Seri. J. Vol. Ⅱ 1963

絹絲 Lousiness에 對한 硏究 （Ⅰ）

Study of silk lousiness （Ⅰ）

서울大學校農科大學

崔炳熙 · 金洛禎 · 朴光義 · 南重熙

(1963年 9月 25日 受理)

College of Agriculture, Seoul National University By: B.H. Choe; N.C. Kim; K.E. Park; C.H. Nam;

Ⅰ. 緖 言

絹織物의 缺點으로 되어있는 Lousiness의 發生原因 및 그改善方法에 對하여서는 그間 많은 硏究가 되고있다. 蠶品種改善의 目標가 多絲量系統의 品種을 目的으로 하고있는 反面 이들 品種으로부터 더욱 많은 Lousiness가 發生한다고 報告되어 있으므로(大場, 1949)①이 缺點의 改善方法에는 새로운 改善方法이 要請되고 있다.

筆者들은 Lousiness의發生原因을 더욱 明白히 하고 그 發生이 많은 蠶品種系統의 淘汰與否를 究明하기 爲하여 飼育後 絹絲腺解剖와 繭絲超精練에 依한 Lousiness를 調査하는 同時에 織布上에서 Lousiness가 잘 보이는 條件도 決定하였다.

Lousines의 遺傳關聯性은 本報告時까지 完成되어있지 않으므로 一部 報告만을 記載하게 되었다. 本 實驗을 遂行함에 있어 供試品種을 提供하여 주신 農村振興廳蠶業試驗場幹部諸位께 感謝하는 바이다.

Ⅱ. 硏 究 史

渡邊(1934)②氏는 sericin의 粒狀形成이 Lousiness의 素因이라하였고, 小野(1934)③氏는 繭絲에서의 fibroin 및 sericin의 凝固構造가 다르고 精練時 micelle間의 非結晶物質의 溶化發生을 報告하였으며, 小針(1935)④氏等은 Lousiness의 發生原因으로서 蠶單絲의 强伸을 드는 同時에 中繭層에 많으며 纖維的絲屈曲部에서 이러한 事故가 많이 發生한다고 主張하였으며, 萩原(1942)⑤氏는 絹絲腺內에서의 冠粒狀 fibroin이 sericin內에 殘留함으로써 分枝纖維의 原因이된다 하였다.

한편 原田(1944)⑥氏等은 中部絲腺中의 fibroin과 sericin接觸部에 特殊한 波動現象이 發生하여 分裂纖維를 發生시킨다하였고, 또 一定치 않은 吐絲壓力도 關係한다고 報告하였다(1947)⑦ 高見(1949)⑧氏는 中部絲腺에 出現한 異常 fibroin 配列이 分泌壁에 依하여 sericin 層內에 螺旋狀 또는 ribon狀으로 突入하여 摩擦現象으로 因하여 分岐纖維가 發生하고, 또 絹絲腺形態, 分泌의 均一性 및 强弱에 左右된다고 하였다. 그러나 大場(1949)⑨氏는 中部, 後部絲腺境界部에서 fibroin 및 sericin의 同時混合分泌로 因한것이라했고, 多絲量系統에 유독히 發生하여야 한다는 原因이 없다고 하였다.

以上이 Lousiness發生原因에 對한 從來의 業績이며 絹絲腺中의 fibroin 自體의 纖維形態 및 fibroin內의 sericin의 殘留可能性等에는 關係한것이 없다. 다음에 Lousiness의 性狀에 對한 몇 분의 業績을 살펴본다. 小針(1935)④氏等은 Lousiness를 形成하는 微細纖維는 0.05~1.2μ의 細纖維로 많이 構成된다고 하였고, 萩原⑤氏는 細纖維集合, 他纖維 및 不純物의 混合으로 大別하고 各者를 다시 分類하여 總 6種으로 分類하였다.

한편 吉川(1963)⑩氏는 Lousiness가 非單 絹織物에만 있는것이 아니라 一般 織物의 微細纖維도 亦是 Lousiness를 形成한다고 하였다. 또 田島(1947)⑪氏는 春蠶이 晩秋蠶에 比하여 分裂性이 많고, 雄蠶이 雌蠶보다 많이 發生하며 絲長, 絲量, 纖度와는 相關이 없다고 하였다.

Ⅲ. 實驗材料와 方法

直接 肉眼檢査材料로서는 國產絹布를 利用하였고, 顯微鏡檢査材料로서는 雪岳 및 昭陽의 原蠶種 및 그 交

生繭을 對象으로 Lousiness 調査를 하였고, 그의 發生原因調査는 吐絲途中인 蠶의 絹糸腺을 分離固定染色하여 관찰하였다.

1. 纖維物 Lousiness의 肉眼檢査條件調査.

纖維物纖維方向과 光線方向을 平面的立場에서 一致시킨後 光線入射角度를 變化시키면서 纖維物直上에서 檢視하고 Lousiness가 보이지 않는 限界를 調査하고, 이 最適光入射角度에서 纖維方向을 變更하여 Lousiness가 보이지 않는 限界를 調査하였다. 檢視角度도 變更하면서 Lousiness 可視狀態를 調査하고 試料로서는 平絹, 綾織 및 紋織物을 使用하였다.

2. 精練時間變化에 依한 分裂纖維發生調査.

