

누에고치층의 螢光色에 따른 Sericin의 溶解性

張 承 鍾 · 南 重 熙*

農村振興廳 蠶業試驗場 · *서울大學校 農科大學

Dissolution Behaviors of Sericin in Cocoon Shell on the Fluorescence Colors

Seung Jong Chang and Joong Hee Nahm*

Sericultural Experiment Station, R.D.A. *College of Agriculture, Seoul National University.

Summary

In the case of white cocoon, the fluorescence colors are classified as a yellowish fluorescence cocoon(Y.F.C.) and a violet fluorescence cocoon(V.F.C.) by exposing to ultra-violet ray.

Accordingly, experiments were carried out to investigate the difference of sericin behaviors between Y.F.C. and V.F.C. by measuring the sericin solubility, surface tension and viscosity of the sericin solution. Also, the reelability of two different type of cocoons was investigated in the silk reeling process.

The results were summarized as follows;

1. The sericin solubility of Y.F.C. shell is higher than that of V.F.C. shell with the dissolution temperature and time. It is shown that the sericin solubility curves of Y.F.C. and V.F.C. are similar in shape, but the difference of sericin solubility between Y.F.C. and V.F.C. is more significant at higher bath temperature.
2. The initial sericin dissolution curves of Y.F.C. and V.F.C. cocoon shell can be divided by four parts within the range of dissolving time from 5 minutes to 60 minutes. The initial dissolution velocity of Y.F.C. shell is faster than that of V.F.C. but the velocity difference is negligible after 30 minutes of dissolving time.
3. The gelation of V.F.C. sericin solution is faster than that of Y.F.C. at early stage(in the range of 15 minutes to 60 minutes).
4. In the silk reeling process, the reelability of Y.F.C. is better than that of V.F.C. with about 11%. This is mainly due to the higher sericin solubility in Y.F.C. followed by the fast dissolution velocity.

緒 言

各種 物質이 빛의 刺戟에 依해 發生하는 反射色이나 透過色과는 다른 色調를 띄우는 現象을 螢光이라 한다. 누에고치에 紫外線을 쬐이면 螢光을 發한다. 그 螢光色은 누에고치의 品種, 上簇溫溫度 및 上簇時期에 따라 다르게 나타나고 있다. 고치色の 種類에 따라 다르

지만 白繭에 있어서는 黃螢光色繭과 紫螢光色繭 및 그 中間 螢光色繭의 3가지로 區別된다.

이와 같은 螢光色繭은 螢光色の 區分에 따라 繭層 sericin의 理化學的 性質에 差異가 있는 것으로 研究 報告되었으며 특히 고치의 螢光色에 따른 고치層 sericin의 理化學的 性質의 差異는 누에고치실 풀림새에 미치는 影響이 큰 것으로 알려졌기 때문에 螢光色繭의 物性에 關한 研究가 要求되고 있다.

따라서 本 試驗은 우리나라에서 生産되고 있는 누에 고치를 黃螢光色繭과 紫螢光色繭으로 區分하여 이들 고치의 熱水에 對한 繭層 sericin 溶解性과 繭層 sericin 水溶液의 表面張力과 粘度를 調査하고 이들 螢光色繭을 製絲하여 製絲過程中에 생기는 繭層 sericin의 溶解量과 製絲成績을 求하였는 바 그 結果를 報告하는 바이다.

끝으로 本 試驗을 遂行하는데 있어서 始終 指導鞭達하여 주신 서울大學校 農科大學 蠶絲學科 卓泰文 博士님 朴泳煥 博士님 蠶業試驗場 宋基彥 博士님께 感謝를 드립니다.

I. 研究史

누에 고치의 螢光色에 關한 研究는 1920年代頃부터 螢光色繭이 出現하는 原因 등을 밝히는 研究로부터 始作되었다.

岩岡(1927)은 누에 고치에 依해 發하는 螢光色의 差異는 遺傳의 由로 決定되는 것으로서 色素에 化學的 成分 差異, 蠶兒의 飼料, 上簇方法等에 依하여 差異가 나는 것으로 報告한데 이어 井上(1933)은 笹繭의 境遇가 黃螢光色의 出現이 많다고 하였다. 한편 藤本(1950) 등은 白繭에 存在하는 黃螢光性物質은 綠繭 및 笹繭의 色素와 類似한 物質로 되어 있는 것으로 推定하였다. 또한 角替(1935)은 螢光色을 띄우는 고치層에 sericin種類와 amino acid組成을 調査한 結果, sericin A는 黃螢光色을 띄우고 sericin B는 紫螢光色을 띄우는 것으로 밝혀 내었고, 그 種類에 따른 amino acid의 組成에서 sericin A는 親水性 amino acid가 많이 含有되었고, sericin B는 疏水性 amino acid가 많이 含有되어 黃螢光色을 띄우는 sericin A가 溶解性이 좋을 것으로 推測하였다.

