

家蚕と桑蚕の交雑及び戻し交雑後代における繭形質の変異

誌名	蠶絲研究
ISSN	00364495
著者	平田, 保夫
巻/号	142号
掲載ページ	p. 85-97
発行年月	1988年9月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



蚕糸研究 第 142 号 1988年 9 月
Sansi-Kenkyu (Acta Sericologica)
No. 142, Sept., 1988

家蚕と桑蚕の交雑及び戻し交雑後代における繭形質の変異

平 田 保 夫

Yasuo HIRATA: Crossing and back crossing between the domesticated silkworm, *Bombyx mori* and the wild silkworm, *Bombyx mandarina* variation of cocoon characters in the advanced generations

桑蚕と家蚕の交雑については、1909年外山が試みて以来、八木(1922)、石原(1941、1943)、児玉(1927)、見波・大場(1934)らによって桑蚕と当時の実用蚕品種を交雑して新系統の育成が試みられた。そのなかで、児玉・見波・大場らは家蚕に桑蚕を交雑し、新しい系統の育成を試み数世代を繰返したが、当時は施設の消毒方法や、保温方法が十分とは云えず、飼育の面で蚕作は安定せず成功しなかった。その後桑蚕と家蚕との交雑で育成されたとする品種が元蚕糸試験場の蚕育種部蚕品種保存研究室に保存されているが、これらについては低温での繰糸、手繰りが可能と記載されているが、育種記録は不明である。

近年現行蚕品種の多くが血縁的に近似してきていることから、遠縁の育種素材のもつ形質導入が課題となっている。特に強健で低温またわ高温飼育等に適応し、かつ糸質、とりわけ解じょの良好な品種の作出は急務である。

著者は、桑蚕のもつ特徴を現行蚕品種に導入することで新しい育種素材開発の一助になると考え、その手法を検討する目的で、実験的に桑蚕系統を作り、この桑蚕系に家蚕を交雑したF1からF5に至る系統と、家蚕に桑蚕系を交雑したF1からF5と、これら2つの系統それぞれのF1に戻し交雑(以下backcrossと記す)を行った系統のF1～F5について、同一蚕期に同時飼育し、飼育環境要因が均一な条件での繭形質の変異の現れ方について比較を行った。その結果、若干の知見が得られたので報告する。

報告に先だち、繰糸試験に協力をいただいた元蚕育種部蚕育種第一研究室の一場もとえ、嶋崎旭、江口良橘技官、本稿の校閲をいただいた元蚕育種部蚕育種第二研究室長渡辺昭典技官に感謝の意を表す。

材料及び方法

桑蚕は1977年夏蚕期に家蚕飼育の蚕座中で見かけた雌を飼育して得た蛾を用いた。この雌に当時家蚕の日本種系として育成中であった HNS12 の雄蛾を交配して採種し、家蚕同様に浸酸を行い孵化したものを飼育した。以後分離したものを形態的に家蚕系、中間系、桑蚕系に分け、数世代に亘って継代した。

桑蚕系は、幼虫斑紋、幼虫の形態、繭色、繭形、蛹の体色、蛾の斑紋等の特徴が桑蚕に近い系統として確立したものである。しかし、この系統の染色体数については調査を行っていない。

試験材料には上記の桑蚕系と最初に桑蚕と交配した日本種の HNS12 を用いた(第1表参照)。この材料を用いて「桑蚕系×家蚕」と「家蚕×桑蚕系」の2交雑型を作り F1～F5 の各世代と、この2交雑型の F1 に、それぞれ家蚕と桑蚕系を back cross した F1～F5 までの各世代を試験に供した。

継代飼育では、桑蚕系を交雑すると幼虫が蚕座から逃げ出すこともあるので、1～3齢は防乾紙包育を行った。4齢起蚕時で1蛾区250頭に整理し、1日2回給桑の普通育を行った。繭の秤量は雌、雄各30粒を用いて1粒ずつ行った。継代用蚕種は秤量に用いたものから各蛾区共に15蛾を採種し、各蛾区の1部分を集めて15/15蛾分を掃立た。なお、幼虫、繭についても極端に小さいものを除く以外は選抜することはさけた。

以上のように継代した4つの系統の F1～F5 すなわち、桑蚕系母体に家蚕を交雑したもの、家蚕母体に桑蚕系を交雑したものと、これらの F1 にそれぞれ back cross し、F1～F5 と継代したものをを用いて、できるだけ環境の影響を除く目的で、1981年春蚕期の同一時期に飼育を行い、繭の計量形質と繭糸質の変異について比較調査を行った。

繭の秤量を行った繭層を用いて繭長、繭幅の測定を行った。また、雌雄混合の繭50粒を用いて、繭検定用多糸繰糸機による繰糸試験を行った。化蛹歩合、収繭量については、桑蚕系を交雑したものは飼育中に蚕座が乾燥すると幼虫が逃げ出して遺失し、基本蚕数が不正確になったので、今回は調査の対象としなかった。