製糸原料使用實情에 따라 雪岳, 昭陽交雜種繭을 使用하였으며, 고치의 頭部, 胴部, 尾部에서 1cm²씩 繭層을 切取하여, 0.4% 石鹼溶液에 90°C 下에서 精練時間을 1時間부터 24時間으로 變化시킨後 各區를 1% methylene blue로 30秒間 染色하여 顯微鏡으로 檢鏡하였다. 이때 1個精練時間區의 繭數는 5顆씩이며 結局 一區當 Lousiness 調査回數는 15回이었고, 總調査數는 360回에 達하였다. 한편 精練에는 Fig. 1과 같은 恒溫器를 使用하여 處理溫度의 變化를 調整하였다.

3. Lousiness 評點 標準寫眞作成.

上記項目實驗에서 Lousiness 發生程度를 評點하기 爲하여 Fig. 2부터 Fig. 11까지의 標準寫眞을 試料中에서 選擇하여 評點基準으로 하였다. 一般型은 Lousiness, 集團型은 Lousiness B. glucose 型은 Lousiness C로 命名하였다. glucose 型은 該當 glucose 系 Lousiness를 40% NaOH에 1時間煮沸시킨후 遠心分離器로 沈澱시킨다음 分解하여 glucose 成分임을 確認하고 命名하였다.

4. 繭部位別分裂纖維調査.

前項의 實驗에서 精練時間이 8時間이면 Lousiness의 發生與否를 確認할수 있었으므로 繭部位中 가장 많이 發生하는 部分을 究明하기 爲하여 雪岳 및 昭陽의 2個原種을 使用하여 頭部, 胴部, 腰部 및 尾部에서 1cm²正方形의 繭層을 切取하되 全體繭個數는 48顆로 하였으며, Lousiness 檢鏡回數는 152回이었다.

5. 繭層別 分裂纖維調査.

前項의 供試繭을 雌雄別로 5顆씩 採取하여 一粒繰하되 檢尺機로 200回씩 skein을 만든 後, 8時間精練後 繭層別로 Lousiness 檢鏡을 하였다.

6. 本纖維 및 分裂纖維直徑測定

Lousiness를 現出하는 分裂纖維의 直徑을 測定하기 爲하여 그 材料로서는 第4項의 Lousiness 發生試料를 使用하여, 發生程度가 甚한것과 甚하지 않은 것으로 區分하여 顯微鏡 micrometer로 1個試料마다 5個씩 測定하여 그 平均值로서 測定值로 하였다.

7. 雌雄別 分裂纖維直徑測定.

第5項의 實驗을 雌雄別로 하였다.

8. 系統別分裂纖維가 次代蠶糸에 出現하는 現象;

第4項의 實驗에서 繭의 兩端部에서 Lousiness 出現率이 가장 많았으므로 이곳에서 1cm²씩 繭層을 切取하여 檢鏡한結果, 纖維發生程度에 따라 蠶兒를 區分採種飼育하여 Lousiness의 發生與否를 調査코자 다음과 같이 試料로 準備하였다.

第1表

雪岳	(1) 多發生系統	5 蛾分	100 顆
	(2) 少發生系統	5 蛾分	100 顆
昭陽	(1) 多發生系統	5 蛾分	100 顆
	(2) 少發生系統	5 蛾分	100 顆

9. 絹糸腺觀察

前項의 次代蠶을 營繭始作後 20時間經過된 것으로부터 各區마다 3마리씩 3% formalin으로 1日間 固定시킨後 絹糸腺을 分離하여 水洗한 다음, Carnoy's Solution으로 20時間固定하고, n-butyl alcohol-paraffin 方法으로 脫水處理하여 10μ 두께의 cross section을 中部糸腺과 前部糸腺의 境界部에서 만든後 1% methylene

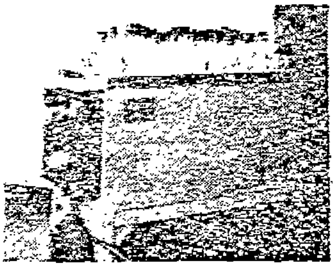

Fig. 1. 恒温精練器

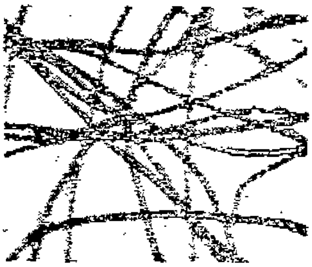

Fig. 2. None Lousiness silk (-0)

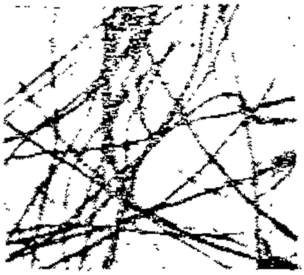

Fig. 3. Lousiness A. (-4-)

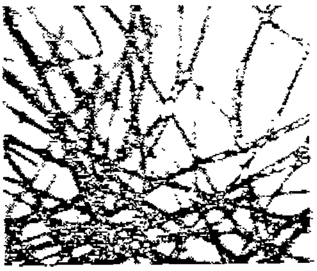

Fig. 4. Lousiness. A. (-8-)

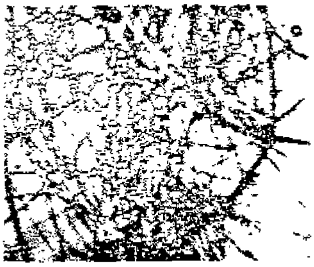

Fig. 5. Lousiness A. (-12-)

