

放射線照射蠶兒의 形質에 關한 研究

Study on the silkworm treated with X-rays

貴州農業高等學校 金 國 球
by G. U. Kuo

卷之三

모든 生物에 있어서 遺子는 後孫의 優劣을決定하는 가장 重要한 要素이다. 따라서 畜産의 葉物中 가장 重要한 것은 鹽種이라고 볼 수 있다. 鹽種은 오랜期間의 研究로서 目的하는 方向으로 改良發展되었으나 아직까지 滿足할만한 것이 없으므로 鹽品種改良은 今後 鹽染業發展을 為해서 큰 課題가 되지 않을 수 없다. 鹽品種改良方法에는 純系分離, 交雜育種 및 突然變異의 利用等이 있으며 現在는 大部分 交雜育種에 依하여 品種改良을 꾀하고 있는 實情이나 이는 時間을 많이 要하므로 畜者는 人爲의 突然變異를 利用하여 改良品種을 選拔する目的으로 本研究에着手하였다.

人畜의 突然變異의 誘發原(Mutagen)은 X-線, 中性子, 染色質, 高溫, 低溫, 콜키신(Colchicine), 造心力等이 있으나 其中 가장 有力한것이 X-線이라고 하므로 本試驗에서는 X-線을 離胞과 脊髓에 照射시켜 그 影響을 調査하면서 遺傳育種에 審慮하였다. 本研究期間中 1963年度 케니시립종자원에서 採種한 番薯에 X-線과 케니시린을 二重으로 處理하여 比較的 注目할만한 事實이 脳起되었다.

本報告는 X-線과 X-線照射이因한靈兒形質變化過程의分析說明을 試하고 質變形質倒體遷移에主眼을 두고 이에 関連하는內容을 記述하였으나 此後繼續研究する科學的解釋을 加添 보고자한다.

1. 計 算 法

X-線을 照射시켜 生物體에 人爲的 突然變異를 誘發하여 腐良種을 育種하고자 Muller(1928)가 소파리에서 試驗成功한 것이 처음이며 其後 杂分野에서 이 研究가 忽進의 으로 展謁되어 麥品種改良에도 *X*-線照射을 運用하게 되었으나 確然한 成果를 거두지 못하고, 다만 染色體의 部分의 突變을 일으켜 麥突變의 症狀이나 麥色의 差異에 對應하는 雜種을 分別하는 系統이 育種되었을 뿐이다.

文、史、哲、理、醫、藥

1. 人貢의 突然萎焉發症에서 需良醫品種選拔.
 2. X-線의 適正 照射線量과 照射時間.
 3. 突然萎焉發生頻度가 가장 많은 X-線照射時期 調査.
 4. 藥品種選拔에 関한 試問題.

N 計算方法

- 試験場所: 向州農業高等専修学校 落葉樹園
 - 研究期間: 1963. 3. 5 ~ 1964. 7. 31
 - 供試薦品种
 - 妙香×清川 日119號 日115號 W日2號 咏風 妙香×清川 白頭×錦江 夏梨系種
 - 1963年度 試験内容은 本學會誌 第三號 p. 51~58을 参照
1964年度에는 一畝區를 一試験區로 하고 妙香 및 妙香×清川은 1963年度에 쪼나시린호下邊에서 採種한 種子임.
 - 供試突然變異 選定原
 - 쾨니시린 500,000單位의 鋼瓶
 - X-線+食油+赤字處理 透過輻射에 依存되어 있는 Röntgen으로서 距離距離 75cm X-線의 捲率 0.03

WC로 調節하여 各試驗區別으로 照射시킴.

5. 調査項目

減量比率　　露 播 量　　收穫數　　蓄積比率　　形　　質　　一整糸及
페니시린添食回数, 細胞射時間 및 回数

7. 試験方法 및 内容

1. 第一次試験

1) 植物溫度

| 온도 | 5.11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|----|--------|----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|------|
| 온도 | 23°C | 24 | 24 | 27 | 26.4 | 24.5 | 23.5 | 23.5 | 24.8 | 25.0 | 25.0 | 25.1 | 24 | 14.5 |
| 습도 | 81 | 82 | 82 | 73 | 76.5 | 80.7 | 80.6 | 81.2 | 80.0 | 80.3 | 82 | 82 | 80 | 81 |
| 온도 | 5.25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
| 온도 | 25.4°C | 22 | 24 | 24.5 | 23 | 24 | 24.2 | 24 | 23.8 | 23.5 | 23.2 | 24 | 24 | 26 |
| 습도 | 76 | 72 | 80 | 82 | 75 | 83 | 80 | 81 | 79 | 79 | 73 | 75 | 71 | 75 |

2) 페니시린 添加試験

1963年度試験桑葉의 延長으로 10% 페니시린溶液을 桑葉에 涂抹하여 添加시켰을 때의 收穫量, 蓄積率, 究明하기 위하여 다음과 같은 試験區를 設置하고 一試験區당 100頭씩 分離했다.

