

催青卵에 Co^{60} 의 照射가 누에의 實用形質에 미치는 影響

韓 季 容*

Studies on the Bluish Egg treated by X-Rays in Economical Characters of Silkworm, *Bombyx Mori. L.*
K.Y. Han
Kyung-gi Sericultural Lab.

Summary

This experiment was carried out to investigate the effect of gamma ray on the eggs of later stage in late fall rearing season. The results are summarized as follows:

1. The duration of larval stage was similar to that of control in any dose. The silkworm growth was uniform in doses of 4,000 gamma ray, but in doses of 8,000r or 16,000r was irregular. There were not malformed silkworms but many small silkworm.
2. Mortality of silkworms was very high 8,000r and over; virus diseases of 87.6 per cent, flacherie of 5.9 per cent and complication of 6.5 per cent.
3. The more the dose of gamma ray became, the lighter the weight full grown silkworm and matured silkworm became.
4. The uniformness of cocoons was registered in dose of 2,000r and the cocoons were irregular or small in dose of 16,000r

I. 緒 言

放射線은 生物에 作用하여 突然變異를 유발하는데 강한 힘을 가지고 있음은 美國의 遺傳學者 H.J. Muller 氏에 의하여 發見되면서부터 世界各國에서 農作物의 品種改良에 많이 利用되고 있는 것이다. 蠶絲系界에 있어서도 突然變異에 의한 優良蠶品種을 育成할 目的으로 放射線을 利用하였으며 有賀, 榮榮, 高崎氏等에 의하여 30餘種의 새로운 突然變異種을 發見報告하였으며 田島氏는 放射線을 利用하여 強健性이 增加된 斑紋鑑別系統의 누에를 育成하였다. 現在의 企業化가 漸次로 增加되고 養蠶農家の 粗放的 飼育을 爲하여서는 現品種보다 品質이 強健하고 多絲量系統의 品種選出이 時急하므로 첫 試驗段階로서 蠶卵의 催青卵期에 Co^{60} 을 照射시켜 蠶兒의 實用形質에 미치는 影響을 調査하여 蠶品種育成에 資料에 供하고자 本試驗을 着手하였다.

本試驗施行에 있어서 試驗飼育을 擔當하여주시신 高益煥, 韓昌祚兩課長에게 謝意를 表하는 바이다.

II. 試驗材料 및 方法

1. 試驗場所 京畿蠶業研究所
2. 供試蠶品種 牡丹×大同
3. 試驗方法

試驗에 供用한 蠶品種은 1968年春蠶期에 採種한 冷浸蠶種이고 7線照射는 Co^{60} 을 催青卵에 照射線量 2000r 4000r 8000r 16000r로하여 各 4時間式 照射處理하였고 催青溫度는 25~26°C로 하였다. 飼育은 6.6m²의 溫室蠶室을 利用하고 稚蠶은 防乾紙育, 壯蠶은 普通育으로 하였으며 供試系品種은 改良良 返을 8月 20日에 中間處理하여 再發芽한 新梢을 給與하였다. 飼育溫度는 1~2齡을 26~27°C 3齡은 25°C 4~5齡은 23~24°C로 濕度는 1~2齡 85~90% 3齡은 80~85% 4~5齡은 75~80%로 目的濕度보다 若干높은 것은 晩秋蠶期桑葉의 水分

* 京畿蠶業研究所

關係를 형성한 것이며 查項目은 飼育經過, 減量比率, 幼蟲調査, 收繭調査, 繭質調査等을 行하였다.

Ⅱ. 試驗結果

1. 繭卵의 孵化

孵化比率은 7 線量 16005r 照射까지는 照射의 影響은 없었다.

2. 飼育經過

繭兒의 經過는 16,000r 照射區가 他區에 比하여 6 時間延長되었고 其他區에는 差가 없었다.