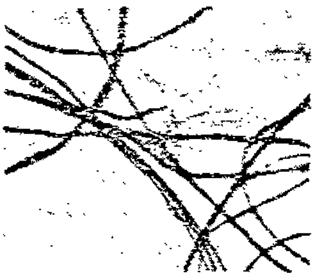

Fig. 6. Lousiness B. (-8-)

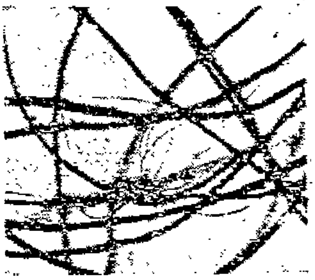

Fig. 7. Lousiness B. (-12-)

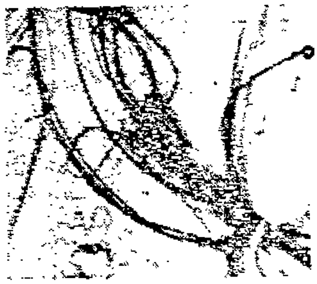

Fig. 8. Lousiness B. (-16-)

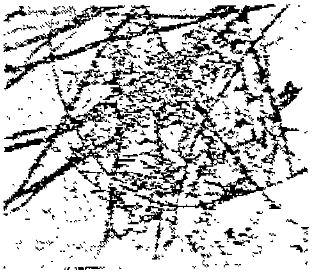

Fig. 9. Lousiness C. (-12-)

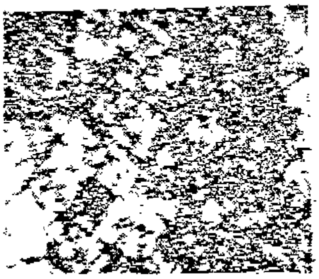

Fig. 10. Lousiness C. (-16-)

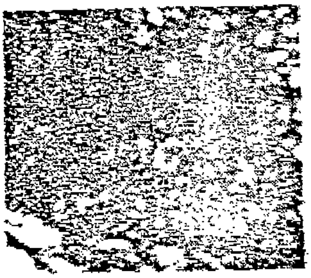

Fig. 11. Lousiness C. (-20-)

blue로 20~30秒, 1% acid fuchsin으로 26~30秒間 染色한後 鏡檢 하였다.

Ⅳ. 實驗結果와 考察

1. 絹織物 Lousiness.

絹織物 Lousiness의 直接觀察로서 알게된것은 分裂細纖維가 비록 織布에 있어도 光線方向과 纖維方向으로 因하여 보이는 Lousiness 狀態에 顯著한 差異가 있음을 알았다.

即 어느 特定條件下에서는 가장 많은 Lousiness의 出現狀態를 보였으며 그 特定條件은 다음과 같았다.

(1) 織物纖維가 光線方向과 平面圖 立場에서 一致할때 가장 잘 보인다. 그러나 光線方向間의 平面 角度가 커질수록 Lousiness의 出現이 減少되고 어느 限界角度를 超過하면 Lousiness는 보이지 않는다.

(2) 光線의 對織物入射角度가 6度일때 가장 잘 보이나 入射角度가 커짐에 따라 Lousiness 出現度가 減少되고 亦是 어느 限界角度를 超過하면 Lousiness는 보이지 않는다. 上記 두가지 條件中 前者의 限界角度를 Lousiness 水平臨界角(Lousiness Horizontal Critical Angle) 이라 命名하였고 絹糸에서는 30度로 計測되었다. 後者의 限界角度를 Lousiness 垂直臨界角(Lousiness Vertical Critical Angle)이라 命名하였고 度로 計測되었다. 이를 는 Fig. 12.에서 圖示되고 있으며. 上記 兩者로 因하여 Lousiness 可視區域이 決定되었다.(Fig. 13, 14參照)

檢視條件은 織布面에 하여 約 22度에서 잘 보이나 Lousiness 可視區域에서는 檢視方向이 그리 큰 條件이 되지않는다. 上記 條件中 光線方向과 纖維方向의 關係를 考察할때 光線으로 因한 纖維의 反射光度가 Lousiness 의

