斑紋に於ける半月紋及星紋の發現を抑制し、同時に眼紋を幾分淡色ならしむる作用を有す。

(2) 遺 傳 模 式

因子記號を以て無半月紋性遺傳の形式を表示すれば下の如し。



(3) 他の斑紋因子との關係

著者の新しき記號式に依れば、普通斑紋の因子式は PQ にして、姫蠶は p 、飛白は q 、白ガスリは pq なり。故に普通の無半月紋は $PQ Nl$ にして正常普通斑は $PQ nl$ なり。従つて普通無半月紋と姫蠶との交雜は $PP Qq Nl nl \times pp Qq nl nl$ にして其 F_1 は $Pp Qq Nl nl$ (無半月紋) と $Pp Qq nl nl$ (正常普通斑) とを 1:1 の比に生ずること實驗の結果に於けるが如し。

無半月紋と飛白 ($PP qq nl nl$) との F_1 は $PP Qq Nl nl$ (無半月紋) と $PP Qq nl nl$ (正常普通斑) とを等分に生じ、 F_1 無半月紋蠶相互の交配に依る F_2 は $(PQ Nl + Pq nl + Pq nl + Pq nl)^2$ によりて得べく、其中 Nl に關しホモのものは卵中に死滅するが故に、 F_2 の表型比は

		Mendel 比	胚子中死するもの	F_2 表型比	實驗數	理論數
無半月紋	$PQ Nl$	9	-3	6	81	82.5
正常普通斑	$PQ nl$	3	-0	3	39	41.25
無半月紋飛白	$Pq Nl$	3	-1	2	27	27.5
正常飛白	$Pq nl$	1	-0	1	18	13.75

即ち N 因子は P 因子 (姫蠶に對する正常因子) に對し作用するものにして、 Q 又は q 因子の存否には無關係なるを知る。而して是迄單に無半月紋蠶と稱したるものは無半月普通斑紋蠶 (= 普通無半月紋蠶) の謂にして、無半月紋因子といへば Nl を意味す。尙向後も單に無半月紋蠶といへば無半月普通斑紋蠶を指すものとす。

無半月紋と白ガスリ ($pp qq nl nl$) との F_1 は $Pp Qq Nl nl$ (無半月紋) と $Pp Qq nl nl$ (正常普通斑) とを等分に生じ、 F_1 無半月紋蠶を相互交配するときは、 F_2 に於て普通の三性雜種ならば 8 種の表型を生ずる筈なるに、此場合は 6 種の表型を生ず、是姫蠶及白ガスリに於ては Nl 因子の存否を區別する能はざるが爲なり。又分離比も普通のものと異なること下の如し。

F_2 表型	因子	Mendel 比	胚子中死するもの	F_2 表型比	實驗頭數	理論數
無半月普通斑	$PQ Nl$	27	-9	6	108	103.1
正常 „	$PQ nl$	9	-0	3	49	51.9
無半月飛白	$Pq Nl$	9	-3	2	33	34.4
正常 „	$Pq nl$	3	-0	1	29	17.2
姫 蠶	$\left\{ \begin{array}{l} PQ Nl \\ pQ nl \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} 9 \\ 3 \end{array} \right\}$ 12	-3	3	39	51.6
白ガスリ	$\left\{ \begin{array}{l} pQ Nl \\ pq nl \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} 3 \\ 1 \end{array} \right\}$ 4	-1	1	12	17.2
計		64	-16	16	275	275.1

實驗數は頭數の僅少なる割合によく理論數と一致するを見る。此結果に徴するも Nl 因子は姫因子 (p) のみの存在する場合には何等の外觀的變化を起さざること明なり。

附加斑紋たる虎斑 (Z) は Nl 因子の影響を受けず、其存否に拘らず完全に發現すること、實驗の結果によりて明なり。而して虎蠶との交雜に於て、 F_1 に四種の表型を生じたるは、交雜に用ひたる姫虎蠶が虎斑因子に關し Hetero なりし (即ち $Zz pp QQ nl nl$) がためにして怪しむに足らず。 F_2 の表型は