페니시린 添加試験成績表

| 試験項目 | 施肥回数 | 施肥時期 | 施肥量(10kg) | | | 收穫數 | | | 蓄積比率 | 一整糸長 | 形質 | 目的 |
|------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|--------|------|------|-------|---------|
| | | | 三 種 類 | 四 種 類 | 五 種 類 | 上 葉 | 中 葉 | 下 葉 | | | | |
| 大司 | 1.2.3輪 1回添食 | 1.2.3 | 3 | 17 | 1.4 | 2.3 | 32.8 | 60 | 15 | 8 | 22.7 | 959.625 |
| | 〃 2日1回〃 | 1.2.3 | 3 | 21 | 1.4 | 2.8 | 32.8 | 60 | 13 | 6 | 20.2 | 112.725 |
| | 3.4.5輪3日1回〃 | 3.4.5 | 3 | 2 | 1 | 2.8 | 30.2 | 87 | 7 | 4 | 18.8 | 963.125 |
| | 3.4.5輪各輪1回〃 | 3.4.5 | 3 | 5 | 1.4 | 3 | 29.4 | 83 | 6 | 5 | 21 | — |
| 同 | 5輪 2日1回〃 | 5 | 3 | 8 | 1.2 | 2.4 | 30 | 85 | 2 | 5 | 19.6 | 1071.54 |
| | 各輪起蓋1回〃 | 1.2.3.4.5 | 5 | 3 | 1 | 2.1 | 28.0 | 87 | 4 | 6 | 20 | 624.375 |
| | 對照區 | — | — | 27 | 1.3 | 2.6 | 29.4 | 43 | 1 | 19 | 19.6 | 747.5 |
| | 對照區 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 44 |
| 昭 | 各輪起蓋1回〃 | 1.2.3.4.5 | 5 | 15 | 1.6 | 3.4 | 33.7 | 79 | 3 | 3 | 20.5 | 1068.75 |
| | 對照區 | — | — | 22 | 1.4 | 2.6 | 33.2 | 55 | 13 | 10 | 19 | 1113.75 |
| 日一九號 | 各輪起蓋1回〃 | 1.2.3.4.5 | 5 | 23 | 1.9 | 2.7 | 32.8 | 50 | 12 | 15 | 17.4 | 1029.57 |
| | 對照區 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 炒香 | 3.4.5輪 1回〃 | 3.4.5 | 6 | 14 | 14 | 2.8 | 42.2 | 88 | 7 | 5 | 23.4 | 1.365 |
| | 對照區 | — | — | 14 | 18 | 2.5 | 45 | 57 | 16 | 18 | 22.7 | — |
| 熟 | 5輪 2日 1回〃 | 5 | 3 | 3 | 1.7 | 3.4 | 40 | 78 | 5 | 10 | 22.9 | 1381.5 |
| | 對照區 | — | — | 9 | 1.3 | 2.3 | 40.5 | 57 | 16 | 18 | 21.5 | — |
| W二 | 各輪起蓋1回〃 | 1.2.3.4.5 | 5 | 15 | 0.9 | 2 | 23 | 65 | 3 | 17 | 3.215 | 1.2885 |
| | 對照區 | — | — | 27 | 0.8 | 2.6 | 22.6 | 55 | 5 | 18 | 19.9 | — |
| 日號 | 各輪起蓋1回〃 | 1.2.3.4.5 | 5 | 15 | 0.9 | 2 | 23 | 65 | 3 | 17 | 3.215 | 1.2885 |
| | 對照區 | — | — | 27 | 0.8 | 2.6 | 22.6 | 55 | 5 | 18 | 19.9 | — |

摘要 本試験에 供試한 蕁品種은 大部分 原種種이므로 1963年度 試験成績에 比較하여多少 差異가 있으나 一概倾向을 나타내고 있다.

이중에 炒香과 熟種은 1963年度에 페니시린 1호下壓에서 採集한 것으로 植物學上에 比較적 起作用

가 성질이良好하였다.

減輕에 있어서 가장 많은種類는 누에 석파리病이며 少數와 고증病(癩病)이 섞여 있었다.

