Sern. J. Korea. Vol. VI. 1966.

同品種 交配와 異品種 交配를 交番한 二重交配의 次代蠶 形質에 關한 硏究 (Ⅱ)

(交尾時間과 精子의 活動性이 二重交配에 미치는 影響)

慶北大學校 農科大學 金 潤 植

Yun Shik Kim: Studies on the Character of Silkworm, *Boubyx mori* L., Which Bred from Double Copulation. (About the effect of copulating time and sperm activity in the double copulating).

Summary

The ratio of form and character in the next generation of silkworms which were double copulated between homo race copulation and hetero race copulation in crossing with two males of different races for female(double crossing) are different according to the copulating time, copulating order and sperm activities. But the general tendencies are as follows;

1. During two hour's double copulation, sufficiently ejaculating time, the fertilization percentage of hetero race copulation are higher than that of homo race, but in case of double copulation with plain and normal marked silkworms showed opposite results.

   The fertilization percentage of homo race copulation are equal or higher compare with that of hetero race copulation.
2. The form and character of the next generation were largely effected by copulating order, so the primary copulating moths are more effected in the next generation than the secondary moths.
3. The active sperms were more fertilized than non-active sperms in the double copulation.

Ⅰ. 緖 言

第Ⅰ報에서 報告한 바와 같이 二重交配에 있어서 第一次交尾時間을 10分間 第二次交尾時間을 正常交尾時間인 3~4時間으로 交尾시켰던 바 第一次交尾時間이 짧았던 關係로 蠶蛾가 充分히 射精을 하지 못하여 射精量의 量的 不足으로 因하여 第一次交尾蛾의 形質이 次代蠶에 不過 數%밖에 나타나지 않았다. 그러나 供試蠶品種과 個體에 따라서는 相當한 比率(10~50%)을 受精시킨 實驗結果도 있었다.

第一次交尾時間을 蠶蛾가 第一回射精을 完了하는 時間인 30分間으로 延長하고 第二次交尾時間을 3~4時間으로 하였던 바 次代蠶의 形質은 供試蠶品種에 따라서 그 成績이 區區하여 同品種과 異品種間의 受精率 優位性을 發見하지 못하였으며 따라서 一定한 傾向을 찾아 볼 수가 없었다. 茅工報는 番蛾가 二重交配를 하므로 因하여 次代蠶에 나타나는 同品種과 異品種間의 受精率을 發見하기 爲한 基礎實驗인 同時에 實用的으로는 蠶種製造에 있어서 自由交尾蛾가 次代蠶에 미치는 影響力을 알기 爲한 實驗이었다. 自由交尾蛾는 그 交尾時間이 10分間 以上이면 同品種의 精子가 이미 混精되어서 完全한 一代交雜種을 製造할 수 없으니 交雜製造에 있어서 自由交尾蛾를 使用하여서는 絶對로 안된다는 것을 證明하였다. 特히 自由交尾時間이 30分間以上으로 길어지면 벌써 射精量이 많아져서 次代蠶에 同品種의 影響力이 强하게 미쳐진다는 것도 證明되었다.

今番의 實驗은 第一次와 第二次의 交尾時間을 正常交尾時間인 3~4時間으로 同時間 交尾시켜서 同品種과 異品種間의 受精率의 優位性을 發見코자 한다. 또 精子의 活動性이 二重交配에 있어서 次代蠶形質에 미치는 影響 即 混精된 各 精子의 活動性이 受精率에 미치는 影響을 알기 爲하여서 初交後의 雄蛾를 一定時間 自然溫度에 保護한 衰弱해진 雄蛾를 二重交配에 供試하여서 本實驗을 實施하였다.

그리고 試驗用 供試蠶品種 採種에 手苦해 주신 蠶業試驗場 育蠶係의 여러분들과 月城產業社에 對하여 深甚한 謝意를 올린다.

Ⅱ. 實驗材料와 方法

供試蠶品種은 次代蠶의 幼虫形質이 同品種과 異品種間에 肉眼으로써 뚜렷이 識別할 수 있는 純姬蠶 昭陽(白血 無角의 中國種 二化性) 純形蠶 牡丹 및 雪岳(日本種 二化性) 體形에 特徵이 있는 有角蠶(中國蠶 二化性) 黃血蠶의 Z_3(中國種 一化性)等을 供試하여 다음과 같은 交配型式으로 採種하고 이것을 供試하였다. 그리고 活動性의 强弱은 正常的인 初交雄蛾의 精子와 初交後 自然溫度에 24時間 保護한 衰弱再交雄蛾의 精子로써 活動性을 比較하였으며 또 交尾時間은 二重交配의 第一次 第二次의 交尾時間을 各各 3時間으로 同一하게 하였다.