1981年夏蚕期に、上記試験の4つの系統の F1～F5 の20系統に、春蚕期に飼育した中国種「鐘和」の雄蛾を一率に交配したもの、すなわち(桑蚕系×家蚕)の F1～F5 ×鐘和、(桑蚕系×家蚕)×家蚕の F1～F5 ×鐘和、(家蚕×桑蚕系)の F1～F5 ×鐘和、(家蚕×桑蚕系)×桑蚕系の F1～F5 ×鐘和の交雑種を飼育し、春蚕期同様に比較調査を行った。

結 果

1. 桑蚕系と家蚕の相互交雑ならびに戻し交雑した後代の繭形質の変異

(桑蚕系×家蚕)、(家蚕×桑蚕系)の母体別交雑とそれぞれ back cross をして無選抜で継代した F1～F5 の各世代について、1981年春蚕期に飼育した繭の計量形質の実数並びに変異係数を第2表に各蛾区の平均値を第1図に示した。

第1表 交雑に供用した親の成績

系 統	繭 重			繭 層 重			繭層歩合	繭 長			繭 幅			長 幅 率
	平均 値	標準 ± 偏差	変動 係数	平均 値	標準 ± 偏差	変動 係数		平均 値	標準 ± 偏差	変動 係数	平均 値	標準 ± 偏差	変動 係数	
桑 蚕 系		g	%		cg	%	%		mm	%		mm	%	%
	1.76±0.20		11.1	35.1±5.2		14.9	19.9	38.6±2.2		5.7	17.0±1.0		5.9	227.5
蚕 (HNS12)	2.00±0.13		6.3	50.1±4.0		8.0	25.2	41.4±1.8		4.2	18.9±0.8		3.9	218.6

系 統	生糸量歩合	繭 糸 長	繭 糸 量	繭 糸 織 度	解 じ よ	小 節
桑 蚕 系	%	m	cg	d	%	点
	17.03	836	31.4	3.38	97	94.5
蚕 (HNS12)	18.87	1,122	37.1	2.97	65	95.0