1950年代에는 繭의 色素에 關한 研究(藤木 '55, '59, '60)가 많이 報告되었으나, 對象物은 주로 누에의 血液과 絹絲腺에 螢光性物質의 存在有無에 對한 調査研究가 特히 많이 遂行되어졌다.

그 後 1960年代末부터는 螢光色繭層 sericin의 理化學的 性質과 고치의 풀림새와의 關係를 究明하는 研究가 많이 이루어졌다. 고치실의 풀림새는 煮繭條件에 따라서 많은 影響을 받는데 이때의 繭層 sericin은 膨潤, 軟化 그리고 溶解가 隨伴되기 때문이며 繭層 sericin이 熱水에 對하여 어떻게 舉動하는가를 調査하기 爲하여 金子('30, '31, '32)는 家蠶繭 水溶液의 行動研究로서 繭層 sericin에 對한 溶解性, 粘度, 界面張力, Gel化 등의 舉動을 報告하였고, 中西(1954) 등은 約 10%인 繭外層 sericin의 熱水에 對한 溶解性을 調査하여 sericin의 溶解難易도에 따라 4가지로 區分한 後 이들

sericin에 對하여 製絲工程上 流失되는 sericin量을 調査하였다. 또한 小松(1973, 1975, 1980)은 繭層 sericin의 初期溶解速度와 解舒에 關한 研究로서 吸光度變化를 利用한 溶解速度測定法을 考案하여 溶解速度係數 등을 算出하였다. 味澤(1968)은 螢光色繭의 解舒에 關한 理化學的 研究에서 熱水 및 繭層 sericin의 物理的 性質 差異로 因하여 黃螢光色繭이 紫螢光色繭보다 解舒가 좋다고 報告하였다.

한편 國內에서의 繭層溶解性에 關한 研究로서 南(1974)은 難溶性 sericin은 易溶性 sericin에 比하여 polar side chain을 가진 amino acid는 적은 반면 水和性이 적은 amino acid가 많았고 水和性 amino acid는 繭絲의 外層部에 그리고 水和性이 적은 amino acid는 fibroin가 가까운 部位에 많았으며 繭層의 膨潤 溶解도에 影響을 주는 處理條件으로서는 溫度와 時間으로서 時間보다는 溫度의 效果가 컸다는 研究結果가 報告된 바 있다.

II. 實驗材料와 方法

1. 實驗材料

1) 供試繭

1987年度 春蠶繭인 蠶 119×蠶120(長春蠶) 고치로 하였다.

2) 螢光色繭의 判別

完全暗室에서 紫外線燈(波長: 2537Å)으로 可視光線 遮斷 glass를 通하여 10cm 上端에서 照射하고 黃螢光色繭(Y.F.C)과 紫螢光色繭(V.F.C)으로 判別하였다.

3) 供試材料의 操作

供試繭의 繭層을 sericin溶解度, 表面張力 및 粘度 測定用으로서 고치길이 方向으로 16等分하였다.

2. 實驗方法

1) 螢光色繭層 Sericin의 熱水에 對한 溶解性

(1) Sericin量의 測定

細斷된 試料 1g을 100倍量의 0.5% marseilles soap 溶液으로 95°C에서 1時間씩 2回 精練하여 冷水로 水洗後, 105°C에서 恒量까지 乾燥시켜 無水重量을 求하고 原試料의 無水重量에 對한 減少量을 sericin量으로 하였다.

$$\text{溶解量} = \frac{\text{試料無水量} - \text{處理後無水量}}{\text{試料無水量}} \times 100$$

(2) 溶解 Sericin量의 測定

① 繭層의 溶解溫度와 Sericin溶解性

細斷된 試料 1g을 100倍量의 蒸溜水에 處理溫度 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100°C로 各各 10分間 處理後 冷水로 水洗하고 溶解 sericin量의 無水重量 測定은 (1)의 方

法和 同一하게 하였다.