F_2 表型	因子	Mendel 比	胚子中 死	F_2 表型比	實驗頭數	理論頭數
無半月紋虎	$ZPQ Nl$	27	-9	18	51	51.4
正常普通虎	$ZPQ nl$	9	-0	9	31	25.7
姫 虎	$\begin{cases} ZpQ Nl \\ ZpQ nl \end{cases}$	$\begin{matrix} 9 \\ 3 \end{matrix}$ } 12	-3	9	23	25.7
無半月 + 普通	$z Pq Nl$	9	-3	6	16	17.1
正常普通	$z Pq nl$	3	-0	3	10	8.6
姫	$\begin{cases} zpQ Nl \\ zpQ nl \end{cases}$	$\begin{matrix} 3 \\ 1 \end{matrix}$ } 4	-1	3	6	8.6
		64	16	48	137	137.1

の如くよく理論數と一致せり。

他の附加斑紋たる褐圓斑 (L) は Nl 因子の影響を受け、腹部環節背面の圓斑は正常褐圓蠶に於けるよりも淡色を呈す。而して前章に掲げたる實驗に於ては交雜に用ひたる褐圓蠶が Homo なりしが故に、 F_1 には褐圓無半月紋と褐圓普通斑とを等分に生じたり。而して F_1 褐圓無半月紋蠶相互の交配に依る F_2 に於ては

F_2 表型	理論比 {胚子中死 のものを除く}	實驗數	理論數
褐圓無半月紋	6	662	792.5
褐圓普通	3	513	396.2
無半月普通	2	257	264.2
正常普通	1	153	132.1
計	12	1585	1585.0

斯く褐圓普通蠶が比較的多く、褐圓無半月紋蠶が比較的尠かりしは、單に後者の虚弱にして減蠶數大なりしのみならず、斑紋濃度の變異のため、両者が外觀上多少連續的にして、後者に屬すべきものを前者の中に算入せしに非ざるかを疑ふの餘地なしとせず、尙此點は更に他日之を確むるの要ありとす。

(4) Nl 因子の致死作用

Nl は之を Homozygous の状態に含む個體を胚子發達の早き時期に於て死に至らしむることは既に述べたる所の如し。此事實は又半月紋及び星狀紋を抑壓する優性因子たる Nl の外に劣性の致死因子例へば l ありて、 Nl と l とが結合して存するものとして説明せられざるに非ざるも、此兩因子が時として相分離することなき限り兩者は一因子の異なる表現として見るべく、之に類似の例は他の動植物に於ても屢遭遇する所なりとす。

(5) *N* 因子發現の順序

無半月紋因子は現在に於ては正常性に對し劃然たる一因子として遺傳し、分離比の如きも Differential viability を參酌して修正を行ふときは、正しき Mendel 比に一致するものなるも其初めて發現するに方りては、正常蠶中より直に無半月紋の個體を生じたるにあらず、先づ半月紋退化の傾向有るもの及一側の半月紋を缺くものを生じ、斯くの如きものを撰みて採種し次代に至り初めて一頭の標型的無半月紋蠶を生じ、更に此一頭を半月紋退化の傾向有る雌蛾に配し次代に至り茲に初めて多數の無半月紋蠶を生じたるものなり。是優性突然變異出現の經路として特記すべき事項なるべし。

又無半月紋蠶は同時に無星紋蠶にして、此系統より無半月紋にして有星紋のもの、或は有半月紋にして無星紋のものを生ずることなし。斯く半月紋と星紋とは有無相伴ふものにして、*N* 因子が同時に兩者を抑壓すとせば是當然の結果なりといふべきも、一方著者の有する他の系統に在りては、明瞭なる半月紋を有し而も星紋を缺くものあるに對照すれば是亦多少の興味なしとせず。