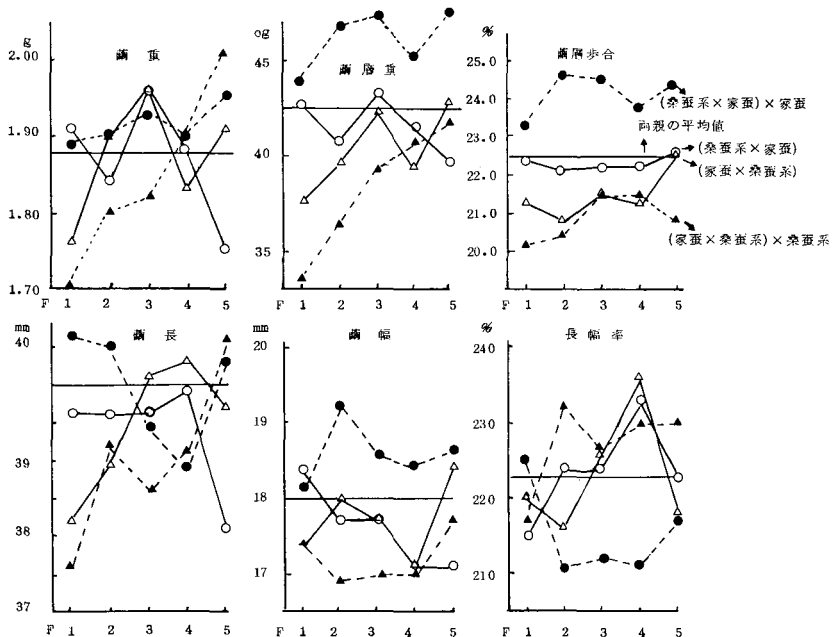
第2表 桑蚕系に家蚕を交雑した後代の繭の変異

1981年 春蚕期

交 雑 型	繭 重			繭 層 重			繭 長			繭 幅			長幅率	
	平均 値	標準 偏差	変動 係数	平均 値	標準 偏差	変動 係数	平均 値	標準 偏差	変動 係数	平均 値	標準 偏差	変動 係数		
(桑蚕系×蚕) F 1	1.91±0.15	g	8.0	42.7±3.9	g	9.1	22.4	39.6±1.8	mm	4.5	18.4±1.0	mm	5.0	215.1
F 2	1.84±0.17		9.1	40.7±5.5		13.5	22.1	39.6±1.7		4.4	17.7±1.2		6.5	224.0
F 3	1.96±0.20		10.0	43.2±5.6		13.0	22.3	39.6±2.3		5.7	17.7±1.1		5.8	223.7
F 4	1.88±0.15		7.7	41.5±4.0		9.5	22.2	39.9±1.7		3.5	17.1±1.0		5.8	232.5
F 5	1.75±0.16		8.8	39.6±4.5		11.4	22.6	38.1±1.6		4.2	17.1±0.7		3.9	222.8
平均値	1.87			41.5			22.2	39.4			17.6			223.7
(桑蚕系×蚕)×蚕 F 1	1.89±0.14		7.5	43.9±3.8		8.5	23.3	40.6±1.7		4.2	18.1±0.6		3.1	224.9
F 2	1.90±0.11		5.7	46.7±2.9		6.1	24.6	40.5±1.3		3.1	19.2±1.2		6.2	210.7
F 3	1.93±0.15		7.7	47.2±3.9		8.2	24.5	39.4±1.8		4.5	18.6±0.8		4.4	211.5
F 4	1.90±0.16		8.2	45.2±4.7		10.4	23.8	38.9±1.6		4.0	18.4±1.0		10.2	211.4
F 5	1.95±0.15		7.7	47.5±4.4		9.2	24.4	40.3±1.6		3.9	18.6±1.0		5.0	216.7
平均値	1.91			46.1			24.1	39.9			18.6			215.0
全体の平均値	1.89			43.8			23.2	39.7			18.1			219.4
(蚕×桑蚕系) F 1	1.76±0.18		9.7	37.5±4.6		12.2	21.3	38.2±1.6		4.3	17.4±0.9		4.9	220.1
F 2	1.90±0.15		7.8	39.5±4.4		11.2	20.8	38.9±1.9		4.9	18.0±1.0		5.5	216.1
F 3	1.96±0.17		8.6	42.3±4.9		11.5	21.6	40.1±1.9		4.6	17.7±0.9		5.2	226.0
F 4	1.85±0.17		8.9	39.9±4.9		12.5	21.6	40.3±2.0		4.9	17.1±0.9		5.2	235.7
F 5	1.91±0.17		8.7	42.9±5.5		12.8	22.5	39.7±2.1		5.3	18.4±1.0		5.2	215.8
平均値	1.88			40.4			21.5	39.4			17.7			222.7
(蚕×桑蚕系)×桑蚕系 F 1	1.70±0.17		9.9	33.7±3.9		11.5	19.8	37.6±1.6		4.2	17.4±1.0		5.3	216.8
F 2	1.79±0.20		11.3	36.5±4.9		13.4	20.4	39.2±1.9		5.0	16.9±0.8		4.7	232.0
F 3	1.82±0.17		9.2	39.2±4.8		12.2	21.5	38.6±1.9		4.9	17.0±0.9		5.4	226.8
F 4	1.90±0.18		9.6	40.7±5.4		13.6	21.5	39.1±1.7		4.3	17.0±0.8		4.8	229.5
F 5	2.01±0.19		9.5	41.7±4.2		10.2	20.8	40.6±2.4		5.7	17.7±1.0		5.7	230.1
平均値	1.84			38.4			20.8	39.0			17.2			227.0
全体の平均値	1.86			39.4			21.2	39.0			17.2			226.9

繭重では、(桑蚕系×家蚕)と(家蚕×桑蚕系)のF1では絶対量の差が大きく、桑蚕系母体が優ったが、F2で低く、F3ではまた高く、F4、F5では低下する傾向を示したのに対し、家蚕母体はF1の数値で劣ったが、F2、F3と繭重は重い方向を示し、F4で低下したもののF5で高くなる数値を示した。しかし、それぞれに back cross した試験区では特徴のある表れ方がみられた。すなわち、桑蚕系母体では、絶対値がF1で高く、世代の進みと同時に高い値を維持したがF4で若干低下を示し、F5では高い値を示したのに対し、家蚕母体ではF1で1.70gで試験区の最低値を示したが、F2以後繭重は急速的に重い方向を示し、F5では桑蚕系母体の1.95gに対して2.01gと逆転した。また、(桑蚕系×家蚕)のF2、F3の変動係数が若干大きかったが、桑蚕系を back cross することで変動係数が大きくなる傾向を示したことから、これらの現象は桑蚕に起因するものと思われる。

繭層重では(桑蚕系×家蚕)、(家蚕×桑蚕系)は同じ傾向を示したが、(桑蚕系×家蚕)に家蚕を back cross したF1は数値が高く43.9cgを示し、F4で低下した以外は世代毎に繭層重が高まる傾向を示した。(家蚕×桑蚕系)に桑蚕系を back cross した



第1図 桑蚕系に家蚕を交雑した後代の量的形質の推移

F1は33.7cgを示したが、世代毎に繭重と同様に繭層重も増加し、F5で41.7cgを示した。また、(桑蚕系×家蚕)の変動係数はF2、F3で高い値を示したのに対し、家蚕をback crossしたものでは低い値を示し、F4、F5で高くなった。これに対し、(家蚕×桑蚕系)と桑蚕系をback crossしたものでは、世代の如何を問わず変動係数は高い値を示した。