② 繭層의 溶解時間과 Sericin 溶解量

細切된 試料 1g을 100倍量의 98°C 熱水로 60分까지 5分 間격으로 60分 以後는 1時間 間격으로 8回 處理하였으며 冷水로 水洗後 溶解 sericin量의 無水重量 測定은 (1)의 方法과 同一하게 하였다.

2) 螢光色繭層 Sericin水溶液의 表面張力

細斷된 試料 1g을 100倍量의 98°C 熱水로 3, 5, 10分 동안 各各 處理하고 處理直後 glass filter 3G₁으로 濾過하여 濾液을 急冷하였다. 液溫이 20°C가 되게한 後 20°C 恒溫水槽中에서 0, 15, 45, 75, 105, 135, 165, 195分씩 放置하여 Mitamura Riken 表面張力計로 測定하였다. 表面張力 測定값은 吊環法에 依한 一般關係式 $T = \frac{W}{2\pi(r_1+r_2)}$ 를 適用하여 算出된 값으로 W=液膜이 파괴되는 瞬間에 있어서의 끌어올리는 힘, r₁=環의 外徑, r₂=環의 內徑이다.

3) 螢光色繭層 Sericin水溶液의 粘度

細切된 試料 5g을 20倍量의 98°C 熱水로 5, 10, 30分間씩 處理하고 處理直後 glass filter 3 G₁로 濾過하여 濾過液을 急冷하고 蒸溜水로 稀釋하여 20°C의 恒溫水槽中에 15分間 放置後 Ostwald粘度計로 流下速度를 測定하여 다음式에 따라 粘度값을 求하였다.

$$\eta r = \frac{td}{t_0 d_0}$$

t : 溶液의 流下時間(sec)

d : 溶液의 密度

t₀ : 蒸溜水의 流下時間(sec)

d₀ : 蒸溜水의 密度

한편, 比重測定은 Pycnometer로 하고 溶液의 sericin 濃度는 Kjeldahl法으로 窒素定量하여 求하였다.

4) 螢光色繭의 製絲試驗

(1) 製絲工程中 Sericin의 溶解量

고치, 고치살기 直後의 고치 및 生絲(200回 織度絲)의 sericin量을 定量하였고 溶解 sericin量 測定方法은 1)-(1)의 方法과 同一하게 하였다.

(2) 製絲試驗方法

고치살기는 繭檢定用 煮繭機(韓製 1號)를, 고치실켜기는 檢定用 自動練絲機(compact type)를 使用하였으며 고치실켜기 方法은 繭檢定方法基準에 準하여 300g씩 3回 反覆으로 하였다.

고치실켜기 條件

部 位	浸漬部	高溫部	低溫部	水頭壓	調整部	煮繭時間
溫度(°C)	45	98	75	10mm	98, 96, 90, 85	16分

고치실켜기 條件

部 位	索湯	緒抄湯	緒練湯	絲 帛 길이	絲線速度	目的織度
條 件	80°C	40°C	40°C	8cm	160m/min	21D

Ⅲ. 實驗結果 및 考察

1. 螢光色繭層 Sericin의 熱水에 對한 溶解性

1) 繭層의 溶解溫度와 Sericin의 溶解性

繭層의 溶解溫度에 따른 sericin溶解性을 알아보고저 溶解溫度를 40°C에서부터 100°C의 범위내에서 測定한 sericin 溶解量을 보면 그림 1과 같다.

이 結果에서 黃螢光色繭(Y.F.C)과 紫螢光色繭(V.F.C)의 sericin溶解量은 모두 溫度의 上昇에 따라 增加되었고, 90°C에 이르러서는 sericin 溶解量이 急激히 增加하여 溫度 80~90°C附近에서 繭層 sericin溶解量이 急速히 增大한다는 奧(1943) 南(1974)의 報告와 一致하였다. Y.F.C와 V.F.C를 比較하여 보면, 낮은 溫度에서는 差異가 적었으나 높은 溫度에서는 약 2%의 差異가 認定되어 Y.F.C가 溶解性이 좋은 것으로 나타났다. 이는 낮은 溫度에서는 溶解量이 적기 때문에 Y.F.C와 V.F.C間의 差가 현저하게 보이지는 않았지만 높은 溫度로 上昇함에 따라 Y.F.C의 sericin이 熱水에 對한 溶解性이 커지기 때문에 溶解量이 많아져 Y.F.C와 V.F.C間의 差가 나타나는 것으로 推定된다.