(6) 他の動植物に於ける例

一因子にして一面 Somatic character を左右すると共に、他の一面には致死因子として作用する場合の中最著名なるは CUÉNOT (1911), CASTLE and LITTLE (1910), DURHAM (1911), LITTLE (1917) 等によりて研究せられたる黄色の小鼠 (Mice) なり。黄色性は他の毛色に對し優性にして且之に關し Homozygous なる個體は生ずることなし。CUÉNOT は其原因を黄色因子を有する卵と精子との間に存する不調和關係 (Incompatibility) に歸したるも KIRKHAM は受精後胚子發育の中途に於て斃るゝことを證せり (1919.)。LITTLE (1917) は又黒眼の白斑鼠も亦黃鼠と同様の致死性を有することを明にしたり。

MORGAN (1919) 並に其門下は *Drosophila* に於て甚多數の致死因子 (最近の報告に依れば 100 以上) (Morgan, etc. 1925) を發見したるが、就中第三染色體に占位する *Beaded* (翅の縁線を不規則に斷續せしむる因子)、*Dichaete* (翅を左右に開かしめ胸背二對の剛毛中前の一對を失はしむる因子)、性染色體に存する *Notch* (翅端に凸凹を生ぜしむるもの) 等は孰れも正常に對する優性因子にして、同時に劣性致死因子として作用し、上記諸形質に關し Homozygous の個體を得る能はざるなり。而も純粹となりたる如き系統を生ずることあるは、別に正常染色體内に他の致死因子 (Balanced lethal) を生じ、正常なる子孫を斃死せしむるに因る。

植物に於て BAUR (1908, 1910) は金魚草 (*Antirrhinum majus*) の黄金型 (Aurea-Sippe) の黃

葉が綠葉に對し優性にして、且黃葉に關し Homo のものは發芽するも成長することなくして枯死し、綠葉型は常に Hetero の状態に止まることを實驗したり。又 CORRENS (1918) はイラクサの一種 *Urtica urens* の *Pernaurea-type* に於て、葉の黃綠色なるものが常に Hetero に存し、自家受精に於て黃綠 2: 綠 1 の比に分離し、Homo の黃綠植物は金魚草に於けるが如く發芽することなく、稚き胚子時代に於て生命を失ふ (Elimination) ことを確めたり。

次に HERIBERT-NILSSON (1920) は *Oenothera Lamarckiana* の葉脈赤きものと青きものととの交雜に於て、赤脈性に關し Homo の個體を生ぜざることを觀察し、之を R 因子を含む雌雄生殖細胞間の Prohibition に歸せり。又 $Rr \times Rr$ 合に於ける分離比は正しく 1:1 なるも、 $rr \times Rr$ 合に於ては約 6R:5r の比に生ずるは R なる花粉と r なる花粉とが花粉管成長の速度を異にし、前者が後者より速なるが爲なり (Zeriation) とせり。

榎本農學士 (1923) はマツバボタン (*Portulaca grandiflora*, L.) 中より發見したる特種の白花種に就き研究したる結果其特徴たる赤莖白花性は普通白即ち綠莖白花性に對し優性にして、且常に Heterozygous に止まり、Homo の個體は受精後完全なる種子となるに至らずして生命を失ふことを報ぜり。然るに池野博士 (1924) は前記の特種白と外觀上全く同一にして而も純粹に繁殖する Pseudoweiss なるものを所有すといふ、此の場合は 1) 榎本の特種白とは別種の因子に起因するか、2) 榎本の特種白と致死因子との Crossing-over によりて生じたるか、3) 所謂 Balanced lethal の發生に因るか、未だ之を決定する能はず。

以上を通觀するに、問題の因子は多くの場合體性質的には優性にして、生理的には劣性致死因子として作用す、體性質を支配する因子と致死作用を營む因子とが相聯結せる二つの因子なりや否やは未だ明ならず、たゞ現在に在りては二種の因子なりとの積極的根據を有せざるが故に、一種の因子の異りたる表現と觀るの外なきなり。

致死作用が Selective fertilization (Prohibition+substitution) に因ると考へらるゝは月見草の場合に限り、他は凡べて Zygotic lethal と信ぜらる。黃色鼠の場合も既に DURHAM により暗示せられ、其後他の學者によりて確められたる如く、受精後母胎内に於て斃死するものなり。たゞ斃死するものゝ數が比較的多く算へられたるは金魚草の Aurea と無半月紋蠶とあるのみにして、他は生存せる表型の割合より推定したるものに外ならず。