繭層歩合についてみると、桑蚕系を母体として家蚕を交雑したものが高い値を示したのに対して、家蚕母体は低い値を示した。

繭長では、F1～F3辺りまでは桑蚕系母体が長い傾向を示したが、それ以後は逆転したのに対し、繭幅ではback crossしたものが家蚕と桑蚕系の血縁度の如何で、はっきりした数値の差を示した。

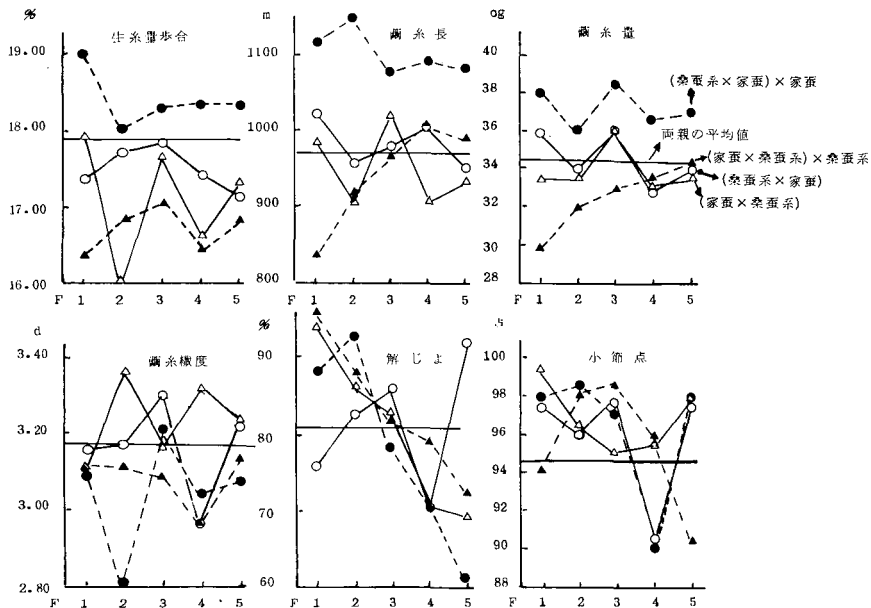
繭糸質調査の結果を実数で第3表に示し、これらの世代による推移を第2図に示した。

まず生糸量歩合についてみると、(桑蚕系×家蚕)ではF1からF3までは少なからず増加を示したが、F4、F5で低くなっているのに対し、back crossした系統はF1で最高の生糸量歩合を示し、F2で1%減少したが、F3以後徐々に増加するパターンを示した。これに対し(家蚕×桑蚕系)ではF1を最高として、F2で最低値を

第3表 桑蚕系に家蚕を交雑した後代の繭糸質

1981年 春蚕期

交 雑 型	生糸量 歩合	繭糸長	繭糸量	繭糸繊度	解じよ	小 節
	%	m	cg	d	%	点
(桑蚕系×蚕) F 1	17.35	1,021	35.8	3.16	76	97.5
F 2	17.69	959	33.8	3.17	83	96.0
F 3	17.78	974	35.7	3.30	86	97.5
F 4	17.42	1,004	33.0	2.96	70	90.5
F 5	17.14	948	33.9	3.22	92	97.5
平均値	17.48	981	34.4	3.16	81.4	95.8
(桑蚕系×蚕)蚕 F 1	18.99	1,114	38.1	3.08	88	98.0
F 2	18.03	1,148	35.7	2.80	93	98.5
F 3	18.30	1,075	38.4	3.21	78	97.0
F 4	18.30	1,088	36.7	3.04	70	90.0
F 5	18.29	1,080	37.0	3.08	61	98.0
平均値	18.64	1,101	37.2	3.04	78.0	96.3
全体の平均値	17.93	1,041	35.8	3.10	79.7	96.1
(蚕×桑蚕系) F 1	17.90	986	33.8	3.09	94	99.5
F 2	16.03	906	33.8	3.36	86	96.5
F 3	17.73	1,020	35.9	3.16	83	95.0
F 4	16.56	903	33.3	3.32	71	95.5
F 5	17.35	933	33.6	3.24	69	98.0
平均値	17.11	950	34.1	3.23	80.6	96.9
(蚕×桑蚕系)桑蚕系 F 1	16.35	835	28.8	3.11	96	94.0
F 2	16.81	918	31.8	3.11	88	98.0
F 3	17.04	964	33.0	3.08	82	98.5
F 4	16.40	1,011	33.4	2.97	79	96.0
F 5	16.80	992	34.5	3.13	72	90.5
平均値	16.68	944	32.3	3.08	83.4	95.4
全体の平均値	16.90	947	33.2	3.16	82.0	96.2



第2図 桑蚕系に家蚕を交雑した後代の繭糸質の推移

示し、F3で増加すると云うように増、減を繰返す傾向を示した。桑蚕系を back cross した系統は F1 から絶対値が低く F1 から F3 と徐々に増加したが F4 で低く、4 つの系統で比較すると最低値を示した。