2) 繭層의 溶解時間과 Sericin의 溶解性

(1) 繭層 Sericin溶解性의 經時的인 變化

繭層 sericin의 熱水處理時間과 溶解量과의 關係를 나타낸 것이 그림 2이다.

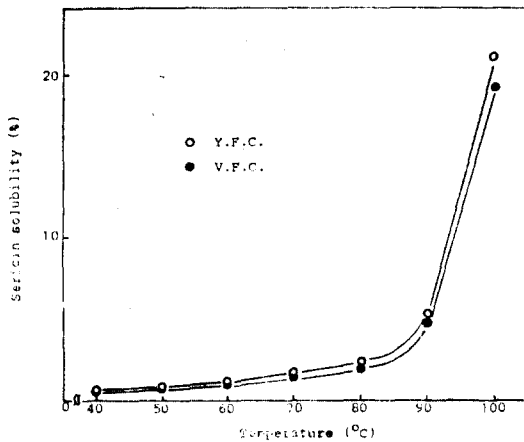


Fig. 1. Effect of bath temperature on the sericin solubility for two types of cocoon shell, Y.F.C. and V.F.C..

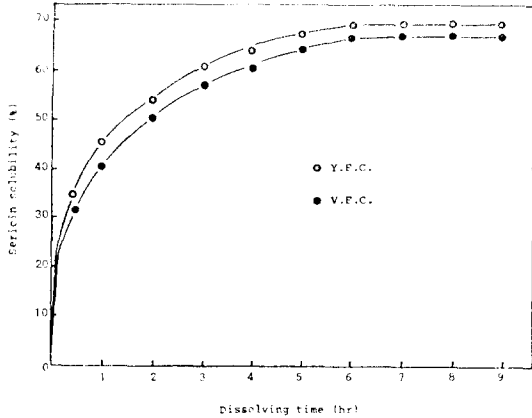


Fig. 2. Effect of dissolving time on the sericin solubility for two types of cocoon shell, Y.F.C. and V.F.C..

이 결과에서 Y.F.C와 V.F.C의 sericin 溶解性에는 差異가 있어서 同一時間에서 sericin溶解量은 V.F.C보다 Y.F.C가 많았다.

sericin溶解量의 經時的인 變化를 보면 Y.F.C와 V.F.C가 모두 溶解初期인 處理時間 1時間 以內에서는 溶解性의 增加가 急激하게 보였지만 점차 增加速度가 鈍化되어 處理時間 6時間 以後부터는 거의 變化를 보이지 않는 形態의 溶解度 曲線을 나타내고 있었으며 V.F.C보다 Y.F.C의 溶解性이 크게 나타나 熱水에 對한 繭層 sericin의 溶解性은 Y.F.C가 좋음을 推定할 수가 있다.

(2) 繭層 Sericin의 初期 溶解性

繭層 sericin은 溶解의 難易度에 따라 4가지(SI, SII, SIII, SIV)로 區分할 수 있다. 이들 sericin中 全體 sericin量에 約 40% 程度를 차지하는 sericin I은 모든 處理에 對하여 가장 쉽게 變化를 일으킬 수 있는 構造의 最外層部에 자리잡고 있기 때문에 製絲工程上 매우 重要한 關係를 가지고 있다. 따라서 全體 sericin量의 約 40%를 차지하는 sericin I의 熱水에 對한 經時的인 變化를 究明하기 爲하여 98°C의 熱水에서 5分 間격으로 溶解 sericin量을 調査해 본 結果에 따르면 Y.F.C의 境遇는 處理時間 45分, V.F.C의 境遇에는 60分에 全體 sericin量의 40%가 溶解되었다. 溶解量의 時間別 差異를 보면 溶解速度에 따른 4個 group으로 大別할 수가 있었다. 大別된 4個 group의 溶解度 曲線을 圖示하여 보면 그림 3과 같다.