採 種 方 法

記 號	交 配 型 式	記 號	交 配 型 式	交尾順序에 依한 精子의 活動性	備 考
A 1가	昭陽×牡丹×昭陽	A 1나	昭陽×昭陽×牡丹	第一次, 第二次交尾 初交蛾	水原採種
A 2가	〃	A 2나	〃	(第一次 交尾 再交蛾 第二次 交尾 初交蛾	
A 3가	〃	A 3나	〃	(第一次 交尾 初交蛾 第二次 交尾 再交蛾	
B 1가	昭陽×黃血蠶×昭陽	B 1나	昭陽×昭陽×黃血蠶		
B 2가	〃	B 2나	〃	〃	
B 3가	〃	B 3나	〃		
C 1가	昭陽×有角蠶×昭陽	C 1나	昭陽×昭陽×有角蠶		
C 2가	〃	C 2나	〃	〃	
C 3가	〃	C 3나	〃		
D 2가	昭陽×雪岳×昭陽	D 3나	昭陽×昭陽×雪岳	〃	大邱採種

※ 交配型式 記號에 對한

1. Alphabet文字 交配型式의 供試蠶品種
2. Arabia數字 1 (第一次交尾……初交蛾 / 第二次交尾……初交蛾)
   2 (第一次交尾……再交蛾 / 第二次交尾……初交蛾)
   3 (第一次交尾……初交蛾 / 第二次交尾……再交蛾)
3. 한 글 가 第一次異品種 第二次同品種의 二重交配
   나 第一次同品種 第二次異品種의 二重交配

掃蠶日時 8月 28日

飼育型式 蛾別育(記號別 各 3蛾 飼育)

幼虫調査 4齡 末期

Ⅲ. 實驗結果 및 考察

實 驗 結 果

(1) 同品種과 異品種의 初交蛾를 二重交配한 成績은 異品種의 受精力이 同品種의 受精力보다 優位性을 나타내었다. 交配型式 1가의 結果는 第一次交尾蛾인 異品種의 形質이 蠶品種을 莫論하고 次代蠶에 絕對的으로 많이 나타나서 異品種이 同品種보다 優位를 차지하였다.

그러나 交配型式 1나의 結果는 1가보다는 異品種의 受精力이 훨씬 弱할 뿐만 아니라 蠶品種에 따라서는 도리어 同品種의 受精力이 異品種의 受精力보다 若干 强하게 나타난 反對의 結果를 가져온 試驗區도 있다. 그리고 二重交配에 있어서 같은 混精일지라도 交配型式(交配順序)에 따라서 異品種과 同品種의 受精力이 달라지는 結果를 가지었다.(第一表)

(2) 第一次交尾에 衰弱再交蛾를 交配한 交配型式에서는 精子의 活動性이 影響을 미쳐서 異品種의 受精力이 同品種의 受精力보다 若干 强하거나 혹은 異品種과 同品種이 거의 同率로 나타났다.

그리고 交配型式 1가와 2가의 結果를 比較하면 交配型式은 같고 다만의 差異點은 2가에서는 衰弱再交蛾를 交配한 것 뿐인데도 不拘하고 2가의 結果는 異品種의 受精力이 많이 鈍해졌다는 것이다. 또交配型式 1나와2나의 結果를 比較하면 1나는 異品種의 受精力이 同品種의 受精力보다 强하고 2나는 同品種의 受精力이 異品種의 受精力보다 强해지는 正反對의 結果를 나타내었다. 交配型式의 影響은 精子의 活動性보다도 크게 影響을 미쳤

第1表　　初交蛾를 二重交配한 成績

記號	交配型式	蛾番	産卵數	掃蠶數	掃蠶率(%)	減蠶率%(4齡4日)	幼虫調査 同品種形質蠶	幼虫調査 異品種形質蠶	同品種比率	異品種比率	繭色	繭形	繰緒	備考
A 1가	昭陽×牡丹×昭陽	No. 1	661	637	96.4	5.8	P 8	N 592	1.3	98.7	白	P. 楕圓 N. 淺縊長楕圓	普通	
		2	622	563	90.5	5.7	37	494	7.0	93.0				
		3	606	575	94.9	4.5	0	549	0.0	100.0				
		平均	630	592	93.9	5.4	15	545	2.7	97.3				
B 1가	昭陽×黃血蠶×昭陽	1	543	460	84.7	15.0	W 98	Y 293	25.1	74.9	白黃	W. 楕圓		
		2	494	457	92.5	10.0	11	399	2.7	97.3		Y. 豊楕圓	普通	
		3	650	578	88.9	13.0	0	503	0.0	100.0				
		平均	562	498	88.7	12.8	36	398	8.4	91.4				
C 1가	昭陽××有角蠶×昭陽	1	436	406	93.7	5.4	無角 124	有角 254	32.8	67.2	白	無角, 楕圓 有角, 豊楕圓	無角, 普通 有角, 若干粗	
		2	735	629	85.6	2.9	10	601	1.6	98.4				
		3	647	600	92.7	9.5	25	542	4.4	95.6				
		平均	606	545	90.7	4.8	53	466	10.2	89.8				
		總平均	599	545	91.1	7.4	35	470	6.9	93.1				
A 1나	昭陽×昭陽×牡丹	1	596	505	84.7	3.0	P 356	N 134	72.7	27.3	白	P. 楕圓 N. 淺縊長楕圓	普通	
		2	580	483	83.7	6.6	274	177	60.8	39.2				
		3	658	655	99.5	1.5	348	279	54.0	46.0				
		平均	611	548	89.3	3.5	326	203	61.7	38.3				
B 1나	昭陽×昭陽×黃血蠶	1	374	349	93.3	1.2	W 88	Y 257	25.5	74.5	白黃	W. 楕圓		
		2	394	205	52.0	19.5	140	25	84.8	15.2		Y. 豊楕圓	普通	
		3	495	333	84.5	1.5	43	285	13.1	86.9				
		平均	421	296	76.6	5.5	70	189	32.3	67.7				
C 1나	昭陽×有角蠶×昭陽	1	659	627	95.1	14.4	無角 32	有角 505	6.0	94.0	白	無角, 楕圓 有角, 豊楕圓	無角, 普通 有角, 若干粗	
		2	625	525	84.0	6.7	236	254	48.2	51.8				
		3	—	—	—	—	—	—	—	—				
		平均	642	576	89.6	10.9	134	380	26.1	73.9				
		總平均	548	460	84.6	6.3	190	242	44.0	56.0				

