

放射線照射蠶兒의 形質에 關한 研究

Study on the silkworm treated with X-rays

尙州養蠶高等學校 金 潤 植
by G. U. Kim

I. 머리말

모든 生物에 있어서 種子는 後發의 優劣을 결정짓는 가장 重要한 要素이다. 따라서 蠶繭의 產量과 가장 重要한 것은 蠶種이라고 볼수 있다. 蠶種은 오랜 期間과 研究로서 目的하는 方向으로 改良變種되었으나 아직까지 充分한 改良이 없으므로 蠶品種改良은 今後 蠶糸業發展을 爲해서 큰 課題가 되자 않을 수 없다. 蠶品種改良方法에는 純系分離, 交雜育種 및 突然變異의 利用 등이 있으나 現存는 大部分 交雜育種의 改良과 品種改良을 爲하고 있는 實地이나 이의 時間을 많이 要하므로 研究者 人爲的 突然變異를 利用하고 改良蠶品種을 選拔할 目的으로 本研究의 發端하였다.

人爲的 突然變異의 誘發源(Mutagen)은 X-線, 中性子, 紫外線, 高溫, 低溫, 콜키친(Coichicine), 遠心力 등이 있으나 其中 가장 有力한 것이 X-線이라고 하므로 本試驗에서는 X-線을 蠶卵과 蠶兒의 照射시키고 變異를 誘發하여서 選拔育種에 利用하였다. 本研究期間中 1963年度 浦田市立蠶糸講習所 蠶繭學 蠶繭學 X-線과 浦田市 蠶繭學 二重으로 處理하고 比較的 詳細한 事實이 發見되었다.

本報告는 X-線과 X-線照射로 因한 蠶兒形質變化 過程의 分析說明을 爲하고 有用形質變種 選拔의 時間을 두고 이의 變異發生 現象을 詳細히하였고 此後 繼續研究하고 科學的 觀察을 爲해 보고자 한다.

I. 研究史

X-線을 照射시키고 生物體에 人爲的 突然變異를 誘發하여 優良蠶을 育種하고자 Muller(1923)가 豆科에서 試驗成功한 것이 처음으로 以後 各分野에서 이 研究가 急速으로 發展되어 蠶品種改良에도 X-線照射를 應用하게 되었으나 蠶繭學 發展을 爲해서 勿論히, 其의 染色體의 部分의 變異를 일으켜 蠶兒의 產量이나 染色의 結果로 有用한 變種을 分別하는 系統이 發見되었을 事實이다.

1. 研究 目標

1. 人爲的 突然變異誘發로서 優良蠶品種 選拔.
2. X-線의 適正 照射線量과 照射時間.
3. 突然變異發生程度가 가장 適宜 X-線照射 時間 調査.
4. 蠶品種改良의 問題 調査.

II. 試驗材料 及 方法

1. 試驗場所 尙州養蠶高等學校 蠶繭講習所
2. 研究期間 1963. 3. 5~1964. 7. 31
3. 供試蠶品種
 - 1) 妙香 清川 日119號 日115號 W日2號 兩國 妙香×清川 白頭×錦江 復雜蠶種
 - 2) 1963年度 試驗內年用 本學會誌 第三號 p. 51~52에 發刊
1964年度 現在 一般國用 一武發國用하고 發刊된 妙香×清川은 1963年度 浦田市立蠶糸講習所 蠶繭學 講習所 發刊.
4. 供試突然變異 誘發源
 - 1) 콜키친 500,000單位의 提測
 - 2) X-線~尙州養蠶高等學校 放射線科에 設置되어 있는 Röntgen 10로서 照射距離 79cm, X-線의 線量 0.3

개 성질이 양호하였다.

減量의 있으나 가장 많은 減量은 牛의 消化力의 減少와 呼吸(呼吸)의 減少에 由한 것으로 보인다. 形體의 있으나 牛의 消化力의 減少와 呼吸(呼吸)의 減少에 由한 것으로 보인다. 價値가 低水 價値를 維持하고 있다.