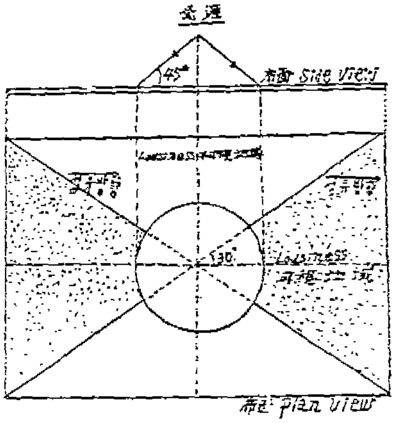

Fig. 12. 光方向과 纖維方向에 따른 Lousiness 可視條件圖

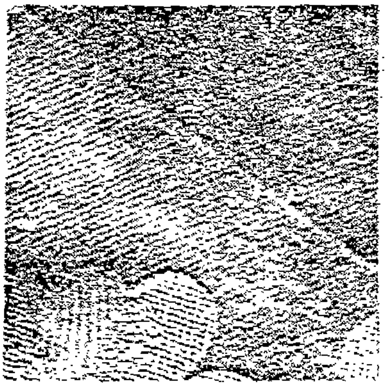

Fig. 13. Lousiness 出現條件下의 絹織布

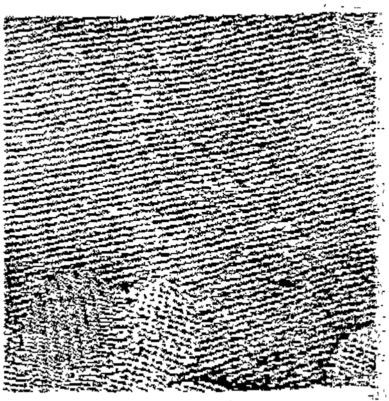

Fig. 14. Lousiness 不出現條件下의 絹織布

反射光度보다 크게될때 Lousiness는 不可視狀態로 되는 것이며, 纖維方向이 光線方向과 一致되었을 때 物反射光度가 가장 弱할 때이고, 서로 直角狀態에 있을때 最强狀態이며. 前述한 Lousiness 臨界角을 하여 Lousiness 可視區域이 決定된다. 이것은 織物組織面으로볼때 緯絲과 經絲은 纖維가 一方向으로 配置되어 있기 때문에 Lousiness 出現度가 가장 甚한 것이며, 實際로 눈으로 관찰되었다. 다시 말하면

織布에서 光線方向과 纖維方向과 一致되도록 檢視條件이 되었을때 Lousiness 가 많이 出現하게 된다. 그러나 平織에서는 緯, 經糸中 一個이 光線에 一致되더라도 다른 一便이 90度로서 强反射光線을 내여 全體反射光度를 增加시켜서 Lousiness 가 적게 出現하였다. 따라서 組織面으로 볼때 平織이 Lousiness 를 가장 減少시킬 수있는 織物인 것이다. 이와같이 細纖維가 Lousiness 로 出現되는 根本理由는 織布面에서 起毛狀態를 이루고 있고 主纖維와 同一한 方向을 維持못한데 있는 것이다. 한편 顯微鏡檢視下의 Lousiness 는 上述한 反射光度의 差異보다 오히려 透過光線差異에 起因한 것이고 染色差異로는 볼수없다. 그 理由로서는 集團 Lousiness 에서 細纖維의 集團이면서도 光透過性變化로 染色程度가 同一하게 보이는데 있다. 結局 肉眼 Lousiness 는 光反射의 差異에 起因하고 鏡檢 Lousiness 는 光透過性差異에 起因한 것이다.

2. 精練時間變化에 依한 分裂細纖維

從來의 여러實驗⑤이 精練時間을 1~2時間式의 實用精練立場에서 行한 後 Lousiness 檢査를 하였으므로 가첫하면 品種淘汰에서 Lousiness 發生潛在性을 維持한채 淘汰使用되기 쉬웠든 것이다. 다시 말하면 이러한 短時間精練에서 Lousiness 가 發生하지 않았다하여 次代蠶繭에서 Lousiness 가 發生하지 않는다고 무엇으로 保障하겠는가? 이러한 問題를 解決하기 위하여 精練時間의 延長에 따른 Lousiness 出現現象을 본즉 Fig. 15 와 같았다. 即 精練時間이 7時間까지는 試料中에 發生한 것보다 發生이 없었든것이 많았는데 8時間 精練한것은 同一試料中 Lousiness 의 出現率이 急作히 增加되었고 其後는 繼續하여 Lousiness 出現이 甚하였고 20時間以上 精練한 試料에서는 모든 試料에서 甚한 Lousiness 를 鏡檢하였 다. 이 事實은 簡單히 말하면 어느 蠶繭을 莫論하고 20 時間以上 精練하면 Lousiness 를 發生하기 마련이며. 8 時間精練에서 Lousiness 가 없는 母蛾는 次代蠶繭에 Lousiness 潛在性을 傳達하지 않는 것으로 보고 淘汰基準을 8時間精練으로 하였다.

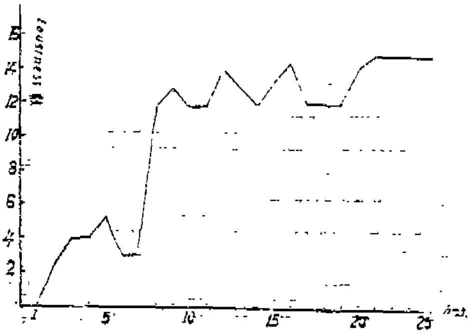

Fig. 15. 精練時間變化에 依한 Lousiness 出現度

3. 繭部位別分裂細纖維

前項에서 決定된 精練 8時間處理로 雪岳 및 昭陽蠶繭을 半半合하여 48顆에서 繭部位別로 Lousiness 出現回數를 본바 다음과 같다.

第2表 繭部位에 따른 Lousiness 出現狀態

繭部位	出現繭數	不出現繭數	總繭數
頭部	22	26	48
胴部	11	37	48
縊部	16	32	48
尾部	20	28	48
平均	17.25	30.75	48

即 같은 試料에서 繭胴部와 縊部는 Lousiness 出現이 적은 反面 頭部 및 尾部인 繭屈曲部에서 많이 出現하고 있는 同時에 總體的으로 試料蠶繭의 36%가 Lousiness 發生을 나타내었다. 本實驗에서 營繭曲線이 W 꼴으로 吐絲되는 部分인 頭尾部에서 Lousiness 가 他部보다 더욱 많이 나온다는것은 他人①의 報告와 一致하며, 營繭吐絲曲線에서의 吐絲速度도 屈曲部에서 느리고 直線部에서 빨으므로 吐絲速度의 不均一으로 因한 分裂纖維 發生可能性이 더욱 많을 것이며, 淘汰하는데는 繭部位中 가장 많이 나올수 있는 部分을 相對로 하여야 하므로 頭尾部繭層이 Lousiness 試料로 使用되어야함은 當然한 일이다.