形質에 있어서 合目的의란 것은 正常發育體보다 外形이 優秀한 것을 가로치며 非目的은 診斷할 만한價值가 없는個體를 指稱하고 있다.

3) X-線照射試驗

X-線은 雜病 痘兒에 時間과 回數를 각각 相連하게 處理하여 突然變異病發을 試圖하으니 1953年夏秋兩期에 페니시린 添加之中 優秀한 個體만을 採集하여 試驗에 供하였다.

X-線照射試驗成績表

| 調査 試 験 區 域 | X-線 照射 時間 | 減 輕 率 頭 致 | 總 量 (每 10頭) | | | 枚 面 數 | | | 總 量 比 率 | 一 致 率 及 合 格 率 | 形 質 | |
|--|-----------------|-----------------------|----------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|------------------|---------------------------------|--------------|---------------|
| | | | 三 輪 量 | 四 輪 量 | 表 盛 量 | 上 面 | 中 面 | 下 面 | | | | |
| | | | 頭 致 量 | 頭 致 量 | 頭 致 量 | 頭 致 量 | 頭 致 量 | 頭 致 量 | | | | |
| II 119號 | 處理區 對照區 | 0.2 — | 回 3 — | 頭 78 — | 0.7 — | 1.0 — | 30.0 — | 287 — | 61 — | 39 — | 18.9 — | 91% — |
| | 治療區 對照區 | 0.4 — | 3 — | 9 12 | 0.9 1.4 | 2.5 2.5 | 35.2 33.2 | 102 65 | 7 13 | 6 10 | 18.0 19.0 | 1.10% 91% |
| 治 療 區 對 照 區 | 處理區 對照區 | 0.6 — | 3 — | 35 7 | 2.0 1.1 | 1.7 2.6 | 35.0 30.2 | 162 75 | 15 10 | 14 8 | 20.0 21.5 | 900% 1.156 |
| | 處理區 對照區 | 1.8 — | 1 — | 52 9 | 1.1 1.3 | 3.0 2.3 | 42.0 30.5 | 135 57 | 4 16 | 5 18 | 23.5 21.5 | 1260% — |
| 治 療 區 對 照 區 (1963 페니 시린 정식) | 處理區 對照區 | 1.0 — | 2 — | 87 14 | 1.1 1.8 | 2.9 2.5 | 39.0 43.0 | 285 55 | 25 17 | 16 14 | 23.4 22.7 | 1.450% — |
| | 治療區 對照區 | 1.2 — | 1 — | 193 — | 1.1 — | 1.8 — | 30.0 — | 157 — | 63 — | 37 — | 17.1 — | 870% — |
| W.B. 2號 | 處理區 對照區 | — — | — — | — — | — — | — — | — — | — — | — — | — — | — — | 25% |

摘要 X-線照射는 照射線量에 따라 顯著한 差異가 있어서 線量이 增加함에 따라 生理的 險害도 增加하였으나 0.03W.C의 線量으로 1秒以上 照射시킨 痘兒는 大部分 放射線病에 걸리고 또 相當數가 治癒하였다.

X-線照射의 作用은 處理個體의 半이 治癒可能인 線量이 突然變異 痘病에 適當하다고 한다. X-線照射區는 어느것이나 無用形質의 個體가 大部分으로서 不脫皮脂 委縮 痘等 그 他등이 多히 不齊하였다.

試驗結果 有用形質個體라고 認定한것을 採集하여 逐次其 量으나 突然變異個體의 真否는 數回의 後代飼育을 通하여 判斷된 問題이다.

2. 第二次試驗

1) 銅青溫度

| 날자 | 6月 19日 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 7月 1日 | 2 |
|-----|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|------|
| 온도 | 21.2°C | 22 | 24.9 | 25 | 24 | 22.3 | 21.3 | 23 | 23.2 | 24 | 25.1 | 25.1 | 25.2 | 25.3 |
| 습도 | 87.5 | 81.5 | 72.5 | 83.3 | 81.7 | 87.8 | 82.1 | 83.3 | 66.5 | 80.5 | 85.5 | 87.5 | 83.3 | 73.5 |
| 온습도 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 온도 | 27.1°C | 26.3 | 26.1 | 24.1 | 23.5 | 23.3 | 24.1 | 23.1 | 25.2 | 25.1 | 26.1 | — | — | — |
| 습도 | 69.0% | 83.8 | 85 | 85.5 | 88.7 | 86.7 | 85.0 | 87.5 | 83.0 | 83.5 | 73 | — | — | — |