致死因子を有する Heterozygote が正常型に比し生活力旺盛なるは月見草の場合のみにして、他はすべて正常型に比し虛弱にして死亡率高きを見る。

10. 摘 要

- 1) 無半月紋蠶とは眼紋を有し而も半月紋及星状紋を缺如する斑紋型を云ふ。
- 2) 無半月紋蠶は支那三眠蠶と日本種との雑種に起源し、其後他種と交雑することなく 11 代を経たる蛾區に於て、半月紋一方缺けるもの 1、半月紋兩側共小形のもの若干あり、後者より採種したるものゝ次代に初めて 1 頭の無半月紋蠶を生じ、之を同區の雌に配し、次代に至り 2 蛾區合計 110 頭の無半月紋蠶を獲たるに始まる。無半月紋蠶に関する文献は絶無にして、上記の歴史に徴するも其突然變異の產物なること明白なり。
- 3) 無半月紋蠶は相互交配を繼續すること 17 代に及びたるも固定せず、毎代正常型を分離す。無半月紋蠶は眼紋を有するも、同蛾區の正常蠶に比し少しく淡し、即ち無半月紋因子は正常型の半月紋及び星紋の發現を抑壓し、眼紋の濃度を幾分減少せしむるものなり。
- 4) 分離して出でたる正常型は直に固定す、即ち Homozygous なり。
- 5) 無半月紋蠶と正常型との交雑の結果は常に無半月紋と正常とを 1:1 の比に生ず。
- 6) 無半月紋性は正常性に對し優性なり、前者を表すに Nl を以てし、後者を表すに nl を以てす。
- 7) 無半月紋蠶相互の交配による産卵は正常蠶の産卵に比し、死卵約 25% 多し。此死卵は即ち無半月紋因子に關し Homozygous の胚子 ($Nl\ Nl$) を含めるものなり。中途斃死する卵は不越年卵に在りては漿液膜に色素を生ぜざるため、不受精卵との區別困難なるも、越年卵に在りては多少色素を生じたる後死に至るもの多し、故に Nl の致死作用は Zygotic lethal なることを知る。
- 8) 無半月紋蠶は後胚子的發育中も正常蠶に比し虚弱にして死亡率稍高し。 Differential viability を考慮して修正を施すときは、毎代の分離比は正確に 2:1 なり。
- 9) 以上の記述により無半月紋蠶は黄色鼠、黒眼白斑鼠、狸々蠅の *Beaded*, *Dichaete*, *Notch* 等、月見草の赤脈性、イラクサの黄綠葉、金魚草の黄葉、マツバボタンの赤莖白花等と極めて酷似せる遺傳現象を呈するものなることを知る。蠶に於ける致死因子に就きては未だ報告せられたるものなし。

第 四 圖 版 解 説

I. 眼状紋 (Eye-spots)

Figs. 1-3 正常普通斑 (Normal)

Figs. 4-7 無半月普通斑 (No-lunule)

II. 成長極度幼蟲全景 (Dorsal aspect of full-grown larvae)

Figs. 8, 9 無半月紋普通斑 (No-lunule)

Figs. 10, 11 正常普通斑 (Normal)