4. 繭層別 分裂細纖維

繭層別로 Lousiness 를 관찰한 結果는 第3表 및 Fig. 16 과 같으며, 標準寫眞에 對照하여 評點한것의 平均을 보면 第3表와 같으며, 中層에서 가장 많이 Lousiness 가 出現되여 亦是 他人⑥와 報告와 一致하고 있다.

다시 말하면 外層에서 Lousiness가 發生하였다하여 中, 內層에서도 繼續하여 나온다고 볼수없다.

第3表

繭層	內譯
外層	2頭 × 12點 = 24 1 × 8 = 8 4 × 4 = 16 13 × 0 = 0 計 48 點
中層	1 × 12 = 12 1 × 8 = 8 10 × 4 = 40 8 × 8 = 0 計 60 點
內層	1 × 12 = 12 1 × 8 = 8 8 × 4 = 32 10 × 0 = 0 計 52 點

5. 本纖維 및 分裂細纖維直徑測定

雪岳 및 昭陽原蠶繭에서 雌雄別로 10頭씩 採取하여 主纖維와 分裂細纖維의 直徑을 測定한 結果는 第4表 및 Fig. 17과 같으며, Lousiness가 많이 發生한 것의 主纖維와 細纖維直徑은 各各의 平均이 17.41μ, 및 4.59μ이였고, 적게 發生한 것의 主纖維와 細纖維直徑은 各各 17.55μ 및 3.82μ이였으며 glucose系 Lousiness는 各各 15.5μ 및 3.48μ인바, 特히 glucose系 Lousiness 試料의 兩者의 直徑이 가장 적은 것은 注目할만하다. 또 이 glucose系 Lousiness는 他物에서 온 交雜物이라 볼수 없으며, 所謂 glucoprotein 生成物이 아닌가 보고있다. 또 細纖維의 直徑이 작을수록 集團 Lousiness를 造成하기 쉽다는 것은 注目할만한 것이며 Lousiness A, Lousiness B, Lousiness C의 形成條件은 主로 細纖維의 直徑如何에 起因되는 것같다.

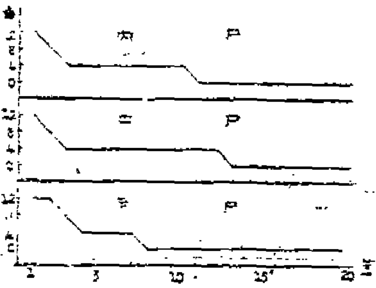

Fig. 16. 繭層別分裂細纖維

어느 것이나 主纖維의 直徑이 細纖維의 直徑보다 約 4倍로 되고있는데 이것을 纖維橫斷面으로 따지면 9倍 또는 16倍나되므로 光의 透過性에는 顯著한 差異를 招來하는 것이다.

第4表

區別	主纖直徑 및 變化範圍	細纖直徑 및 變化範圍
發生程度甚한 것,	17,4 μ(15.0~26.3μ)	4.59μ(1.64~7.20μ)
發生程度少한 것,	17,55μ(15.3~20.4μ)	3.82μ(2.31~5.60μ)
glucose 系인 것,	15.50μ(11.5~17.9μ)	3.48μ(2.20~5.40μ)

6. 雌雄別 主纖維 및 分裂細纖維直徑

雌雄別로 본 主纖維와 細纖維直徑은 雌繭糸가 15.56μ 및 4.00μ 이고 雄繭糸는 17.50μ 및 4.13μ이여서 雌雄間의 主纖維에 相當한 差를 보였다. 直徑差로 因한 Lousiness 發生可能性은 雌繭에 더욱 많은 셈이되며, 第5表 및 Fig. 18은 兩者의 關係를 表示한 것이다. 普通 雌蠶은 雄蠶보다 體重이크고 또 絹糸腺도 크며, 따라서 吐糸量도 많은 것이다, 即 同一 品種이지마는 雌繭은 多糸量繭이 되는 것이다, 多糸量繭品種일수록 Lousiness 出現이 많다는데 뒷받침 하는 實驗結果인 것같다. 그러나 多糸量 品種의 Lousiness 出現率과의 相關關係는 只今까지 區區한 것이 事實이다. 多糸量系統일수록 絹糸腺에서의 層에突入하는 事故가 더욱 發生하는 것같다.

7. 系統別分裂纖維가 次代繭層에 미치는 影響

雪岳 및 昭陽原蠶繭의 Lousiness 鏡檢에서 出現程度 4點以下의 것을 少出現區, 8點 以上의 것을 多出現區

第5表

試料	主纖維直徑및變化範圍	細纖維直徑및變化範圍
春岳種	15.56μ(12.10~19.10μ)	4.00μ(2.64~6.60μ)
雪岳種	15.50μ(10.40~24.3 μ)	4.13μ(2.96~4.95μ)