繭糸長でも、生糸量歩合と似たパターンを示したが、それぞれ back cross したものでは特徴的であり、家蚕雄を交雑したものは糸長が長く、F2 の 1148m を最高に F3 以後 1080m 前後であるのに対し、桑蚕系を戻し交雑したものでは F1 が 835m と短く、F2 以後長くなる傾向は示したが、両系統の差は縮まらなかった。

繭糸量も上記形質と同様の傾向を示したが、繭層重と似た傾向がみられた。繭糸織度では一定の傾向はみられなかった。

解じょ率は、家蚕母体に桑蚕系を交雑したものは、back cross の系統とともに F1 で極めて高い値を示し、世代と共に低くなる傾向を示した。しかし、桑蚕系母体に家蚕を交雑したもの及び家蚕を back cross したものでは、一定の傾向がみられなかった。小ぶし点では交雑型による一定の傾向は示されなかった。

以上の成績にもとづいて、分散分析を行った結果を第4表に示した。この結果では交雑型で繭層重、繭層歩合、繭幅、生糸量歩合、繭糸長、繭糸量の諸形質に危険率 1% で有意な差が示された。また、世代では解じょ率に危険率 1% で有意差が示された

が、これは親の素材に起因するものと思われる。

それぞれの交雑型について F 1～F 5 を集計して桑蚕系、家蚕の母体による平均値の検定を行ったのが第 5 表である。この結果でも、分散分析の結果同様に桑蚕系母体に家蚕を交雑した系統が優る結果を示し、特に家蚕を back cross すると量的形質が優れ、2 つの母体による比較では繭層重、繭層歩合、生糸量歩合、繭糸量で危険率 1%、繭幅は危険率 5% で有意な差が示された。

2. 桑蚕系と家蚕の相互交雑並びに戻し交雑した後代に、家蚕の特定雄を交雑した場合の繭形質の変異

春蚕期で行った試験区のそれぞれの系統に対して、家蚕中国種の「鐘和」の雄を交雑し、夏蚕期で比較を行った成績を第 6 表に示した。また、各系統の平均値を図示したものを第 3 図として示した。その結果各系統とも雑種強勢の影響もあって、春蚕期での差異は縮まった形で示された。

家蚕「鐘和」の雄を全系統に交雑して、交雑種としてみた場合でも、繭層重における変動係数が大きく表現された点と、家蚕母体に桑蚕系を back cross した F 5 が低い値を示したが、その他の形質では第 2 表に示した傾向と似ていた。

得られた成績について分散分析を行った結果でも、交雑型では繭重において 5% の危険率で有意差を示したこと以外は繭層重、繭層歩合、繭幅で 1% の有意差がみられ、春蚕期で示された結果とよく一致している (第 7 表)。

この試験の場合でも、(桑蚕系×家蚕)、(家蚕×桑蚕系)間での差異は余り見られなかったが、それぞれ back cross したものでは、春蚕期で見られた結果と同様に桑蚕系母体に家蚕を back cross した系統では数値が大きく現われ、反対に家蚕母体に桑蚕系を back cross した系統では小さく現われた。この結果から交雑後代の F 1～F 5 同士で比較するよりも、同一の雄を交配した交雑種の形で比較した方が形質が安定して表現されることを示唆している。

考 察

家蚕同士の交雑では、量的形質は F 1 当代から F 2 で減少し、F 3 で若干回復し以後世代が進むと同時に退行的に減少することは佐藤 (1956)、清水・浅野 (1949)、鈴木 (1949)、田島ら (1955)、(1957) らが、述べているが、桑蚕を交雑したものは必ずしも F 2 以後の減少は見られず、back cross した系統には繭層重などが徐々に増加する現象がみられ、特に家蚕母体に桑蚕系を交雑した場合では F 1 が両親の平均値より低い値を示し、F 2 以後急速に増加する傾向を示した。しかし繭重、繭層重では変動係数が大きく、このことは家蚕と桑蚕の形質の差が大きいに起因するものと思われる。

桑蚕系を back cross した系統では遺伝的寄与率 (田島ら、1955) からみて繭重、繭層重等の量的形質が桑蚕側に引かれるものと思われる。このことから家蚕同士の交雑とは違った現われ方を示した。また、繭重、繭層重での雌、雄差が家蚕とは違って大