으며 特記할 것은 幼虫斑紋의 姬斑紋蠶과 普通斑紋蠶의 初交蛾를 二重交配하면(A1나) 母品種과 같은 同品種의 受精力이 强해지고 衰弱再交蛾를 二重交配하면(A2나) 交尾順序가 먼저인 同品種보다도 뒷順序의(第二次交尾) 異品種의 受精力이 相當히 作用한다는 結果인 것이다.(第二表)

第2表　　第一次交尾에 再交雄蛾를 交配한 二重交配의 成績

記號	交配型式	蛾番	産卵數	掃蠶數	掃蠶率(%)	減蠶率%(4齡4日)	幼虫調査 同品種形質蠶	幼虫調査 異品種形質蠶	幼虫調査 同品種比率%	幼虫調査 異品種比率%	繭色	繭形	繰糸	備考
A 2가	昭陽×牡丹×昭陽	No. 1	560	555	99.1	1.8	P 22	N 523	4.0	96.0	白	P.楕圓 N.淺縊長楕圓	普通	
		2	570	505	88.6	8.9	53	407	11.5	88.5				
		3	597	585	98.7	1.6	0	580	0.0	100.0				
		平均	576	548	95.5	3.6	25	503	4.7	95.3				
B 2가	昭陽×黃血蠶×昭陽	1	558	342	61.3	2.6	W 266	Y 67	79.9	20.1	白黃	W.楕圓 Y.豊楕圓	普通	
		2	488	458	93.9	4.1	17	422	3.9	96.1				
		3	317	249	78.5	6.0	145	89	62.0	38.0				
		平均	455	350	77.9	4.1	143	193	42.5	57.5				
C 2가	昭陽×有角蠶×昭陽	1	503	486	96.6	6.2	無角 58	有角 398	12.7	87.3	白	無角, 有角 有角, 豊楕圓	無角, 普通 有角, 若干粗	
		2	496	483	97.4	1.2	453	24	95.0	5.0				
		3	621	581	93.6	12.7	16	491	3.2	96.8				
		平均	540	517	95.9	7.1	176	304	36.6	63.4				
D 2가	昭陽××雪岳×昭陽	1	412	304	73.8	9.2	P 11	N 265	4.0	96.0	白	P.楕圓 N.淺縊長楕圓	普通	
		2	479	458	95.6	7.6	74	349	17.5	82.5				
		3	589	539	91.5	4.5	2	513	0.4	99.6				
		平均	493	434	87.0	6.7	29	376	7.2	92.8				
		總平均	516	462	89.1	5.3	94	344	21.5	78.5				
A 2나	昭陽×昭陽×牡丹	1	565	503	89.0	8.5	P 225	N 235	48.9	51.1	白	P.楕圓 N.淺縊長楕圓	普通	
		2	652	503	80.2	4.6	384	115	77.0	23.0				
		3	603	525	87.1	7.6	80	405	16.5	83.5				
		平均	607	517	85.0	6.9	230	252	47.7	52.3				
B 2나	昭陽×昭陽×黃血蠶	1	556	502	90.3	4.4	W 2	Y 478	0.4	99.6	白黃	W.楕圓		
		2	622	442	70.0	10.0	345	53	86.7	13.3		Y.豊楕圓	普通	
		3	596	493	82.7	13.4	403	24	94.4	5.6				
		平均	591	479	84.3	9.2	250	185	57.5	42.5				
C 2나	昭陽×昭陽×有角蠶	1	616	609	98.9	9.9	無角 42	有角 457	16.8	83.2	白	無角, 楕圓 有角, 豊楕圓	無角, 普通 有角, 若干粗	
		2	631	376	59.5	2.9	365	0	100.0	0.0				
		3	354	297	83.9	9.4	268	1	99.6	0.4				
		平均	534	427	80.8	11.6	225	153	59.6	40.4				
		總平均	577	474	79.0	9.1	235	196	54.5	45.4				