文 獻

- BAUR, E. 1908. Die Aurea-Sippe von *Antirrhinum majus*. Zeits. f. ind. Abstam. u. Vererb. Bd. 1, pp. 124-125.
1910. Vererbungs- und Bastardierungsversuche mit *Antirrhinum*. Ibid. Bd. 3, pp. 34-38.
- CASTLE, W. E., and LITTLE, C. C. 1910. On a Modified Mendelian Ratio among Yellow Mice. Science N. S. Vol. 32, pp. 868-870.
- CORRENS, C. 1918. Zur Kenntniss einfacher mendelnder Bastarde. Sitzungsber. d. königl. preuss. Akad. d. Wiss. Bd. 11, pp. 221-248.
- CUÉNOT, L. 1911. Les Determinants de la Couleur chez les Souris, Étude Comparative. Arch. d. Zool. Exp. et Gén. Tom. 8, pp. 40-56. Through Reference.
- DURHAM, F. 1911. Further Experiments on the Inheritance of Coat Colour in Mice. Jour. Genetics. Vol. 1, pp. 159-178.
- 榎本中衛 (ENOMOTO) 1923. マツバボタンに於ける固定不能型の一型に就て (On an Unfixable Type of *Portulaca grandiflora*) 遺傳學雜誌第二卷第三號 (Japanese Jour. Genetics, Vol. 2) pp. 117-136.
- FRACKER, B. 1915. The Classification of Lepidopterous Larvae. Illinois Biol. Monographs, Vol. 2, 147 pp.
- HERIBERT-NILSSON, NILS. 1920. Zuwachsgeschwindigkeit der Pollenschläuche und gestörte Mendelzahlen bei *Oenothera Lamarckiana*. Hereditas, Bd. 1, pp. 41-67.
- IKENO, S. 1924. Studien über die Vererbung der Blütenfarbe bei *Portulaca grandiflora*. II. Mitteilung. Japanese Jour. Bot., Vol. 2, pp. 45-62.
- KELLOGG, V. L. 1909. Inheritance in Silkworms. Leland Stanford Junior Univ. Public. Univ. Series No. 1, 89 pp.
- KIRKHAM, W. B. 1919. The Fate of Homozygous Yellow Mice. Jour. Exp. Zool., Vol. 23, pp. 125-135.
- LITTLE, C. C. 1917. The Relation of Yellow Coat Color and Black-eyed white Spotting of Mice in Inheritance. Genetics, Vol. 2, pp. 433-444.
- MORGAN, T. H. 1919. The Physical Basis of Heredity.
- MORGAN, BRIDGES, STURTEVANT. 1925. The Genetics of *Drosophila*. Bibliogr. Genetica, Vol. 2, pp. 1-262.
- 佐藤春太郎 (SATO). 1924. 蠶の人為的單性生殖に就て. (On the Parthenogenesis in the Silkworm) 大日本蠶絲會報. (Dainipponsanshikaiho). Nos. 333-387.
- TANAKA, Y. 1916. Genetics on the Silkworm. Jour. Coll. Agric. Sapporo, Japan, Vol. 7, pp. 129-255.
1917. 蠶の遺傳と品種改良 (Heredity and Breeding in the Silkworm).
1919. 蠶の生理講話 (Lectures on Physiology of the Silkworm).
1924. A New Sex-linked Mutation in the Silkworm, *Bombyx mori* L. Jour. Dept Agric., Kyushu Imp. Univ. Fukuoka, Japan, Vol. 1, pp. 135-150.

“NO-LUNULE”, A LETHAL FACTOR IN THE SILKWORM

(Résumé)

Yoshimaro TANAKA

1) A hybrid strain between Chinese and Japanese races of the silkworm was inbred since the summer 1914, and it proved itself to breed true with regard to the larval marking, to the cocoon colour and to many other important characters. The larvae of this strain were of the normal marking of rather intense type, their subdorsal spots were characteristically distinct and well defined.

In the summer culture, 1919, I found a single larva with unpaired lunule-pattern together with some individuals with unusually small, paired lunules. In the next generation produced from a mating among the individuals furnished with small lunules, only one male caterpillar was found to be “no-lunule” (autumn 1919). We got 110 *no-lunule* offspring by mating the animal in question to his two sisters. The type had not been known to breeders and scientists up to the date.

2) *No-lunule* marking is characterized by the presence of the eye-spots and the total absence of lunules and the star-spots, and also of the subdorsal spots (Pl. 4, figs. 8, 9). The eye-spots in a *no-lunule* larva (Pl. 4, figs. 4-7) are less intense in colour than in its normal brothers and sisters (Pl. 4, figs. 1-3).

3) *No-lunule* is dominant to the normal marking, it suppresses the development of lunules, stars and subdorsal spots, while it reduces the intensity of eye-spots. No visible effect can be seen when the *no-lunule* gene is present with two doses of the *plain* gene.

4) *Zebra* marking is not affected by *no-lunule*. The intensity of the *multilunar* spots is, on the contrary, markedly reduced in the presence of the *no-lunule* gene.