3) X-線照射試驗

X-線을 照射 開始의 時點에 回數를 各令 測定한 結果를 示한 表에 示한 如하와 같다. 1963年 秋 試驗은 牛의 消化力의 減少와 呼吸(呼吸)의 減少에 由한 것으로 보인다.

X-線照射試驗成績表

照射 時間	照射 劑量	照射 距離	照射 面積	照射 時間 (分)			照射 劑量			照射 距離	照射 面積	照射 劑量	照射 距離	照射 面積
				三 次 照射	二 次 照射	一 次 照射	三 次 照射	二 次 照射	一 次 照射					
119分	—	—	—	78	0.7	1.0	30.0	287	61	39	18.9	915	—	—
120分	—	—	—	9	0.9	2.5	35.2	102	7	6	18.0	1,103	—	116
121分	—	—	—	12	1.4	2.6	33.2	65	13	10	19.0	913	—	85
122分	—	—	—	35	2.0	1.7	35.0	152	15	14	20.0	900	4	187
123分	—	—	—	7	1.1	2.6	30.2	75	10	8	21.5	1,156	—	93
1963年 秋 試驗	—	—	—	1	1.1	3.0	42.0	135	4	5	23.5	1,260	11	—
1963年 春 試驗	—	—	—	9	1.3	2.3	30.5	57	16	18	21.5	—	—	96
1963年 秋 試驗	—	—	—	2	1.1	2.9	39.0	285	25	16	23.4	1,450	19	235
1963年 春 試驗	—	—	—	14	1.3	2.5	43.0	55	17	14	22.7	—	—	86
1963年 秋 試驗	—	—	—	1	1.1	1.8	30.0	157	63	37	17.1	870	—	257

照射 X-線照射는 照射 劑量이 增加함에 따라 牛體의 體重도 增加하였으나 0.03W.C의 照射으로 1分以上 照射하면 體重은 大部分 減少됨에 因하고 牛相數가 死滅하였다. X-線照射의 照射은 牛體의 消化力의 減少와 呼吸(呼吸)의 減少에 由한 것으로 보인다. X-線照射은 牛의 消化力의 減少와 呼吸(呼吸)의 減少에 由한 것으로 보인다. 照射 劑量이 增加함에 따라 牛體의 體重도 增加하였으나 0.03W.C의 照射으로 1分以上 照射하면 體重은 大部分 減少됨에 因하고 牛相數가 死滅하였다.

試驗中 有用形質을 測定한 結果를 示한 表에 示한 如하와 같다. 照射 劑量이 增加함에 따라 牛體의 體重도 增加하였으나 0.03W.C의 照射으로 1分以上 照射하면 體重은 大部分 減少됨에 因하고 牛相數가 死滅하였다.

2. 第二次試驗

1) 飼育溫度

測定 時間	測定 地點	1963年 6月													
		19日	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30日	7月 1日	2
溫度	牛舍	21.2°C	22	24.9	25	24	22.3	21.3	23	23.2	24	25.1	25.1	26.2	25.9
	牛舍	87.5	81.5	72.5	83.3	81.7	87.8	82.1	83.3	66.5	80.5	85.5	87.5	83.8	73.5
濕度	牛舍	27.1°C	26.9	25.1	24.1	23.5	23.3	24.1	23.1	25.2	25.1	26.1			
	牛舍	69.0%	83.8	85	85.5	83.7	86.7	85.0	87.5	83.0	80.5	73			

2) 第二次試驗成績表

調整項目 試驗區	百分比	突然變異(計10)				收卵數		飼料 消費率	一卵 檢出率	形質	
		卵殼厚薄	卵殼堅韌	卵殼表層	卵殼顏色	上層	下層			食餌量	非目的
A. 試驗區	21%	1.5%	6.1%	57.1%	270	24	24.1	1.421.9%	14	374	
B. //	23%	1.3%	5.8%	53.6%	255	12	23.8	1.389.9%	8	373	

摘要 A 試驗區는 1963年度夏秋繭期에 방사선을 조사하여 誘發한 것으로 1963年 普通繭의 X線照射後 射시킨 다음 吐絲後부터 2日間に 한번씩 방사선 10%劑量을 조사하였으며 吐絲後繭의 形態와 같은 방법으로 採獲하여 X線을 0.8秒 四輪廻의 照射시킨 것이다.