(3) 第一次交尾에 初交蛾 第二次交尾에 再交蛾를 二重交配한 交配型式에서는 精子의 活動性이 크게 影響을 미쳐서 第一次交尾 健强蛾의 受精力이 第二次交尾 衰弱再交蛾의 受精力보다도 훨씬 强한 優位性을 나타내었다.(第三表, 第四表)

第3表　　第二次交尾에 再交雄蛾를 交配한 二次交配의 成績

記號	交配型式	蛾番	産卵數	掃蠶數	掃蠶率(%)	減蠶率%(4齡4日)	幼虫調査 同品種形質蠶	幼虫調査 異品種形質蠶	幼虫調査 同品種比率%	幼虫調査 異品種比率%	繭色	繭形	繰糸	備考
A 3 가	昭陽×牡丹×昭陽	No.1	726	672	92.6	10.1	P 7	N 597	1.2	98.8	白	P. 楕圓 N. 淺楕長楕圓	普通	
		2	686	560	81.6	7.0	1	520	0.2	99.8				
		3	631	548	86.8	2.2	0	536	0.0	100.0				
		平均	681	593	87.0	6.7	3	551	0.5	99.5				
B 3 가	昭陽×黃血蠶×昭陽	1	674	598	88.7	2.8	W 1	Y 580	0.2	99.8	白黃	W. 楕圓 Y. 豊楕圓	普通	
		2	660	625	94.7	8.2	7	567	1.2	98.8				
		3	655	602	91.9	6.8	0	561	0.0	100.0				
		平均	663	608	91.8	6.0	3	569	0.5	99.5				
C 3 가	昭陽×有角蠶×昭陽	1	499	443	88.8	9.3	無角 0	有角 402	0.0	100.0	白	無角, 楕圓 有角, 豊楕圓	無角, 普通 有角, 若干粗	
		2	—	—	—	—	—	—	—	—				
		3	565	492	87.1	11.2	7	430	1.6	98.4				
		平均	532	468	88.0	12.7	4	416	0.8	99.2				
		總平均	637	568	89.0	8.2	3	524	0.5	99.5				
A 3 나	昭陽×昭陽×牡丹	1	606	589	97.2	2.5	P 1	N 573	0.2	99.8	白	P. 楕圓 N. 淺楕長楕圓	普通	
		2	536	514	95.9	1.8	378	127	74.9	25.1				
		3	609	634	96.4	2.7	263	354	47.2	52.8				
		平均	584	576	96.5	2.4	214	351	37.9	62.1				
B 3 나	昭陽×昭陽×黃血蠶	1	676	442	65.3	1.0	W 401	Y 17	95.9	4.1	白黃	W. 楕圓 Y. 豊楕圓	普通	
		2	543	357	65.7	0.6	341	14	96.1	3.9				
		3	628	376	59.9	1.3	371	0	100.0	0.0				
		平均	616	358	63.6	2.6	371	10	97.3	2.7				
C 3 나	昭陽×昭陽×有角蠶	1	602	333	89.0	5.7	無角 314	有角 0	100.0	0.0	白	無角, 楕圓 有角, 豊楕圓	無角, 普通 有角, 若干粗	No.1 無角蠶에 角痕跡있음
		2	596	576	96.6	7.1	535	0	100.0	0.0				
		3	726	700	96.4	5.3	663	0	100.0	0.0				
		平均	641	536	94.0	6.0	504	0	100.0	0.0				
D 3 나	昭陽×昭陽×雪岳	1	585	485	82.9	9.9	P 430	N 7	98.4	1.6	白	P. 楕圓 N. 淺楕長楕圓	普通	
		2	529	426	80.5	12.0	33	342	8.8	91.2				
		3	562	434	77.2	12.7	284	95	74.9	25.1				
		平均	559	448	80.2	11.4	249	148	62.7	37.3				
		總平均	600	488	83.6	5.3	335	127	72.4	27.6				

第4表　　對一蛾總括成績

交配型式 記號	産卵數	掃蠶數	掃蠶率(%)	減蠶率(4齡4日)(%)	幼虫調査 同品種形質蠶	幼虫調査 異品種形質蠶	同品種比率(%)	異品種比率(%)	備考 蛾數
A 1 가	630	592	83.9	5.4	15	545	2.7	97.3	3
B 1 가	562	498	88.7	12.8	36	398	8.4	91.4	3
C 1 가	606	545	90.7	4.8	53	466	10.2	89.8	3
平均	599	545	91.1	7.4	35	470	6.9	93.1	9