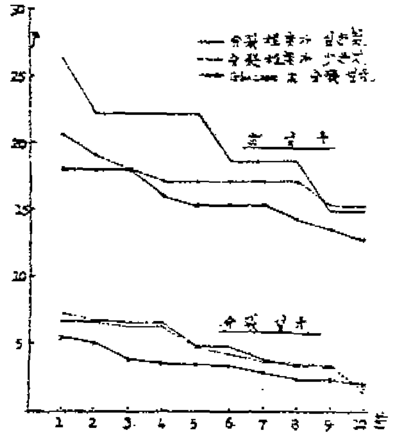

Fig. 17. 本纖維와 分裂纖維直徑

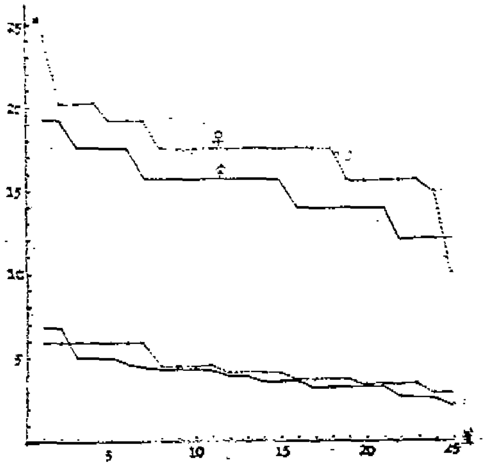

Fig. 18. 繭層別主纖維 및 分裂纖維直徑

定하여 淘汰後 飼育을 反復한 Lousiness 出現狀態는 第6表와 같았다.

本來淘汰當時試料繭의 Lousiness 出現率은 36%이었는데 第1次飼育區는 雪岳, 昭陽少出現區以外 全部가 36% 以上의 Lousiness 出現率을 보였고 特히 多出現區는 激甚한 出現率을 보였다. 그런데 第2次 飼育區에서는 多出現區에서 34~36%로서 元狀回復하였고 少出現區는 5~10%의 改善을 보이고 있다. 이와같이 第1次飼育區와 第2次飼育區가 顯著한 變化를 보이고있는 것은 淘汰時期가 秋蠶, 第1次飼育期가 春蠶, 第2次飼育期가 夏蠶인 故로 飼育時期로 因한 影響이 加味된 것이며 春蠶繭에 Lousiness 가 많다는것은 이미 定評되고 있는 것이다. 그러나 選繭方法으로 1回淘汰만 하드라도 Lousiness의 改善을 期할 수 있는 셈이된다.

第6表

Lousiness 出現程度			0點區	4點區	8點區	12點區
昭陽	多出現區	第1次飼育區	23.3%	43.3%	21.1%	12.3%
		第2次飼育區	64.0%	20.0%	10.0%	6.0%
	少出現區	第1次飼育區	43.3%	26.6%	21.0%	9.0%
		第2次飼育區	70.0%	20.0%	6.7%	3.3%
雪岳	多出現區	第1次飼育區	27.7%	42.1%	19.2%	11.0%
		第2次飼育區	66.0%	20.0%	6.2%	6.0%
	少出現區	第1次飼育區	64.5%	25.4%	6.8%	3.0%
		第2次飼育區	74.0%	18.0%	8.0%	0.0%

8. 繭糸의 cross section 觀察.

前項의 淘汰過程에서 Lousiness 發生이 적은것의 繭層繭糸 即 正常繭糸의 cross section 은 Fig. 19 및

Fig. 20에서 보는바와 같으며 前者는 100倍이고, 後者는 2,000倍의 擴大寫眞이다. Fig. 20에서 보는바와 같이 絹糸腺中에서 微細 fibrill 을 形成하고 있음을 관찰할 수 있다. 따라서 本質的으로 이들 fibrill가 Van der Waal's 分子引力으로 連結되어 있기는 하나, [illegible] fibrill 間에 空間이 發生하여 分裂纖維化할 可能性을 內包하는 것이다. Fig. 21 以下의 諸斷面은 Lousiness 發生이 많은것의 蠶體絹糸腺 cross section 이며 몇가지 分裂纖維化할 可能性이 보인다.

即 ① sericin 層이 fibroin 層에 파고 들어간 部分이 있는 것.

② cross section 準備中에 fibroin 部가 正常絹糸腺에서는 그대로 있는데 Lousiness 絹糸腺에서는 分離하여 떨어져 나간 것.

③ fibroin 과 sericin 이 混合狀態로 보이는 部分이 있다는 것.