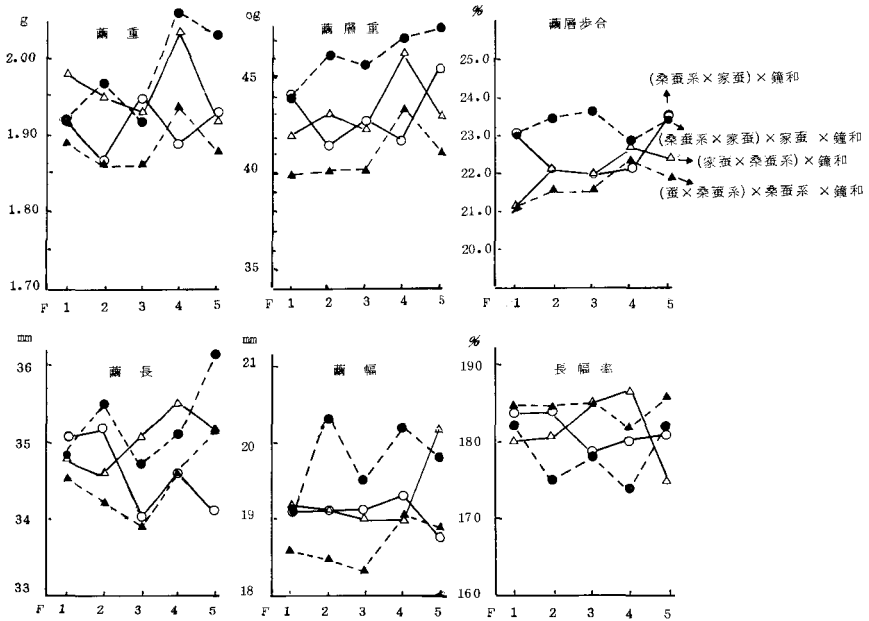
第4表 第2表, 第3表の分散分析表 (平均平方)

要因	Df	繭重	繭層重	繭層歩合	繭長	繭幅	長幅率	生糸量歩合	繭糸長 (X-100)	繭糸量	繭糸織度	解じよ	小ぶし
交雑型	3	0.0042	※※ 53.5725	※※ 10.1098	0.7213	※※ 1.6871	128.1833	※※ 2.6160	※※ 26.8070	※※ 20.3373	0.0368	24.9833	2.1000
世代	4	0.0066	8.8817	0.4967	0.2732	0.2056	39.3750	0.2785	0.4439	2.4512	0.0088	※※ 228.4500	13.0750
誤差	12	0.0065	3.6720	0.2627	0.9175	0.2063	48.1416	0.2128	3.0015	2.0452	0.0153	69.3166	7.6416
合計	19												

第5表 桑蚕系母体と蚕母体の平均値の比較

交雑型	繭重	繭層重	繭層歩合	繭長	繭幅	長幅率	生糸量歩合	繭糸長	繭糸量	繭糸織度	解じよ	小ぶし
	g	cg	%	mm	mm	%	%	m	cg	d	%	点
(桑蚕系×蚕) F1~5	1.87	41.5	22.2	39.4	17.6	223.7	17.48	981	34.4	3.16	81.4	95.8
(桑蚕系×蚕) 蚕 F1~5	1.91	46.1	24.1	39.9	18.6	215.0	18.64	1,101	37.2	3.04	78.0	96.3
平均値	1.89	43.8	23.2	39.7	18.1	219.4	17.93	1,041	35.8	3.10	79.7	96.1
	0.873	※※ 3.524	※※ 4.995	1.089	※ 2.367	1.676	※※ 3.934	※※ 3.294	※※ 3.181	0.930	0.515	0.077
(蚕×桑蚕系) F1~5	1.88	40.4	21.5	39.4	17.7	222.7	17.11	950	34.1	3.23	80.6	96.9
(蚕×桑蚕系) 桑蚕系 F1~5	1.84	38.4	20.8	39.0	17.2	226.9	16.68	944	32.3	3.08	83.4	95.4
平均値	1.86	39.4	21.2	39.2	17.5	225.0	16.90	947	33.2	3.16	82.0	96.2

註: t: 0.05%, 2.101※. 0.01%, 2.878※※



第3図 桑蚕系に家蚕を交雑した後代F1～F5に鐘和を交雑した量的形質

きく、原田ら (1966), 清水 (1966) の報告, すなわち雄>雌の現象は全く見られなかった。

繭長, 繭幅については佐藤・上田 (1955) のように, 繭長は世代と共に短く, 繭幅が大きくなる傾向はみられなかった。しかし, 変動係数の範囲は家蚕とほぼ同様な数値を示した。

back cross を行った系統は特徴的で, 桑蚕系を母体に家蚕を交雑したものは量的形質が高く示されたのに対し, 家蚕母体に桑蚕系を交雑したものは低い値を示したが, 世代の進みと同時に増加している点について, 今回はF5までの試験なので予測は出来ないが, この現象は桑蚕系の母体からくる細胞質の影響と思われる, 細胞質効果は世代と共に薄れることが考えられる。このことから, 世代が進めば量的形質は一定化するものと思われるが, この点は追究が必要で今後の問題と考えられる。