交配型式 記號	產卵數	掃雄數	掃雄率 (%)	減雄率 (4齡4日) (%)	幼虫調査 同品種形質雄	幼虫調査 異品種形質雄	同品種比率 (%)	異品種比率 (%)	備考 蛾數
A 1나	611	548	89.3	3.5	326	203	61.7	38.3	3
B 1나	421	296	76.6	5.5	70	189	32.3	67.7	3
C 1나	642	576	89.6	10.9	134	380	26.1	73.9	2
平 均	548	460	84.6	6.3	190	242	44.0	56.0	8
A 2가	576	548	95.5	3.6	25	503	4.7	95.3	3
B 2가	455	350	77.9	4.1	143	193	42.5	57.5	3
C 2가	540	517	95.9	7.1	176	304	36.6	63.4	3
D 2가	493	434	87.0	6.7	29	376	7.2	92.8	3
平 均	516	462	89.1	5.3	94	344	21.5	78.5	12
A 2나	607	517	85.0	6.9	230	252	47.7	52.3	3
B 2나	591	479	84.3	9.2	250	185	57.5	42.5	3
C 2나	534	427	80.8	11.6	225	153	59.6	40.4	3
平 均	577	474	79.0	9.1	235	196	54.5	45.4	9
A 3가	681	593	87.0	6.7	3	551	0.5	99.5	3
B 3가	663	608	91.8	6.0	3	569	0.5	99.5	3
C 3가	532	468	88.0	12.7	4	416	0.8	99.2	2
平 均	637	568	89.0	8.2	3	524	0.5	99.5	8
A 3나	584	576	96.5	2.4	214	351	37.9	62.1	3
B 3나	616	358	63.6	2.6	376	10	97.3	2.7	3
C 3나	641	536	94.0	60	504	0	100.0	0.0	3
D 3나	559	448	80.2	11.4	249	148	62.7	37.3	3
平 均	600	488	83.6	5.3	335	127	72.4	27.6	12

名試驗區를 通하여 公通되는 것은 交配型式 同品種×異品種×同品種은 同品種×同品種×異品種에 比하여 異品種의 受精力이 同品種의 受精力보다 强한 結果를 가져왔다.

考　　察

實驗結果를 考察하기 前에 二重交配(重複交配)의 意義를 規定하고자 한다. 母品種에 母品種과 같은 品種 二個體의 雄蛾를 各各 차례로 交尾시켜서 同品種의 精子를 混精시켰을 境遇 이것을 狹義의 二重交配(一元二重交配)라고 稱하면 母品種에 母品種과 같은 同品種과 또 이와는 品種이 다른 異品種의 雄蛾를 重複交配하여서 異品種의 精子를 混精시켰을 境遇에는 이것을 二重交雜(二元二重交配)이라고 稱하는 것이 妥當하다고 보겠다.

二重交雜에는 母品種에 母品種과는 全然 다르고 또 서로가 다른 二品種의 精子를 混精시킨 二重交雜(三元二重交配)도 있겠다. 그러나 本實驗에서는 二元의 精子를 混精한 二重交雜의 廣義의 二重交配로 規定하였으므로 以下의 二重交配는 二元의 二重交雜을 意味하는 것이다. 狹義의 二重交配에서는 同品種의 精子를 混精시키므로 眞意의 混精이 아니며 따라서 次代蠶에 形質的인 差異가 나타나지 않고 또 原蠶種 製造上 狹義의 二重交配는 아무런 意義가 없는 것이다. 그리고 交雜蠶 製造에 있어서 그 產卵量(受精卵量)을 增加시키는 手段方法으로서 所謂 交替交尾라고 稱하여 同品種의 二個體 雄蛾를 重複交配시키는 일도 있으나 이것은 混精이 아닌 精子量을 增加시키는 方法이므로 混精 二重交雜은 이것과도 區別하여야 할 줄 思料한다. 그리고 混精受精에서는 產卵數를 狹義의 二重交配나 또는 交替交尾와 比較하기에는 不適當할 뿐만 아니라 意義가 없으므로 產卵數의 比較는 하지 않기로 하였다. 그러나 產卵數 掃雄率 減雄率(4齡 4日)等을 成績表에 記載한 것은 產卵數에 對한 異品種雄과 同品種雄이 어느程度 掃雄되고 또 減雄되었는가를 推算하는데 도움이 될가 하여서 調査하였음을 添記한다.