5) *No-lunules* were continuously bred *inter se*, but they have neither bred true, nor increased the percentage of *no-lunules*, but remained heterozygous indefinitely, segregating *no-lunules* and normals in a ratio of about 2 : 1.

6) When *no-lunules* were crossed to normals, the result was the production of two phenotypes in a ratio of 1 : 1.

7) The fact that the actual numbers of *no-lunules* always come short to theoretical expectation, could be accounted for by differential viability during the postembryonal development. The death-rate is higher by some 15 per cent. in *no-lunules* than in normals.

8) Segregated normals proved themselves homozygous.

9) We will represent *no-lunule* gene by a symbol *Nl*, and its normal allelomorph by *nl*.

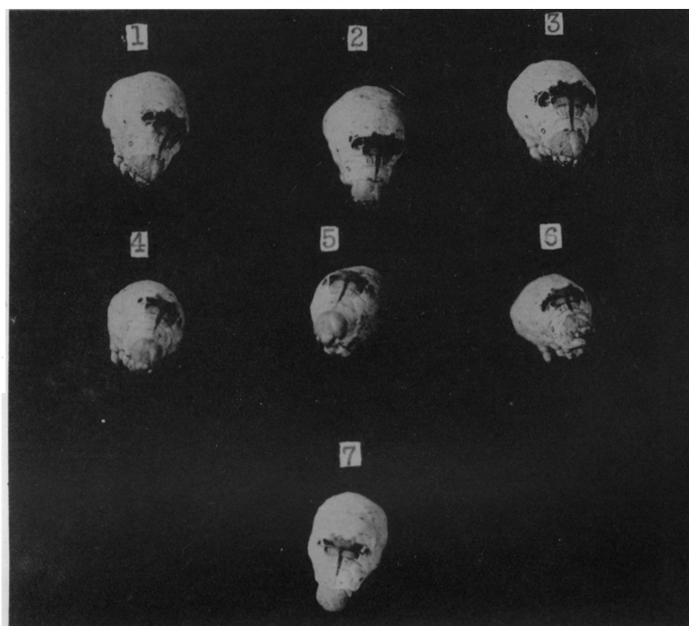
10) There are met with a considerable number of shrunked eggs in the egg-batch deposited by a *no-lunule* female mated to a *no-lunule* male. Although some shrunked eggs may be found in egg-batches produced by normal moths, the percentage of them is decidedly higher in eggs of *no-lunules* mated *inter se*, the difference amounting fairly to 25 per cent. The shrunked eggs should have contained duplex *no-lunule* genes. The number of shrunked eggs in batches deposited by *no-lunule* females crossed to normal males is only as large as in the normal strains. Thus we may safely conclude that the lethal action of *Nl* gene is zygotic, but not gametic. The shrunked eggs must be fertilized eggs in which the embryos ceased to develop in an early stage of ontogeny.

11) The genetic behaviour of *no-lunule* silkworm is very similar to those cases of the yellow mouse (CUÉNOT, DURHAM, CASTLE and LITTLE, etc.), the black-eyed-white-spotted mouse, *Beaded* or *Dichaete* or *Notch Drosophila* (MORGAN and others), the red-nerved *Oenothera* (HERIBERT-NILSSON), the yellowish-green-leafed *Urtica* (CORRENS), the yellowish-leafed *Antirrhinum* (BAUR), and the red-stemmed-white-flowered *Portulaca* (ENOMOTO). There had not been any reported case of lethal factor in the silkworm, hitherto.

附 記

本論文印刷中受取りたる雑誌(蠶業新報十月號)に於て西川農學士は蠶の胚子期に於て致死せしむる三種の因子を發表せり、此等は其一種が卵を紅色ならしむるの外、體的特徴を伴はざるが如し。又 Heribert-Nilsson は本論文印刷中に落ししたる論文 (Hereditas, Bd. 6, Ht. 3) に於て月見草の赤脈性に關する Prohibition 及び Substitution の假説を取消し、Eliminierung と Zertation とのみを認めたり。

I



II