2) 第二次試験成績表

| 測定項目 試験區 | 整 比率 率 | 整體重量(對 10) | | | 收穫數 | | 整 比率 率 | 一粒 粒重 | 形 質 | |
|-------------|--------------|------------|------|------|--------|--------|--------------|----------|------------|-----|
| | | 三點整體 | 四點整體 | 最盛期 | 上 葉 | 下 葉 | | | 含目的 非目的 | |
| A. 試験區 | % 21 | 5.9 | 6.1 | 57.1 | 276 | 23 | 24.1 | 1.421.3 | 14 | 274 |
| B. // | 23 | 1.3 | 5.8 | 53.6 | 255 | 12 | 23.8 | 1.389.6 | 9 | 275 |

摘要 A 試験區는 1963年度夏秋整期에 페니시린을 添加시켜 播種한 것으로 1964年 春整期에 X-線1秒를 照射시킨 다음 2始後부터 2日간에 一回씩 페니시린 10%液을 添加시켰으며 B 試験區는 A 試験區와 같은 方法으로 播種하여 X-線을 0.8秒 四始期에 照射시킨 것이다.

本試験에서는 最盛期體重, 葉層比率, 一粒粒重等은 그 類外가 없을 結果로 顯著였으며 有形形質個體도 多數出現하였다. 이 有形形質個體는 母體와 類似한 것으로 보아 実然變異가 顯著된것이 아닌가 生覺한다.

Ⅳ. 総合的 考察

蠶品種改良은 全般的인 向上する 目的하고 있으나 實用形質個體에는 (+)(-)의 指標個體가 있고 이를 形質中經濟와 人類欲求에 따라 重要度에 差異가 있다.

現在 우리나라에서는 體質이 強健하고 葉質이 優秀한 方向으로 蠶品種을 改良하고 있는듯하다. 本研究에서 自信있는 結果를 提示하기는 좀 不足한 感이 있으나 留意할 內容은 長久히 亂作와 穩定을 期할 수 있고 同時에 多收穫할 수 있다.

페니시린에 試験區에 페니시린을 投業하면 病害의 增進과 體重, 葉層比率等의 增加로 亂作와 穩定을 期할 수 있고 同時에 多收穫할 수 있다.

페니시린에 實用形質을 發現하였고 그것을 選拔採種하여 次代에도 穩業을 調節하였다. 結果 體重, 葉層比率, 葉變性等이 無整期에 比하니 越等의 良好奇景으로 數代를 通過育種하면 實用形質個體이 育種될 수 있을 것이다.

2. X-線照射試験區는 照射時間의 長短에 關係없이 均々 突然變異個體가 發生하였으나 照射時間에 比例하여 發生하는 傾向을 有았고 實用形質個體는 很少數였고 大部分이 (-)方向으로 變異하였다.

X-線의 適正照射時間은 1~1.5秒이며 實用的으로는 X-線處置個體의 수이 높아 날을 수 있는範圍의 線量이 突然變異誘發에 適當하다고 본다. 人爲의 突然變異의 出現率은 높아서 10% 内外라 하니 大部分 異型 또는 並元의 變異이므로 育種素材發見에 極히 有り 있다.

第二次試験에서 生目을 領注한 것은 1963年度에 페니시린을 投業하여 播種한 뉴에에 X-線을 照射하였다. 結果 그 成績이 越等하게 有았으며 實用形質을 가진 個體도 相當數 產生된 것으로 보아 品種改良이 可能함을 알고 이를 利用하여 育種實驗을 繼續할 傷値가 있다고 본다.

Ⅴ. 摘要

X-線을 蠶卵 蠶兒에 照射시켜 人爲의 으로 突然變異를 多數誘發시켜 다음과 같은 結果를 얻았다.

- 人爲의 突然變異誘發의 適正照射時間은 1~1.5秒의 適圖이다.
- X-線照射 蠶兒와 大部分은 異型 不說主觀 故病害多이 있다.
- 1963年度에 페니시린을 添加시킨 뉴에에서 播種한 次代에 X-線을 照射시켰더니 指目할 程度로 그 成績이 良好하였으며 實用形質個體도 多數發見되었다.
- X-線照射로서 人爲의 突然變異를 誘發시켜 蠶品種改良이 可能할 것이며 앞으로 깊이 研究할 傷値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 maliformes, unmouthing 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.

参考文献

1. 室賀兵左衛門　遺傳學要綱
2. 有賀久達　遺傳學大要
3. 姜永善　遺傳學
4. 金洛頌　遺傳
5. 姜必求　美國藥品辭說集