A. 初交蛾量 二重交配한 成績의 考察

交配型式 記號 A1가는 中國種 二化性에 日本種二化性과 中國種二化性을 二重交配하였을 境遇인데 異品種과 同品種의 次代蠶 形質比는 973 : 27로써 普通斑紋 P는 姬斑紋 r를 完全히 支配한 셈이 되어서 異品種의 受精率이 絕對的으로 높다. 또 記號 B1가는 中國種二化性에 中國種一化性과 中國種二化性을 重複交配한 中國種끼리의 二重交配이며 黃血因子 Y는 白血因子 y를 支配한 셈이 되어서 異品種과 同品種의 比는 914 : 84로 이것 亦是 異品種의 受精率이 絕對的으로 높다. 化性的으로 보더라도 近來蠶品種의 化性은 育種關係로 因하여 大部分이 一化性과 二化性의 中間인 것이며 또 化性의 遺傳은 不完全한 것이라고 하겠으나 一般的으로는 一化性이 二化性보다 優性인 것이니 化性的으로 보아도 優性因子의 受精率이 높다고 하겠다. C1가의 二重交配는 中國種二化性에 中國種化二性과 中國種二化性을 二重 交配한 것이며 다만 差異는 有角 無角의 體形的인 差異뿐이며 有角因子 K는 無角因子 k보다 優性이고 異品種과 同品種의 受精比는 898 : 102로써 異品種의 受精率이 絕對的으로 높다. 1가의 成績으로써는 遺傳의 支配의 法則과 같이 優性因子의 蠶品種이 劣性因子의 蠶品種보다 그 受精比가 높다고 하겠으나 交配型式 1나의 成績은 반드시 이렇지도 않으므로 遺傳因子와 優劣만으로는 表現할 수가 없게 되는 것이다. 1나의 交配型式은 第一次交尾는 同品種 第二次交尾는 異品種을 交配한 것이며 精子로 보아서는 1가와 1나가 다같이 同品種과 異品種의 精子가 混精되어 있는 것이다. 그러나 交配型式 1가와 1나는 交尾順序의 先後가 다르며 그 成績은 交配型式 A1나의 受精率은 異品種對 同品種의 比가 383 : 617이고 B1나의 比는 677 : 323이며 C1나의 比는 739 : 261로써 一般的으로 異品種의 受精率이 同品種의 것보다 若干 높을 뿐이고 第四表의 成績과 같이 그 平均比는 560 : 440이다. 特히 A1나는 異品種對同品種의 受精比가 383 : 617로써 同品種의 受精率이 높은 反對의 現象이 나타났다. 또 B1나의 第二反覆區도(蛾番 No. 2) A1나와 같이 同品種의 受精率이 높다.

結論的으로 누에에 있어서 同品種과 異品種의 精子를 混精하면 異品種의 受精力은 同品種의 受精力보다 强하다고 하겠으나 그 交尾順序가 第一次交尾가 異品種일 境遇에는 蠶品種을 가리지 않고 恒常 異品種의 受精力이 同品種의 受精力보다 絕對的으로 强하다. 그러나 交尾順序가 이와는 反對로 第一次交尾가 同品種인 境遇에는 異品種의 受精力이 同品種보다 若干 强하기는 하나 蠶品種과 個體에 따라서는 同品種의 受精力이 强한 試驗區가 있으므로 交配型式 1나에서는 異品種의 受精力이 同品種의 受精力보다 强하나 境遇에 따라서는 그 比率이 낮아지거나 혹은 反對의 現象을 나타내는 것은 交尾順序와 蠶品種의 關係가 相乘作用을 하여서 이러한 結果를 나타낸다고 考察하고 싶다. 第Ⅰ報에서 旣報한 바와 같이 所謂 Mendelism學派의 水野辰五郎의 學說은 自由交尾蛾를 中心으로 한 二元 二重交配의 同品種과 異品種의 二重交配에 있어서 그 當時의 普遍的인 幼虫形質 普通斑紋과 姬斑紋을 對象으로 한 日中交雜種의 實驗이었으므로 同品種의 受精力이 異品種의 受精力보다 强하다고 하였던 것이라고 推測하며 筆者의 交配型式 A1나의 實驗結果와도 一致한다.

그리고 非Mendelism學派의 朱洗의 學說은 交雜種을 爲主로 한 三元 二重交配를 對象으로 한 第一次交尾 異品種 第二次交尾 同品種의 二重交配型式을 採擇하므로써 異品種의 受精力은 同品種의 受精力보다 强하다고 하였던 것이라고 推測하며 이것은 筆者의 交配型式 1가의 實驗結果와도 一致한다. 그러나 二元二重交配의 交配型式에서 異品種의 受精力이 同品種의 受精力보다 强하다고 斷定하기에는 앞으로의 硏究가 期待되는 바이다.

交尾順序에 關하여 添加할 것은 畚樹久雄가 말하는 交尾時刻을 蠶種製造上 가장 便利하고도 能率的이며 또 生理的인 午前 8~9時에 交尾시켰는 것은 交尾時刻이 雌蛾 發蛾後 經過時間이 오래된 午後에 交尾시킨것과의 產卵率 比較에 있어서 後者의 成績은 前者의 成績보다 좋지못하다는 結論과 有關한다고도 推測된다. 왜냐하면 二重交配에 있어서 第二次交尾는 大略 午後로 늦어지기가 마련이며 本實驗의 供試蠶品種도 慣例의 採種法에 依하여 採種한 것이다. 혹은 精子가 雌蛾體內에 머무는 時間의 長短에 따라서 精子와 卵子의 親和性이 强해지는 것이 아닌가도 疑心스럽다.