④ 吐糸途中의 絹糸腺收縮이 偏平하게 되어서, 纖維化할 可能性을 造成하는 것 등이다. 即 Fig 21, 22 는, sericin 層이 fibroin 層에 파고 들어간 것이며, 이러한 狀態일 수록 部分的인 分裂纖維를 造成하고, 또는 液狀 fibroin 의 流體力學的 渦狀을 固定시키려 하는 것은 能히 想像할 수 있다. 또 Fig. 21, 22, 23에서 보는 바와 같이 標本準備를 同一하게 하였음에도 不拘하고 fibroin 部가 離脫하여 나간다는 것은 正常 fibroin 과 다른 狀態의 fibroin 이 되고 있다는 證據이며, 絹糸腺內의 fibroin orientation 이 이미 過度한 摩擦等으로 因하여 正常 fibroin 보다 甚하게 進行된 關係로 그의 90° 方向 即, cross section 方向의 粘着力이 弱化되어 section 作業中 離脫되기 쉬운 狀態로 變한 것으로 보인다. 同一 纖維라 하여도 orientation 이 甚할수록 纖維方向의 强度는 强하여지나 그 橫斷面方向의 强度가 反比例로 弱化되는 것이므로 fibroin 層과 sericin 層의 粘着力 弱化로 因하여 離脫하기 쉬운 것이며, 또 離脫할 때도 fibroin 層이 한덩어리로서 離脫하는 것이아니라, 몇개로 갈라져서 分離되는 現象은 Lousiness 發生을 促進하는 現象이다. 이 orientation 의 增加는 絹糸腺의 異常으로 因한 摩擦增加에도 原因이 있을 것이다. 蠶體絹糸腺의 分泌壓 및, 吐糸時의 吐糸壓力도 無視할수 없을 것이다. 從來 多糸量蠶種에 Lousiness 가 많이 생긴다는 것은 이들 分泌壓 및 吐糸壓力의 增加로 因한 液狀絹의 orientation 의 變化로서 上述한 바와 같은 Lousiness 의 素因을 增加시키는데 있다고 본다.
또 이들 分泌壓 및 吐糸壓이 均一하지 않고 週期的이라는것도 考慮할때 비록 正常絹糸腺이라 할지라도 Lousiness 를 全無하게 한다는것은 不可能한것이 아닐까 生覺된다. Fig 24 는 亦是 fibroin 層內에 Fig. 25와 같은 fibroin 및 sericin 混合體가 들어있는 例이며 原則的으로 絹糸腺中의 fibroin 層과 sericin 層은 두는 膜이 있는것이 아니므로 그의 境界部에서 摩擦과 同時에 多少의 混合이 進行되어 所謂 sericin Ⅲ라는 難溶性 sericin 을 構成하고 있다는것은 이미 알고있는 事實인데 이들 部分이 sericin 突起에 부다치면 渦狀을 일으키므로 fibroin 層에 깊이 파고 들어가는 것으로 보인다.

한편 Fig. 26에서 보는바와같이 吐糸營繭時의 絹糸腺이 偏平하게 될때는 틀림없이 分裂纖維化 된다는것도 認定할수있으며 이들 絹糸腺은 淘汰作業으로 없앨수 있는 問題이다. 結局 品種淘汰로서 Lousiness 改善이라는 것은 이들 異常絹糸腺의 改善에 不過한것이고 根本的인 是正方法은 없는것으로 보인다.

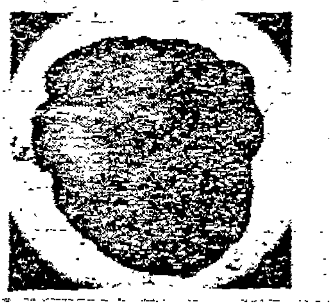

Fig. 19. 正常絹糸腺橫斷面 100X

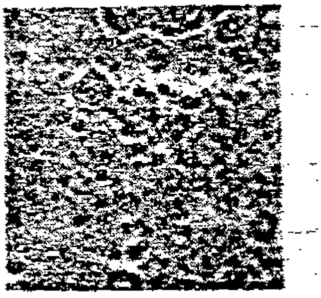

Fig 20 正常 fibroin 液狀橫斷面 2,000X

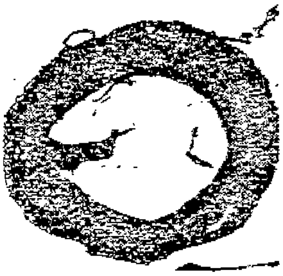

Fig 21. 異常絹絲腺 橫斷面. 100X

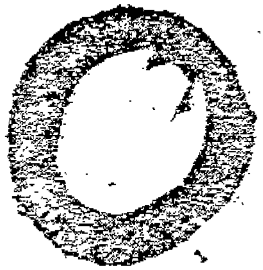

Fig 22. 異常絹絲腺 橫斷面 100X.

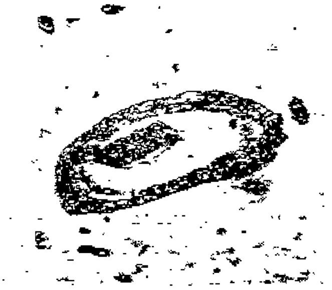

Fig. 23. 異常絹絲腺橫斷面. 100X.

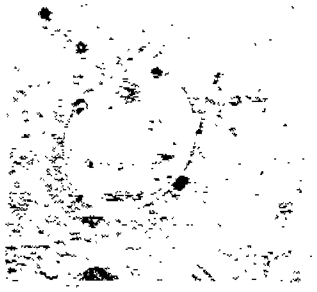

Fig. 24. 異常 fibroin 波狀橫斷面 2.000X.

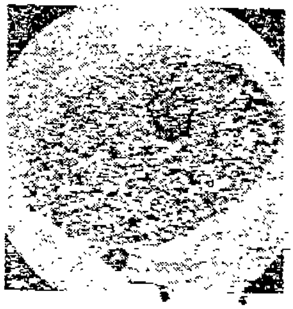

Fig 25. 異常 fibroin 橫斷面 2.000X

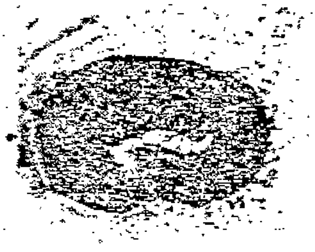

Fig. [illegible] 異常絹絲腺橫斷面 100X

V. 摘要

本 實驗은 絹織物 Lousiness의 可視條件을 세우고 纖維 Lousiness 檢査를 目視法에 依하여 새로운 檢査基準을 規定하는 同時에 絹絲腺解剖觀察로서 Lousiness 防止可能性과 纖維 Lousiness의 改善與否를 檢討하는데 目的이 있으며 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 織物纖維方向이 光線方向과 平面直立壁에서 一致할때 가장 잘 보인다. 그러나 光線方向과 纖維方向의 平面 角度가 커질수록 Lousiness 出現이 減少하고 어느 限界角(30度)을 超過하면 Lousiness가 보이지 않는다. 이 角度를 Lousiness 水平臨界角(Lousiness Horizontal Critical Angle)이라고 命名하였다.