桑蚕を導入して育成された系統では低温繰糸が可能と云われている。桑蚕について佐藤・杉浦 (1934), 大村 (1950) の一粒繰糸の報告をみると糸長は200mである。また, 見波・大場 (1939) は桑蚕に国蚕支7号を交雑した系統の繰糸では, 佐藤・杉浦の桑蚕の場合に比して優り, 糸長は平均で497mであったが, 親の国蚕支7号には及ばず中間値を示した。

第6表 桑蚕系に家蚕を交雑した後代（F1～F5）に鐘和を交雑した繭の成績
1981年 夏蚕期

交 雑 型	繭 重		繭 層 重		繭層歩合	繭 長		繭 幅		長幅率
	平均値 ±標準偏差	変動係数	平均値 ±標準偏差	変動係数		平均値 ±標準偏差	変動係数	平均値 ±標準偏差	変動係数	
(桑蚕系×蚕) F1×鐘和	1.92±0.14	7.5	44.3±3.9	8.9	23.1	35.1±1.8	4.2	19.1±0.7	3.6	183.8
〃 F2×〃	1.87±0.14	7.5	41.4±4.4	10.7	22.1	35.1±1.6	8.1	19.1±0.8	3.9	184.6
〃 F3×〃	1.95±0.14	7.0	42.7±3.9	9.0	21.8	34.0±1.2	6.3	19.1±0.9	4.5	178.5
〃 F4×〃	1.89±0.11	5.9	41.7±3.2	7.6	22.1	34.6±1.2	6.4	19.3±0.6	3.2	179.9
〃 F5×〃	1.93±0.16	8.2	45.4±4.6	10.2	23.5	34.1±1.4	7.2	18.8±0.8	4.3	181.2
平均值	1.92		43.4		22.5	34.6		19.1		181.6
(桑蚕系×蚕)蚕 F1×鐘和	1.92±0.18	9.0	44.1±4.4	10.0	23.0	34.8±1.6	8.0	19.2±0.9	4.4	181.5
〃 F2×〃	1.97±0.14	7.1	46.1±3.6	7.9	23.4	35.5±1.6	8.0	20.3±0.9	4.1	175.4
〃 F3×〃	1.92±0.13	6.8	45.6±4.2	9.2	23.8	34.7±1.6	8.2	19.5±0.8	3.7	177.7
〃 F4×〃	2.06±0.19	9.1	47.0±5.7	12.2	22.8	35.1±1.6	8.0	20.2±0.9	4.2	174.0
〃 F5×〃	2.03±0.15	7.2	47.6±4.3	9.0	23.4	36.1±1.5	7.1	19.8±0.7	3.6	182.4
平均值	1.98		46.1		23.2	35.2		19.8		178.2
全体の平均值	1.95		44.6		22.9	34.9		19.4		179.9
(蚕×桑蚕系) F1×鐘和	1.98±0.16	8.1	42.0±4.4	10.5	21.2	34.8±1.4	7.4	19.3±1.1	5.6	180.3
〃 F2×〃	1.95±0.18	9.3	43.2±4.9	11.2	22.2	34.6±1.5	7.9	19.1±1.1	5.7	181.1
〃 F3×〃	1.93±0.12	6.2	42.3±3.6	8.4	21.9	35.1±1.3	6.5	19.0±0.7	3.6	185.2
〃 F4×〃	2.04±0.17	8.3	46.3±4.4	9.6	22.7	35.5±1.7	8.5	19.0±1.0	5.0	186.6
〃 F5×〃	1.92±0.13	6.8	43.0±4.1	9.4	22.4	35.2±1.2	6.0	20.2±0.8	3.7	174.7
平均值	1.96		43.4		22.1	35.0		19.3		181.6
(蚕×桑蚕系)桑蚕系										
F1×鐘和	1.89±0.15	7.4	39.9±4.7	11.6	21.1	34.5±1.5	7.9	18.6±1.0	5.2	184.8
〃 F2×〃	1.86±0.11	5.9	40.1±3.0	7.5	21.6	34.2±1.3	6.9	18.5±0.7	3.8	184.8
〃 F3×〃	1.86±0.14	7.3	40.1±4.8	12.0	21.6	33.9±1.2	6.4	18.3±0.7	3.7	185.4
〃 F4×〃	1.94±0.09	4.5	43.4±2.9	6.5	22.4	34.6±1.3	6.7	19.1±0.7	3.6	181.5
〃 F5×〃	1.88±0.11	6.1	41.2±4.1	10.0	21.9	35.2±1.1	5.6	18.9±0.8	4.1	186.4
平均值	1.89		40.9		21.7	34.5		18.7		184.6
全体の平均值	1.93		42.2		21.9	34.8		19.0		183.1

第7表 第6表の分散分析表（平均平方）

要 因	Df	繭 重	繭層重	繭層歩合	繭 長	繭 幅	長幅率
交 雑 型	3	※ 0.0096	※※ 22.2033	※※ 2.1498	0.6453	※※ 1.0960	34.2000
世 代	4	0.0032	3.9417	0.2880	0.2832	0.1642	2.5000
誤 差	12	0.0017	1.9720	0.2940	0.2365	0.1472	13.7000
合 計	19						