植物의 所謂 自家不和合現象(Self incompatibility)이 일어나는 것은 自家花粉 即 同品種의 花粉보다는 異品種의 花粉이 競爭的으로 發芽 伸張하여서 受精하는 것과 같이 누에에 있어서도 自家不和合現象과 비슷한 現象에 依하여 異品種의 精子는 同品種의 精子보다도 活動性이 活潑해져서 受精力이 强해지는 精子의 選擇性에 依한 것이 아닌지도 推測된다.

그러나 受精囊內의 精子는 附屬腺의 分泌物과 內部生殖器官의 作用으로 混精되니 交尾順序에 따라서 먼저 射

精된 精子가 順序的으로나 量的으로나 반드시 먼저 受精囊에서 多量 螺旋管(受精小管)으로 進出하여 前庭에서 卵內에 助精된다고 보기에는 너무나도 不合理하다고 思料된다. 海產動物 생계에서 알려진 바와 같이 體外受精을 할 때에 卵子에서 Gynogamone Ⅰ, Ⅱ, 精子에서 Androgamone Ⅰ, Ⅱ라는 化合物質을 兩者가 分泌하여 이를 兩物質의 拮抗作用에 依하여 受精作用을 進行시킨다는 것이 밝혀졌으니 體內受精을 하는 누에에서도 이와 비슷한 어떤 未知의 物質이 分泌되어서 그 作用으로 먼저 體內에 들어간 精子의 作用을 도우고 뒤에 들어간 精子의 作用을 鈍化시키지 않는가 하는 推理도 할 수 있겠다. 누에는 一般的으로 單精受精을 하는 것이나 多精受精의 實驗例도 많으며 量的으로 等量의 精子가 混精된데에도 不拘하고 어느 한 品種의 受精率만이 높다는 것은 不可解한 것이며 이야말로 精子의 選擇性에 基因한 結果라고 表現할 수 밖에 道理가 없는 것이다. 恰似 遺傳學의 因子型은 같으나 表現型이 달라지는 것과 같다고 하겠다.

B. 第一次交尾에 再交蛾 第二次交尾에 初交蛾를 二重交配한 成績의 考察

蠶品種 交配型式 交尾時間 및 其他의 條件等은 第一表의 實驗設計와 꼭 같으나 다만의 差異點은 第一次交尾에 衰弱再交蛾를 交配한 것 뿐인 것이다. 衰弱再交蛾는 鱗毛가 거의 全部 脫落하여 Chitin板이 露出되었고 또 交尾不能蛾가 많았다. 그런데 奇異한 것은 衰弱再交蛾는 異品種間의 交尾는 同品種間의 交尾보다 容易하게 交接이 이루어졌으므로 異品種間의 交尾는 短時間에 이루어졌고 同品種間의 交尾에는 長時間을 要했는데 이것 亦是 二重交配에서의 異品種間의 受精率을 높이는 한 要素가 아닌가도 推測되며 나아가서는 雜種强勢의 現象을 나타내는데 까지도 發展시키고 싶다. 交配型式 2가는 第一次交尾에 異品種의 衰弱再交蛾를 2나는 第一次交尾에 同品種의 衰弱再交蛾를 交配한 것이며 2가의 成績은 異品種의 受精力이 同品種의 受精力보다 强하며 그 平均比는 8 : 2가량이고 1가의 成績과 거의 같다. 그러나 2가의 成績을 檢討하면 四個 試驗區中 二個 試驗區의 成績은 異品種의 受精率이 絕對的으로 優位를 차지하였으나 나머지 二個 試驗區의 成績은 異品種對 同品種間의 受精比가 大略 6 : 4程度로 受精力이 若干 强할 뿐이다. 交配型式 2나의 成績은 同品種의 受精力이 도리어 異品種의 受精力보다 若干 强할 程度이며 그 平均比는 5 : 5가량이다. 이것을 1나의 異品種對 同品種 受精比를 6 : 4로 보면 2나의 受精比는 5 : 5로 볼 수 있으니 1나보다는 그 結果가 若干 달라졌다고 하겠다. 그리고 再交尾로 因하여 不受精卵率이 많아질 줄 豫測하였으나 豫想外로 正常蛾와 比較하여서 大同小異하였으므로 不受精卵에 關하여서는 言及하지 않기로 하였다.

第二表의 成績은 第一表와 거의 같아야 할 것이나 그 結果는 若干 다르며 그 달라진 原因은 精子의 活動性 與否에 달렸다고 보겠다. 衰弱再交蛾와 健强蛾의 受精率을 比較하면 第一次交尾蛾인 衰弱再交蛾의 受精率은 낮아지고 第二次交尾蛾인 健强蛾의 受精率은 높아진다. 異品種對 同品種의 受種의 受精比를 다시 比較하면 1가의 平均比는 931 : 69이나 2가의 平均比는 785:215이므로 衰弱再交蛾를 交配하므로써 異品種의 受精率이 146가량 낮아졌고 또 1나는 그 平均比가 560 : 404이나 2나는 平均比가 455 : 545이며 이것 亦是 衰弱再交蛾로 因하여 異品種의 受精率이 105가량 낮아졌으니 이것은 오로지 衰弱再交蛾로 因한 受精率의 低下라고 보겠다. 그러나 反面에 同品種의 受精率은 높아진 것이다.