그림 3에서 보면 溶解速度가 變化를 일으키는 屈曲點은 Y.F.C나 V.F.C에 있어서 모두 5分, 10分, 30分으로 나타났다. 이 屈曲點사이의 時間別 溶解量의 直

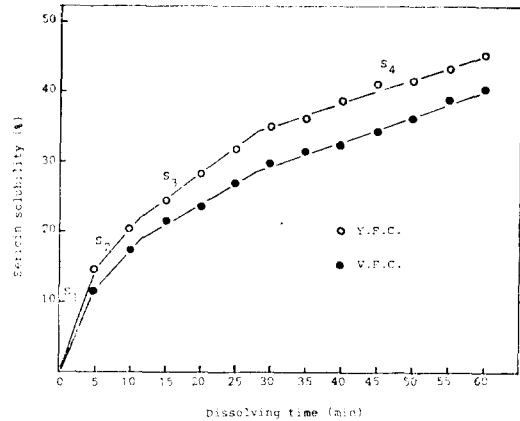


Fig. 3. Velocity change of the initial dissolution curves of sericin I in Y.F.C. and V.F.C..

線回歸式을 求하여 溶解速度가 다른 4個 部分의 比率와 溶解速度係數를 求하였으며 sericin I의 熱水에 對한 溶解度가 다른 部分을 溶解性이 큰 初期부터 S₁, S₂, S₃, S₄로 區分하여 表記하였다.

溶解速度가 다른 4個 部分의 溶解量 比率는 4個의 直線이 交叉되는 屈曲點을 x軸에 平行하게 y軸을 切斷하는 點으로 表示하여 본 結果 表 1과 같다.

表 1에서 보는 바와 같이 溶解度가 다른 各 部分의 全體 sericin量에 對한 比率는 S₁~S₃에서 Y.F.C가 V.F.C보다 높게 나타나 初期溶解量이 많음을 나타내고 있다 靑水(1957), 中西(1954) 등은 外層 sericin(繭層)에 對해 約 10%)인 sericin I을 熱水處理로서 溶解시키면 sericin 溶解速度가 다른 몇개의 部分이 存在한다는 報告와 같은 傾向을 보이었으나, 材料 및 處理溫度의 差異에 따라 屈曲點이 나타나는 時間은 약간 다른 傾向을 보이었다.

各 部位別 溶解速度를 比較하기 爲하여 直線 回歸式에 依해 溶解速度係數를 求한 結果는 表 2와 같다.

Table 1. Solubility ratio of S₁, S₂, S₃ and S₄ on the whole sericin I in Y.F.C. and V.F.C.

Parts	Solubility ratio(%)	
	Y.F.C.	V.F.C.
S ₁	14.04	11.11
S ₂	7.42	7.02
S ₃	13.22	10.01
S ₄	10.50	12.03
Total	45.18	40.17

Table 2. Velocity coefficient of sericin dissolution for S_1 , S_2 , S_3 and S_4 in Y.F.C and V.F.C..

Kinds of cocoon	Parts			
	S_1	S_2	S_3	S_4
Y.F.C.	2.808	1.228	0.728	0.335
V.F.C.	2.220	1.196	0.607	0.365

表 2에서 溶解速度係수를 보면 $S_1 \sim S_3$ 영역에서 Y.F.C가 V.F.C보다 溶解速度가 빠른 것으로 나타났다.

이같은 결과는 全製絲工程中에서 流失되는 sericin量이 全 sericin量에 約 20% 程度임을 감안하여 볼 때 sericin의 初期 溶解速度의 빠름은 고치실 풀림새를 좋게 하는 基本的인 要因으로 作用하므로 以上の 熱水에 對한 繭層 sericin溶解性의 結果로 보아 Y.F.C가 V.F.C보다 고치실 풀림새를 向上시킬 수 있는 것으로 思料된다.

2. 螢光色繭層 Sericin水溶液이 表面張力에 미치는 影響

螢光色繭層 sericin水溶液의 溶解時間과 溶解後 放置時間과의 表面張力變化를 알아보기 爲하여 繭層 sericin를 時間別로 溶解시킨 後 冷却하여 20°C 一定溫度로 放置後 一定時間을 두고 表面張力を 測定하여 본 結果는 그림 4와 같다.