本試驗에서는 殼厚變重, 殼層比率, 一粒於卵殼에 二類外가 있는 繭卵의 檢出率으로 有用形質個體도 多數出現하였다. 이 有用形質個體는 母體와 類同한 것으로 보아 突然變異가 誘發된 것이 아닌가 推定한다.

Ⅶ. 綜合的 考察

蠶品種改良은 全般的인 向上을 目的하고 있으나 實用形質變異率 (+)(-)의 相異關係가 있고 이를 形質中 經濟와 人類要求에 따라 重要度에 差異가 있다.

現在 우리나라에서는 體質이 強健하고 體質이 優秀한 方向으로 蠶品種을 改良하고 있는데 우리 本試驗에서 自衛있는 結果를 顯示하기는 甚 不足한 感이 있으나 良好한 結果를 간추려보면 다음과 같다.

1. 總體의 殼厚變重의 放射線을 照射하여 誘發한 結果의 繭卵과 繭重, 殼層比率와 같은 形質의 檢出을 期待할 수 있고 同時에 多數獲할 수 있다.

방사선照射後 實用形質을 發見하였고 그것을 總體發見率과 次代에 吐絲率을 比較하였던 結果 殼厚變重, 殼層比率, 殼層比率 등이 無變異의 比率的 範圍에 內在하였으므로 數代의 總體發見率인 實用形質變異의 育種할 수 있을 것이다.

2. X線照射試驗은 照射時間의 長短에 關係없이 모두 突然變異個體가 發生하였으나 照射時間의 比例에 發生하는 傾向을 알았고 實用形質變異는 減少數였으며 大部分이 (-)方向으로 變異하였다.

X線의 適正照射時間은 1~1.5秒이다 實用的으로는 X線照射變異의 率이 높아 檢出할 수 있는 範圍의 變異의 突然變異 誘發에 適當하다고 본다. 人爲的 突然變異의 出現率은 約해서 10% 程度라 하나 大部分 檢出되는 致死的 變異이므로 育種材料發見에 極히 便이 되었다.

第二次試驗에서 結果를 檢出한 것은 1963年度에 방사선을 照射하여 誘發한 二類外의 X線을 照射하였던 結果 二 類外가 檢出되게 되었다 實用形質을 가진 個體도 檢出數 檢出된 것으로 보아 品種改良이 可能함을 알고 이를 利用하여 育種實驗을 繼續할 價値가 있다고 본다.

Ⅷ. 摘 要

X線을 蠶卵 發見에 照射시켜 人爲的으로 突然變異를 多數發見시켜 다음과 같은 結果를 알았다.

1. 人爲的 突然變異誘發의 適正照射時間은 1~1.5秒의 範圍이다.
2. X線照射發見과 大部分은 型型 不脫去變 故 育種材料이 되었다.
3. 1963年度에 방사선을 조사시킨 二類外의 採獲한 次代의 X線을 照射시켰던 結果 二類外가 檢出되었으므로 實用形質變異도 多數發見되었다.
4. X線照射에서 人爲的 突然變異를 誘發시켜 蠶品種改良이 可能한 것이므로 앞으로 研究의 價値가 있는 分野이다.

SUMMARY

The silkworm eggs and silkworm larvae were treated with X-Rays, and then the mutations were induced artificially.

The results obtained are as follows:

1. The best range of time was from 1 to 1.5 seconds to induce the mutations.
2. The silkworm larvae treated with X-rays were almost malformes, unmoulting or radiation sick.
3. Silkworm-eggs laid by the moth-fed on penicillin in 1963 were also treated with x-rays. Many useful ones were found from them.
4. There is the possibility of silkworm improvement by inducing mutations with x-rays. Further studies are therefore needed in this field.

參考文獻

1. 室賀兵左衛門 蠶種學要綱
2. 有賀久達 養蠶學大要
3. 菱永善 蠶傳學
4. 金洛頓 養蠶
5. 菱必求 美國藥品解說集