

限性黄繭における四元化の問題点

新野 孝男・嶋崎 旭・江口 良橘・渋川 明郎

(蚕糸試験場蚕育種部)

Problems of Breeding of Double Cross in the Sex-limited Yellow Cocoon Silkworm Strains

Takao NIINO, Akira SHIMAZAKI, Ryokitsu EGUCHI

and Akio SHIBUKAWA

(Department of Silkworm Breeding, Sericultural Experiment Station)

1 はじめに

限性黄繭は木村¹⁾によって第Ⅱ染色体上の黄血遺伝子をW染色に転座させることによって雌の繭を黄色、雄の繭を白色となるように作出された系統であり、雌雄鑑別は現在の蛹体鑑別に比べ16倍、斑紋による鑑別に比べ約5倍、早くかつ正確に行え、また機械化も可能である。そのため、限性黄繭の早期実用化は蚕種製造の効率化、雌雄繭分別繰糸等その利点も多く、期待が持たれている。しかし、著者らが前報²⁾で示したように、限性黄繭系統には雌に、5齢期の成長曲線の異常、化蛹歩合の低下、脱肛蚕の出現、繭重・繭層重の雌雄比の異常、その他未発表ではあるが、産卵性・小節・解じょ率の低下、織度差の縮小等が見られ、これらの異常は田島³⁾が限性斑紋品種を作出する過程でW染色体へ常染色体が転座した場合に見られた転座障害と同一のものであり、明らかに限性黄繭も転座による障害があるものと考えられた。そのため、現在までのところ、残念ながら実用化されてはいない。そこで限性黄繭を実用化するために二つの方法が考えられる。一つは転座染色体の大きさが $p-i-lem$ までで第Ⅱ染色体の大部分のものであり、これを切断してY部分のみを残したなるべく小さなものにする必要があり、現在 $i-lem$ 側の切断を行ったものを育成中である。しかし、p側が大きい場合、こちら側の切断も考えなくてはならない。もう一つは現在育成中の系統の中にはある程度この生理的障害の少ない系統が存在することから、これらを用いてよりよい組合せを探し出し、優良実用品種を目指す必要があり、現在これを押し進めているところである。しかし、単交雑の場合、原種の強健性、産卵性に問題のあるものが多く、その意味

では、四元雑種で実用化を目指す必要性が大きい。本試験においては、限性黄繭の四元雑種の実用化を目指す場合、一般四元雑種ではその8組合せはすべて同一と見なされるが、前述したような雌の過剰染色体による生理的障害がある場合には、組合せあるいは形質によって生理的障害の軽重に差が出てくるものと考えられる。そこで、限性黄繭で四元雑種の8組合せを作って、上記の問題点の検討を行った。

2 試験方法

供試限性黄繭系統は蚕糸試験場蚕育種部蚕育種第1研究室で育成中のKNSY 3, HNSY 20, HCSY 11, HCSY 10の4系統を用い日・日×中・中の四元雑種8組合せを作り、飼育試験を行った。掃立は1区あて10/10蛾で行い、4齢起蚕時に250頭にそろえて飼育をし、結果は2連制の平均値で示した。飼育成績、繰糸成績は常法に従って取りまとめた。

3 結果及び考察

限性黄繭の四元化した8組合せの各形質の成績のうち、飼育、繭成績については表1に、繰糸質については表2に示した。実際に飼育した時期は初秋蚕期であったため化蛹歩合が全般的に低かったが、各形質の平均値は飼育日数22.98日、化蛹歩合89.2%、繭重2.36g、繭層重57.6cg、繭層歩合24.4%、収繭量21.1kgであった。これらの値について1元配置の有意差検定を行った結果、飼育日数、化蛹歩合、繭層歩合、収繭量については雌雄平均値には有意差はなかったが、繭重、繭層重については有意差がみられた。そこで、雌雄の成績を調べた材料の化蛹歩合、繭重、繭層

表1 限性黄繭における四元化の組合せによる各形質の差異

四元 組合せ	雌 × 雄	KNSY 3・HNSY 20(A)		HNSY 20・KNSY 3(B)		HCSY 11・HCSY 10(C)		HCSY 10・HCSY 11(D)		平均値
		C	D	C	D	A	B	A	B	
飼育日数(日)		23.11	23.00	23.00	23.00	23.11	23.00	22.63	23.00	22.98
化蛹歩合(%)		89.6	90.2	86.2	84.8	94.4	91.4	89.4	87.4	89.2
繭重(g)		2.46	2.44	2.41	2.35	2.32	2.35	2.27	2.30	2.36
繭層重(cg)		60.8	60.9	59.4	56.6	56.2	57.0	54.4	55.3	57.6
繭層歩合(%)		24.8	25.0	24.8	24.1	24.3	24.3	24.0	24.1	24.4
収繭量(kg)		22.1	22.0	20.7	19.9	21.9	21.5	20.3	20.1	21.1