그림 4에 依하면 溶解時間別 表面張力의 變化는 Y.F.C와 V.F.C 모두 溶解時間이 長어질수록 表面張力이 減少되었다. 이것은 溶解時間이 長어질수록 sericin 溶解量이 많아지기 때문에 濃度增加에 따른 結果로 推定된다. 한편 溶解時間別 Y.F.C와 V.F.C와의 表面張

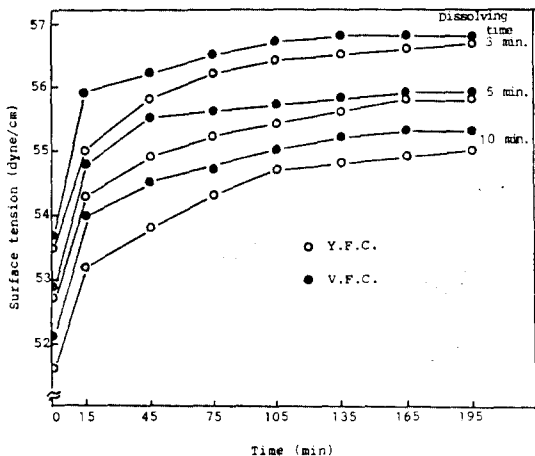


Fig. 4. Variation of surface tension for sericin solution with the elapse of time in Y.F.C. and V.F.C. on three different dissolving times.

力變化를 보면 各 處理條件 모두가 V.F.C가 Y.F.C보다 表面張力이 높게 나타났으며 各 處理 모두 放置時間 45分 以內에서는 表面張力의 增大速度가 急激한 變化를 보이였으나 그後에는 表面張力의 增大速度가 減少되었으며 165分 以後에는 各 處理 모두 變化가 거의 없었다.

金子(1930)의 報告에 依하면 一定溫度에서 水溶液의 濃度增加, 溫度가 上昇함에 따라 表面張力은 減少한다는 것과 一致하는 傾向을 보였다.

繭層 sericin 水溶液이 放置時間에 따라 表面張力이 變化하는 것은 sol狀態의 sericin 水溶液이 aggregation과 gelation에 依해 일어나는 것으로 推定할 수 있다. 溶解直後 sericin sol은 時間의 經過에 따라 sericin粒子가 물과의 親化力을 增加시키고 aggregation이나 gelation의 作用에 依해 sericin粒子가 溶液表面보다 液內部로 移動하는 結果로 溶液表面의 液濃度는 時間의 經過에 따라 稀薄하게 되고 그의 表面張力은 물에 가깝게 되어간다.

Y.F.C와 V.F.C와의 比較에서 V.F.C가 Y.F.C보다 表面張力이 크게 나타났음은 Y.F.C에 比하여 V.F.C가 aggregation이나 gelation現象이 빠르다고 推定하는 바 고치실켜기 과정에서 고치실의 풀림새 抵抗을 增大시켜 고치실 풀림새를 떨어뜨리는 要因으로 作用하게 될 것으로 思料된다.

3. 螢光色繭層 Sericin水溶液이 粘度에 미치는 影響

處理時間別로 Y.F.C와 V.F.C와의 繭層 sericin 水溶液粘度를 測定하여 sericin粒子의 比容積을 求하였다.

溶質粒子의 比容積 算出方法에 있어서 A. Einstein은 溶液粘度의 境遇 溶質粒子가 球狀의 剛體로 되어 있다고 假定할때 $\eta r = 1 + 2.5 \frac{\phi}{V} \dots\dots ①$ 의 理論式을 提案하였으나 Fikentscher 및 Mark³⁾는 A. Einstein式은 高分子化合物 等の 溶液에는 適用하기 어려움으로 다음의 補定式을 提出하였다.

$$\eta_{sp} = a \cdot \frac{c \cdot \phi}{100 - c \cdot \phi} \dots\dots ②$$

η_{sp} : 比粘度 a : 粒子의 形狀에 關한 定數
 c : 濃度(g/100ml) ϕ : colloid粒子의 比容積 ml

②式에서 sericin水溶液中의 sericin粒子가 球狀이라고 假定하면 $a=2.5$ 의 값을 適用할 수 있다.

따라서 sericin粒子의 比容積 ϕ 를 算出하면 表 3의 結果를 얻을 수 있다.

表 3의 結果에서 sericin粒子의 比容積은 Y.F.C가 V.F.C보다 크다. 따라서 sericin溶解性에 있어서 Y.F.C가 V.F.C보다 좋은 것으로 思料된다.

Table 3. Specific volume of sericin particle

Dissolving time(min.)	Kind of cocoon	
	Specific Volume(ml)	
	Y.F.C	V.F.C.
5	15.16	11.19
10	15.59	13.70
30	17.63	13.96

4. 螢光色繭이 製絲成績에 미치는 影響

螢光色繭에 熱水에 對한 溶解性과 sericin 水溶液의 表面張力 및 粘度를 求하여 본 結果 Y.F.C가 V.F.C보다 繭層 sericin의 溶解性이 좋은 것으로 究明되었다. 이 結果에 따른 製絲工程中에 符合性을 알아보기 爲하여 製絲工程中에 미치는 Y.F.C와 V.F.C와의 差異를 調査하였다.