Table 1 Rearing results of silkworm treated with γ -rays (Late fall)

Treat	Actual hatching ratio	Temp. and humidity			Larval Period		
		1-2 instar	3 instar	4-5 instar	1-3 instar	4 instar	5 instar
Control	97.7	26.4°C 88%	24.8°C 81.7%	23.3°C 78.2%	day.hrs	day.hrs	day.hrs
2000r	97.6	26.4°C 88%	24.8°C 81.7%	23.3°C 78.2%	13.22	6.00	6.00
4000r	97.3	26.4°C 88%	24.8°C 81.7%	23.3°C 78.2%	13.22	6.00	7.00
8000r	96.9	26.4°C 88%	24.8°C 81.7%	23.3°C 78.2%	13.22	6.00	7.01
16000r	66.3	26.4°C 88%	24.8°C 81.7%	23.3°C 78.2%	13.22	6.03	7.03
1 st day 5 th instar		Mortality					
♀	♂	13 instar	45 instar	Total mortality	Complete cocoon rate from mounted	Pupation Rate	
mg.	mg	%	%	%	%	%	
824	772	13.2	18.3	31.5	96.7	86.8	
772	732	13.1	18.7	32.5	95.7	89.0	
760	660	13.8	18.8	33.3	95.5	93.2	
712	620	19.7	33.7	52.0	89.9	81.8	
652	604	29.8	56.5	69.5	88.1	71.6	

3. 幼蟲調査

가. 繭兒發育

稚繭期에는 큰 差異가 없고 壯繭期에는 4000r 까지 發育이 均一하였다. 8000r 以上은 體區의 大小가 甚하였다.

나. 5 齡期繭兒體重

無處理區에 比하여 7 線의 照射力量이 增加됨에 따라 減少되고 16,000 照射區는 5 齡起繭體重이 175~166 mg 가 減少되었다.

第 1 圖에 表示된바와 같이 5 齡期中에 發育體重은 2000r 照射區가 5 齡 6 日에까지는 多少增加되었으나 成長極度부터는 無處理區가 增加되었고 其他區는 無處理區보다 낮았다.

4. 減量比率

減量比率은 第 2 圖와 같이 4000r 照射까지는 大差없고 8000r 照射는 無處理에 比하여 1.7 倍 16000r 照射는 2.2 倍의 높은 減量比率이었다. 發生된 病蟲은 全部 病原體檢査를 實施한바 第 2 表에 表示된것과 같이 大部分이 膜病蟲이었다.

5. 結繭 및 化繭率

結繭 및 化繭에 對한 照射影響은 照射量의 多少에 따라 大小의 差가 있고 16,000r 照射는 가장 그 比率이 낮았다.

6. 繭 質

가. 生繭重

生繭 1 粒繭重은 4000r 照射까지는 大差가 없으며 8000~16000 照射는 無處理에 比하여 그 差가 顯著하다.