表2 限性黄繭における四元化の組合せによる各糸質の差異

四元の組合せ	雌×雄	KNSY3・HNSY20(A)		HNSY20・KNSY3(B)		HCSY11・HCSY10(C)		HCSY10・HCSY11(D)		平均値
		C	D	C	D	A	B	A	B	
生糸量歩合(%)		20.44	21.50	20.98	20.81	20.47	20.53	20.80	20.93	20.81
繭糸長(m)		1,589	1,685	1,568	1,602	1,522	1,583	1,526	1,599	1,584
繭糸量(cg)		49.7	52.6	51.2	48.4	47.4	49.0	47.5	47.1	49.1
繭糸織度(d)		2.82	2.83	2.95	2.73	2.81	2.79	2.81	2.66	2.80
解じょ率(%)		83	85	88	76	89	83	84	77	83
小節(点)		94.0	96.5	96.0	97.8	96.5	95.0	97.3	96.0	96.1

重、繭層歩合について更に雌、雄に分け検定すると、繭重、繭層重、繭層歩合はいずれも雄では有意差は見られないものの雌では有意差が見られた。これらの雌雄値を具体的に示したのが図1であるが、雌の繭重、繭層重は組合せによって大きな差があり、変動係数も雄に比べ雌はほぼ倍あることが分かった。化蛹歩合についても平均値は雄に比べ雌の方が低く、変動係数をみても、雄の値に変動がほとんどないのに対し、雌で極端に低下する組合せがあることが示されている。

次に、繭糸質の成績は、平均値で生糸量歩合20.8%、繭糸長1,584m、繭糸量49.1cg、繭糸織度2.80d、解じょ率83%、小節点96.1点であり、これらの値について分散分析をした結果、生糸量歩合、解じょ率については、有意差は見られなかったが、繭糸長、繭糸量、繭糸織度、小節点

については有意差が見られ、これらの形質では組合せによって大きく成績が変わる可能性を示していた。

以上の結果から、限性黄繭の四元化について考えると、確かに収繭量については今回の結果では有意差は見られなかったが、その中身をみると、限性黄繭で生理的障害といわれている形質、いわゆる繭重、繭層重では四元雑種8組合せ中に成績が大きく低下する組合せがみられた。また、繭糸長、繭糸量、繭糸織度、小節点でも同様な組合せが見られ、組合せによっては、四元雑種の一品種と言えないくらい大きな差がでる可能性が示された。すなわち、限性黄繭で四元雑種をつくる場合には生理的障害の出やすい形質については雑種強勢によって必ずしもその生理的障害の発現が抑えられない場合もあり、組合せが悪い場合には、極端にその生理的障害が現れる可能性があるものと考えられた。そこで、限性黄繭の四元雑種をつくる場合には、一応組合せの中に極端な値のものであるかないかを調べておく必要があるものと思われる。また、これらの形質は遺伝力の高い形質がほとんどで、品種的改良のしやすい形質であり、原種として優れ、しかも生理的障害をなるべく除去した系統をつくり、あとは優良組合せを探すことが重要であり、更に、遺伝力の低い化蛹歩合、解じょ率のような形質は雑種強勢の出やすい組合せをつくることで対応することがよいと考えられた。

引用文献

- 1) 木村敬助, 原田忠治, 青木秀夫. 1971. 蚕の黄血遺伝子のW転座に関する研究. 育種 21: 199-203.
- 2) 新野孝男, 神田俊男, 江口良橋, 嶋崎 旭, 渋川明郎. 1987. 限性黄繭における転座障害と転座染色体の大きさ. 日蚕雑 56: 240-246.
- 3) 田島弥太郎. 1943. 斑紋利用による蚕児雌雄鑑別法の細胞遺伝学的改良(第二報). 日蚕雑 14: 76-89.

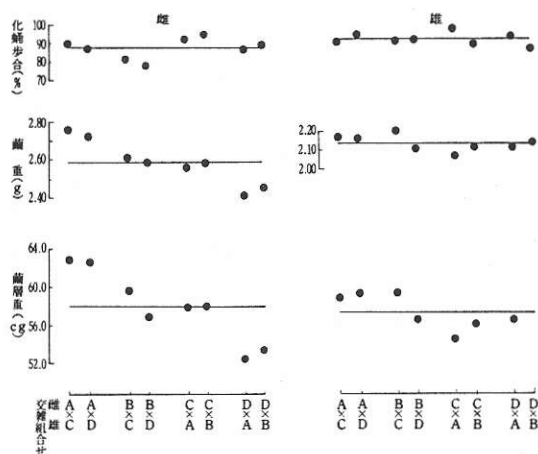


図1 限性黄繭の四元化における母体別、雌雄別の化蛹歩合、繭重、繭層重の差異

注. A: KNSY3・HNSY20, B: HNSY20・KNSY3, C: HCSY11・HCSY10, D: HCSY10・HCSY11
変動係数: 化蛹歩合 ♀6.1, ♂3.5, 繭重 ♀4.5, ♂1.9, 繭層重 ♀6.5, ♂3.1