1) 製絲工程中 Sericin의 溶解量

製絲工程中 供試된 누에고치 黃螢光色繭(Y.F.C)와 紫螢光色繭(V.F.C)의 sericin溶解量을 調査한 結果는

Table 4. Comparison of sericin solubility for Y.F.C. and V.F.C. during silk reeling process.

Kinds of cocoon	Amount of sericin(%)			Amount of soluble sericin(%)		
	Dried cocoon	Cooked cocoon	Raw silk	Cooking cocoon	reeling	Total loss of sericin
Y.F.C.	25.0	21.0	19.5	4.0	1.5	5.5
V.F.C.	25.4	22.1	20.5	3.3	1.6	4.9

Table 5. Comparison of reeling results for different fluorescence color cocoon, Y.F.C. and V.F.C.

Kinds of cocoon	Items					
	Percentage of reelability	Percentage of raw silk yield	Percentage of byproducts	Length of cocoon filament	Weight of cocoon filament	Non-breaking length of reeling cocoon filament.
Y.F.C.	80%	17.65%	1.80%	1,192m	36.4cg	953m
V.F.C.	69	17.58	1.86	1,196	37.1	817

80%로서 V.F.C보다 11%가 向上되었다. 고치실 폴립새를 左右하는 것은 고치를 삶을때 고치층內 煮熱度를 均一하게 하는 것이 基本이 된다. 따라서 繭層의 均一한 煮熱이 되기 위해서는 繭層 sericin의 膨潤 및 溶解性이 主要因으로 作用하기 때문에 Y.F.C의 고치실 폴립새의 向上은 熱水에 對한 繭層 sericin의 溶解性이 좋은 結果에 依한 것이다 思料된다.

한편, 生絲量比率에 있어서도 고치실의 폴립새가 좋은 結果로서 副蠶絲量이 減少되어 Y.F.C가 V.F.C에 比하여 0.07%의 向上을 보이었다.

IV. 摘 要

本 試驗은 紫外線에 依해 區分된 黃螢光色繭(Y.F.C)

表 4와 같다.

누에고치가 生絲로 만들어지는 過程에서 大部分의 工程이 熱水에 接하게 된다. 그 工程中 고치삶기와 고치실마리 찾기 過程은 高溫의 熱水가 作用하기 때문에 繭層 sericin의 溶解量과 密接한 關係가 있다. 따라서 熱水에 接하는 고치삶기 條件과 실켜기條件을 一定하게 附與하여 sericin 溶解量을 調査한 結果에 따르면 製絲全工程에서 溶解 sericin量이 Y.F.C의 경우는 5.5%, V.F.C는 4.9%로서 0.6%가 많았고 특히 고치삶기 工程에서는 Y.F.C가 V.F.C보다 sericin溶解量이 0.7%나 많아 Y.F.C의 繭層 sericin이 V.F.C보다 初期溶解速度가 빠르기 때문인 것으로 思料되어 앞서 調査된 熱水에 對한 繭層 sericin의 溶解性和 一致하는 傾向을 보였다.

2) 螢光色繭에 練絲試驗成績

螢光色繭의 繭層 sericin 性質差異가 실켜기成績에 미치는 影響을 調査한 結果는 表 5와 같다.

練絲試驗結果 고치실 폴립새에 있어서는 Y.F.C가

와 紫螢光色繭(V.F.C)의 繭層 sericin이 熱水에 對한 性質과 繭層 sericin 水溶液의 物理的性質 差異를 調査하고 製絲成績에 미치는 影響을 檢討한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 溶解溫度에 따른 sericin의 溶解性은 낮은 溫度에서보다 높은 溫度에서 Y.F.C와 V.F.C間의 差가 컸다.
2. 溶解時間에 따른 sericin의 溶解性은 Y.F.C 및 V.F.C 모두 비슷한 傾向을 나타냈으나 Y.F.C가 V.F.C보다 溶解性이 좋았다.
3. 初期 sericin溶解性을 圖示하면 溶解度가 다른 4個 部分으로 區分할 수 있었고 Y.F.C 및 V.F.C 모두 같은 形態였으나 各 溶解速度에 있어서는 差異가 있었다.
4. Sericin 水溶液의 表面張力 測定結果 處理後 放置

時間에 따른 變化速度는 45分 以內에서 V.F.C가 빠르
기 때문에 sericin의 溶解性을 低下시킬 것으로 思料
된다.