C. 第一次交尾에 初交蛾 第二次交尾에 再交蛾를 二次交配한 成績의 考察.

끝으로 第三表의 成績을 考察하면 交配型式이 第二次交尾에 衰弱再交蛾를 交配한 것이며 二重交配의 異品種對同品種의 受精率은 第一次交尾의 健强蛾 受精率이 支配的으로 나타나서 3가의 平均 比率은 995 : 5이고 3나의 平均 比率은 276 : 724이며 3가에서는 異品種 3나에서는 同品種 即 第一次交尾 健强蛾의 受精力이 絕對的으로 많이 나타났다. 그러나 A3나의 成績을 보면 第一次交尾蛾의 受精力이 支配的으로 作用하지 못한 것은 普通斑紋蠶과 姬斑紋蠶을 交番한 二重交配에서는 同品種의 受精力이 異品種의 受精力보다 若干 强하다는 變則的인 受精比를 次代蠶에 나타내는 獨特한 受精率에 依한 것이라고 推測된다.

本實驗에서 特記할 것은 交配型式 C3나 No.1區의 成績은 異品種對 同品種의 受精比는 0 : 100으로 同品種인 無角蠶이 100% 나타났으나 이 無角蠶에 角 痕跡이 나타난 것이다. No.2, No.3의 成績도 100%로 無角蠶이 나타났으므로 No.1의 無角蠶成績을 크게 疑心하지 않으나 無角蠶에 角 痕跡이 나타난 事實은 豫想外의 現象인 것이다. 多精受精을 한 精子中 角因子 K를 가진 精子가 受精에 參與하지 못하고 蠶卵의 榮養物로서 吸收되었다고 보아지며 吸收된 K因子는 細胞質(卵黃)에 影響을 미쳐서 第三의 體形角痕跡이 있는 無角蠶을 合成하였

지는 않는가라는 細胞質遺傳學的인 解析을 하고 싶다. 만약 交配型式 C3가에서 이러한 것이 나타났다면 先夫遺傳(Telegony)이라고도 볼 수 있는 問題이나 C3나에서는 이것이 該當하지 않는다. 朱洗의 實驗結果인 白血蠶에 黃血蠶과 他白血蠶을 三元 二重交配를 하였던바 繭色에 母品種의 白色과도 다르며 또 父品種의 黃色과도 다른 새로운 第三色을 合成하였다는 것과 비슷한 實驗結果라고 보아지는 것이다.

結論的으로 表四의 成績을 綜合하면 同品種과 異品種을 交番한 二重交配에 있어서 次代蠶 形質에 미치는 影響은 母品種을 달리한 境遇의 實驗結果는 此後에 미루기로 하고 異品種의 受精率은 同品種의 受精率보다 높으며 交配順序에 있어서 第一次交配가 異品種일 境遇에는 同品種일 境遇에 比하여 異品種의 受精率이 높아진다. 그리고 精子의 活動性, 換言하여서 精子의 强弱度가 二重交配의 受精力에 影響을 미치며 健强한 精子의 受精力은 衰弱한 精子의 受精力보다 强하다.

Ⅳ. 參 考 文 獻

1. 有賀久雄著 : 遺傳學.
2. 朱洗原著 杉本·龜井 共譯 : 動物의 多交配와 遺傳性.
3. 金潤植 : 韓國蠶糸學會誌 第五卷.

<抄 錄>

崔 炳熙 金 成鎭(1666) : 高級織物 Lousiness에 對한 硏究; 서울大 農科大學 創立 60週年 記念論文集 : 67~76

高級織物 Lousines에 對한 硏究

織物 Lousiness는 從來 絹織物에서만 나타나는 것으로 알려졌으나 一般織物에서도 Lousiness 現象을 볼 수 있기 때문에 絹織物 調査法에 따라 高級國產織物로 된 다음 織物을 100cm²의 넓이로 1區當 36枚씩 세탁 아이롱 한后 10倍의 解剖顯微鏡으로 Lousiness를 調査한 結果 다음과 같은 結果를 얻었다.

a. Lousiness가 出現하는 織物 : Silk/Silk. Silk/Acetate. Nylon/Cotton.

b. Lousiness가 적게 出現하는 織物 : Acetate/Acetate

c. Lousiness가 出現하지 않는 織物 : Nylon/Nylon Rayon/Rayon

d. 洗濯回數에 因한 Lousiness發生相關係는 다음 表와 같다.

織 物	드 라 이 크 리 닝	비 누 물 세 탁
Nylon/Nylon	0.7640※※	0.1098
Rayon/Rayon	−0.2011	0.0261
Acetate/Acetate	0.9358※※	0.7958※※
Nylon/Cotton	0.9820※※	0.8392※※
silk/Acetate	0.5947※	0.9795※※
silk/silk	0.9725※※	0.5454※

※…5% 수 준 ※※…1% 수 준