Fig. 1 Weight of full-grown silkworm at 5th instar

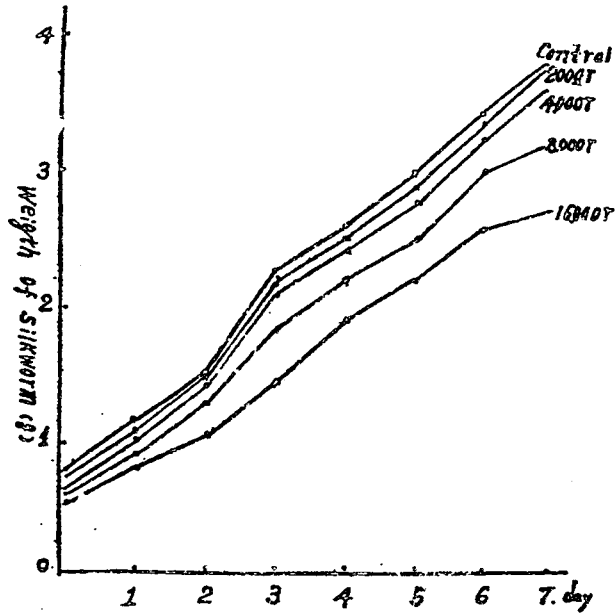


Fig. 2 Mortality

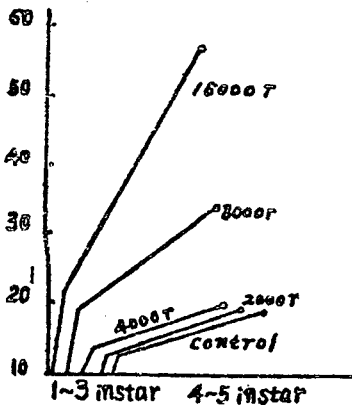


Fig. 3 Complete cocoons and pupation ratio

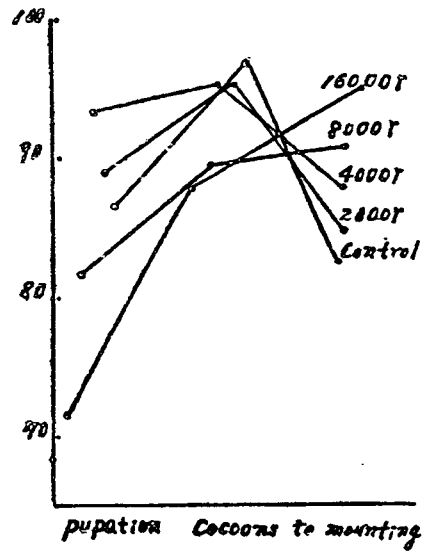


Table 2 influence of cocoon quality

Treat	Data for 1l of wt. cocoon		Data for a cocoon wt.				Cocoon - layer ratio	
	Number	Weight	Cocoon wt.		Layer wt.			
Control	97	160	♀1.73 ♂1.47	1.60	0.365 0.348	0.357	21.10 23.70	22.31
2000r	100	170	♀1.82 ♂1.47	1.65	0.360 0.354	0.357	19.30 24.10	21.6
4000r	105	170	♀1.72 ♂1.33	1.53	0.340 0.330	0.335	19.80 24.80	21.9
8000r	110	170	♀1.61 ♂1.28	1.46	0.318 0.304	0.307	19.80 23.70	21.0
16000r	134	150	♀1.24 ♂1.13	1.19	0.242 0.264	0.253	19.50 23.40	21.3

Uniformness of cocoons *length **width					grasserie	flacherie	grasserie and flacherie
* 3.5~3.6 **1.9~2.4	3.3~3.4 1.7~1.8	3.1~3.2 1.6~1.8	2.9~3.0 1.6~1.7	2.8 1.5 below			
48 %		40 %	12 %		82.3 %	6.3 %	11.4 %
52	48				90.9	6.1	3.0
60	33		7		86.7	4.4	8.9
31		54	15		87.5	7.1	5.4
	32		43	25	90.7	5.6	3.7

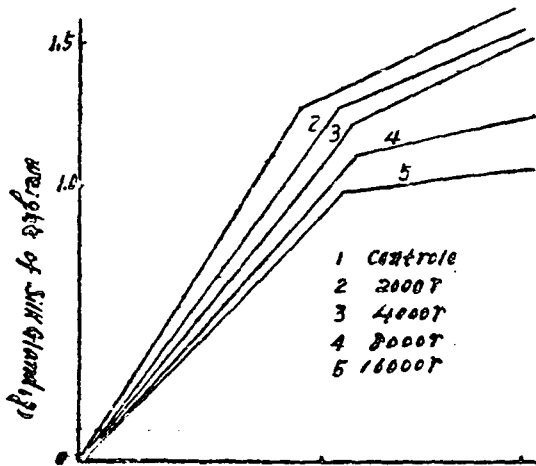
나. 繭層比率

生繭1粒의 繭重 및 繭層重은 照射의 多少에 따라 그 差가 顯著하지만 繭層比率은 各區共히 21.0% 以上이 었다.

7. 繭의 整齊度

繭의 整齊度는 r線의 照射量이 增加되므로서 大小의 差가 甚하여 精繭의 크기를 5等分하고 各區에서 任意로 採 混合된 精繭을 2式 採取하여 繭長과 繭中을 測定한바 第2表와 같이 2000r照射가 가장 齊一하고 16000r照射가 甚히 不齊하고 小形繭이 많았다.