今回の試験に供した両系の親の成績を第1表で示したが、桑蚕系の糸長は836mを示し、解じょ率でも97%と高い値であったが、交雑相手親の解じょ率が低かったため、一定の傾向がつかめなかった。しかし、この場合は無選抜での試験であり、小林(1962)が報告しているようにF2での選抜が極めて有効であることからすれば、F2、F3あたりで選抜を加えれば各形質がすぐれた系統の作出も可能と思われる。

摘 要

桑蚕に家蚕を交雑し、その後代に分離した形態的に桑蚕に近いものを桑蚕系とし、これと家蚕を用いて交雑試験を行った。今回は家蚕との相互の交雑とそれぞれback crossしたもののF1からF5の系統を作り、環境を均一化するために同一蚕期に同一条件で飼育した。また、これらすべての系統に家蚕中国種の雄を交雑し、系統間における繭形質とその変異を比較して次の結果を得た。

- 1) 桑蚕系と家蚕を母体として相互に交雑を行った場合、量的形質の発現は異なり、桑蚕系を母体とした場合が高い値を示した。この母体のback crossでは5世代に亘ってその差は顕著であった。
- 2) 桑蚕系母体、家蚕母体の交互の交雑とback crossした系統のF1～F5に同一系統の家蚕雄を交配した交雑種を比較した結果、量的発現の差が縮まり1.2の形質では原種で見られた傾向とは違った成績を示したが、それら以外の傾向は同様と見られた。
- 3) 桑蚕を交雑すると雌/雄の差は家蚕同士の交雑より大きく現われた。
- 4) 桑蚕の持つ特異形質のなかには、適当な家蚕の品種との間で交雑育種を行うことによって、すぐれた育種素材となりうる事が示唆された。

引 用 文 献

- 1) 原田忠次・木村敬助・榎島守利 1966. 全繭重、繭層重の♀♂のヘテロシス差異について(要旨). 日蚕雑, 35:225
- 2) 石原保 1941. 家蚕と桑蚕との交雑種の興味ある一例. 昆虫界, 9(83):1~8
- 3) 石原保 1943. 桑蚕の生態とその家蚕との関係. 宝塚昆虫館報, 31:1~22
- 4) 児玉彌曾衛 1927. 家蚕と野蚕の交配. 佐久良会雑, 22:59~64
- 5) 小林悦雄 1962. 異系交雑の後代、とくにF2における選抜効果について. 日蚕雑, 31:108~113
- 6) 見波定治・大場治男 1934. 桑蚕と家蚕との交雑に就いて(第1報)日蚕雑. 4:170~172
- 7) 見波定治・大場治男 1939. 桑蚕と家蚕との交雑に就て. 衣笠蚕報, 394:71~82
- 8) 大場治男 1939. 桑蚕に関する調査. 衣笠蚕報, 396:115~123
- 9) 大村清之助 1950. 桑蚕の生態習性及び繭に関する調査. 蚕試報, 13:80~130
- 10) 佐藤市兵衛・杉浦勇次郎 1934. 2, 3の小実験“野蚕の繭糸”. 衣笠蚕報, 337:350~351

- 11) 佐藤正市・上田国也 1955. 交雑育種の世代による繭長, 繭幅の変異とその雑種強勢. 日蚕関西講要, (12): 4
- 12) 佐藤正市 1956. 交雑育種の世代による変異とその雑種強勢, II. 繭重, 繭層重, 繭層歩合について. 日蚕関西講要, (13): 18
- 13) 清水 磁 1966. 家蚕において雌に現われるヘテロシスと雄に現われるヘテロシスの強さの違い. 日蚕雑, 35: 133~134
- 14) 清水 磁・浅野清志 1949. 家蚕における同蛾区交配の影響について. 日蚕雑, 18: 133~137
- 15) 鈴木簡一郎 1944. 家蚕の雑種特に F 1, F 2 及戻雑種相互間及之等と原種との比較. 蚕試彙, (62): 29~50.
- 16) 田島彌太郎・緑川栄一・太田登・小林義彦 1955. 卵色転座を利用した実用蚕品種の育成経過. 蚕研彙報, (5): 48~61
- 17) 田島彌太郎・緑川栄一・塩川美恵子 1955. 蚕のヘテロシスの集団遺伝学的解析, 原種の Heterosis と交雑種の Heterosis I. 日蚕関東講要, (7): 19
- 18) 田島彌太郎・緑川栄一・塩川美恵子 1957. 正逆交雑による蚕のヘテロシスの解析. 遺伝研年報, (7): 25~26
- 19) 外山亀太郎 1909. 交雑によって得たる新種類.“蚕種論”. pp.586~618. 丸山舎.
- 20) 八木誠政 1922. カイコとクワゴの交雑種に就いて (予報). 動物学雑誌, 34(408): 832~834.