2. 光線의 對織物入射角度가 6度일때 가장 잘 보이고 入射角度가 커짐에 따라 Lousines 出現程度가 減少하고 亦是 어느 限界角度(45度)를 超過하면 Lousiness가 보이지 않는다. 이때의 限界角度를 Lousiness 垂直臨界角(Lousiness Vertical Critical Angle)이라고 命名하였다.

3. 織物組織으로서는 平織이 Lousiness 出現度가 가장 적고, 綾織 및 紋織은 그의 出現度가 크다.

4. Lousiness를 3가지로 大別하고 一般細纖維型을 Lousiness A, 集團型을 Lousiness B, glucose 型을 Lousiness C로 命名하였으며, 評點에 必要한 標準寫眞을 作成하였다.

5. 超精練方法으로서 8時間이 適當하였다.

6. 主纖維와 細纖維의 直徑差가 클수록 Lousiness 發生이 甚하며 一般 Lousiness는 主繭單糸의 $\frac{1}{4}\sim\frac{1}{5}$의 直徑이였다.

7. 繭部位別로는 繭兩端部 繭層部位別로는 中層에 Lousiness가 많았는데 이것은 吐糸營繭中의 繭糸纖度差에 起因한다.

8. 雌雄間에는 雌繭이 雄繭보다 Lousiness가 많았다.

9. 絹糸腺解剖로서 正常絹糸腺에도 細纖維化할 可能性이 있음을 究明하였고, 여러가지 異常絹糸腺으로 Lousiness가 發生하게 되는 要因이 있음을 알았다.

또 Lousiness의 品質淘汰로 因한 改善은 異常絹糸腺除去로 어느 程度 可能할뿐이다.

10. 淘汰後 次代繭糸는 超精練法으로 淘汰한바 많은 效果를 얻었다.

Ⅱ. SUMMARY

This treatise is to set up a fundermental condition of checking silk lousiness and to set up a new improving method of cocoon bave lousiness after super refining treatment. It is also studied whether silk lousiness can be eliminated through the observation of the silk gland, or the lousiness can be able to improve through such a study. The conclusions obtained in this paper are as follows.

1. Silk lousiness is able to be observed most properly when the light direction and the fiber direction are parallel in plan view of the silk cloth and the greater the angle between them is, the less the lousiness is observed. When, however, the angle is greater than some specific angle(30°), no more lousiness is observed. This specific angle is named by the author as Lousiness Horizontal Critical Angle.

2. Silk lousiness can be observed when the angle of light incidense against the silk cloth is six degrees, while the larger the angle is, the less the lousiness is observed. When, however, the angle is greater than some specific angle(45°) the lousiness disappears. Such a specific angle is named by the author as Lousiness Vertical Critical Angle.

3. The best textile composition to decrease lousiness defect is plan weave, while twill and satin weave show more lousiness with the same silk fiber.

4. Lousiness was classfied as Lousiness A, B, and C of which A was the general lousiness, B was the group type, and C was the glucose type and the standard photographs for the lousiness grading of thease types were prepared.

5. The proper soap-refining hours of silk for lousiness test was eight hours.

6. The greater the difference of fiber diameter between the cocoon single bave and the splitend was, the more lousiness was composed. The normal splitends were measured as $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{5}$ of the main fiber.

7. The lousiness was found at the cocoon shape ends more than other parts, and found at the middle cocoon layer than other layer which was imagined to be as a result of poor uniform bave spinning of silk worm.

8. Female cocoon had more lousiness than the male cocoon.

9. It was found that there was a great possibility to have the splitends through the observation of the anatomical silkgland, and the author reached a conclusion that the lousiness can be improved to a certain degree only by the elimination of abnormal silk gland from the breeding aspects.

10. The cocoon bave of the offspring after super refining lousiness test and selection showed more improved lousiness defect than that of the parents.

Ⅶ 參考文獻

(1) 大場治男(1949), 日本蠶糸學雜誌. 18. 2.
(2) 渡邊(1934). 日本蠶糸學雜誌. 3, 2.
(3) 小野邦夫(1934), 日本蠶糸學雜誌. 3, 4.
(4) 小針, 金子(1935), 日本蠶糸學雜誌. 10, 3.
(5) 荻原清治(1942), 日本蠶糸學雜誌, 11, 2.
(6) 原田青木(1944), 日本蠶糸學雜誌, 19, 5.
(7) 原田(1957), 日本蠶糸學雜誌, 22, 1.
(8) 高見(1949), 日本蠶糸學雜誌. 18, 1.
(9) 皆川基(1963), 生糸 5月號.
(10) 原田(1958), 日本蠶糸學雜誌. 23, 2.
(11) 日島(1947), 日本蠶糸學雜誌. 16, 1, 2.
(12) 木暮(1949), 日本蠶糸學雜誌, 18, 3, 4.
(13) John. E. Sass(1951) Botanical microtechnique p. 22~48.