Fig. 4 Measurement of silk-gland



Matured Larva

7th day of 5 instar

5th Newly hatched Larva

8. 絹絲線成長의 比較

絹絲線의 照射影響을 調査하기 위하여 5齡 7日째(成長極度)와 熟蠶(尾部蠶黃 1粒停滯)에 對하여 生體重을 測定한바 第4圖와 같이 16,000r 照射는 絹絲線生産이 極히 不良하였다.

IV. 考 察

本試驗은 蠶卵에 7線照射가 生育에 미치는 障害를 調査하여 蠶品種育成과 飼育改善에 參考코져 實施한바 蠶兒의 經過는 1~2齡까지 何等의 差를 볼 수 없고 3齡限期에 16000r 照射區가 遲誤蠶이 多少發生하였는데 遲誤蠶大部分은 膿病蠶이었다. 壯蠶期經過에 있어서도 7線照射가 蠶兒經過에는 影響이 없고 蠶兒의 發育에 있어서 16000r 照射가 發育이 不齊하고 5齡成長極度 體長이 4cm로서 가장 적었다. 減量比率는 4000r까지는 比等하나 8000r 以上은 高度의 有意差가 있다.⁽¹⁾

生繭 1粒의 繭重亦是 照射量의 增加에 따라 輕하여지고 小形繭이나 繭層比率는 各區共히 21% 이상이었다. 繭의 整齊度는 繭形의 大小의 差가 甚하여 精繭을 5等分하여 繭長과 繭巾을 測定하였든바 第2表에 揭示한 바와 같이 2000r 照射가 齊一하고 16000r 照射는 不齊하였고 小形繭이 많았다.⁽²⁾ 絹絲線의 生體重도 照射量增加에 따라 低下되었다.

이상의 成績을 考察하여 蠶卵에 7線照射가 畸型蠶의 不發生과 絹絲線의 生産機能 및 蠶兒의 發育에 影響을 미치는 것으로 보아 蠶卵에 7線量과 照射時期가 形質에 크게 反映될 것으로 思慮된다.

V. 摘 要

蠶種의 催育卵에 2000r 4000r 8000r 16000r 을 照射하여 晩秋蠶期實驗에서 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 蠶兒의 全齡經過는 標準區와 別差없고 蠶兒發育은 7線照射4000r까지는 齊一하나 8000과 16,000은 不齊하고 瘠小蠶이나 畸型蠶은 發生치 않았다.
2. 減量比率는 8000r 以上은 顯著히 높고 病蠶을 分類하였든바 87.6%가 膿病蠶 5.9%의 軟化病蠶과 6.5%의 硬軟化病이 發生하였다.
3. 5齡成長極度와 熟蠶의 絹絲線 全生體重을 測定하였든바 7線照射量이 많을수록 低下되고 16000r은 極히 不良하였다.
4. 繭의 整齊度는 2000r 照射가 가장 齊一하고 16000r은 不齊하였으며 小形繭이 많았다.
5. 催育卵에 7線照射가 實用形質에 미치는 影響은 2000r 照射가 幼蟲이 強하고 繭形이 齊一한 것으로 보아 2000r 照射前後가 育成過程에 있어서 利用度가 높은 것으로 思慮되었다.

文 獻

- | | | |
|-------------------|------|------------------------------------|
| 1. 有賀久雄 | 1961 | 養蠶學大要 |
| 2. 有賀久雄外 4名 | | 家蠶遺傳子의 研究 |
| 3. 遺傳學ハンドブック編集委員會 | 1955 | 遺傳學ハンドブック |
| 4. 小池利男 | 1964 | 埼玉蠶試要報 第35號 |
| 5. 金洛嶺 | | 養蠶學 |
| 6. 三木六南 | 1963 | 日蠶關東學講要旨(蠶의 胚子의 7線照射가 繭生産에 及ぼす 影響) |
| 7. 三木六男 | 1965 | 埼玉蠶試要報 第37號 |
| 8. 三木六男 | 1966 | 埼玉蠶試要報 第38號 |
| 9. 三木六男 | 1967 | 蠶의 發育條件과 繭層重의 雌雄差 |
| 10. 室賀兵左衛門 | | 蠶種學要綱 |
| 11. 重松孟, 竹下弘夫 | 1968 | 日蠶誌 第37卷 2號 |