5. Sericin粒子的 比容積에 있어서 Y.F.C가 V.F.C
보다 크기 때문에 Y.F.C의 溶解性이 좋은 것으로 推
定된다.

6. 製絲工程中 繭層 sericin溶解量은 Y.F.C가 V.F.C
보다 初期溶解速度가 빠르기 때문에 全工程 sericin流
失量이 많았고 이 때문에 실커기工程에서 고치실의 풀
림새를 向上시킨 것으로 思料된다.

引 用 文 獻

1. 味澤昭義(1968): 繭解舒に關する理化學的 研究 (I, II, III). 日蠶雜, (37), 119-131.
2. 井上柳梧 (1933): 絹絲學. 興文社, 54-117.
3. Fikentscher and Mark (1929): Kolloid-Z(49), 135.
4. 藤本直正 (1950): 蠶の絹絲線の螢光色發現. 日蠶雜, (19), 323-328.
5. 藤本直正 (1955): 緣繭および笹繭の色素と白繭の黃螢光色との關係. 日蠶雜, (24), 369-372.
6. 藤本直正, 林屋慶三, 中島計至 (1959): 繭の色素に關する研究 (III, IV). 日蠶雜, (28), 27-32.
7. 藤本直正, 林屋慶三 (1960): 繭の色素に關する研究(VII) (白繭の螢光性物質), 日蠶雜 (29), 495-499.
8. 藤井光雄(1978): 高分子化學通論. 共立出版株式會社.
9. 荻原清治 (1951): 蠶繭學. 島山書籍.
10. 荻原清治, 島田潤一, 亞野正男, 阿部信夫 (1967): セリシン水溶液の舉動に關する研究(II). 製絲絹研究集錄 (17), 45-48.
11. 岩岡未彥 (1927): 繭の螢光色に關する研究. 郡是研究所彙報(第1號).
12. 金子英雄 (1930): 家蠶繭層水溶液の行動の研究(I) (水溶液の界面張力に就いて). 日農化, (6), 623-632.
13. 金子英雄 (1930): 家蠶繭層水溶液の行動の研究(III) (水溶液の比粘度に就いて). 日農化 (7), 226-236.
14. 金子英雄 (1931): 家蠶繭層水溶液の行動の研究(V) (セリシン粒子的擴散性). 日農化 (7), 1104-1109.
15. 金子英雄 (1932): 家蠶繭層水溶液の行動の研究(VII) (水溶液のゲル化に就いて). 日農化 (8), 742-748.
16. 小松計一 (1966): セリシンに關する化學的研究. 日蠶雜 (35), 125.
17. 小松計一 (1973): 繭層 Sericin の初期溶解速度と繭解じよ. 製絲絹研究集錄 (23), 18-20.
18. 小松計一 (1975): セリシンの溶解特性ならびに構造特性に關する研究. 日蠶試報告 (26), 135-256.
19. 小松計一 (1980): セリシン研究最近の進歩. 日蠶雜, (49), 457-465.
20. 久我睦男 (1959): 煮繭工程における繭の吸水操作に關する研究(VI) (繭層セリシンの溶解度について). 日蠶雜, (29), 92-97.
21. 中西正喜 (1954): 繭解舒に關する理化學的 研究 (I, II). 日蠶雜, (23), 384-393.
22. 南重熙 (1974): 製絲過程 前後에서의 繭絲세리신의 物理化學的 性質變化에 關한 研究. 韓蠶學誌, (16), 21-48.
23. 奧正己 (1943): セリシン定着論 (23). 紡織雜誌社
24. 坂手榮, 川口和夫, 佐藤清夫 (1952): 家蠶繭の螢光性物質について(豫報). 日蠶雜 (21), 237-239.
25. 青木正徳 (1957): 絹絲の構造. 養賢堂, 435-444.
26. 田中八郎, 山崎壽 (1932): 紫外線に依る蠶繭の螢光色に就て. 日蠶雜 (3), 95.
27. 瓜田章二, 穴戶政雄 (1978): 繭解じよに關する基礎的 研究 (II). 製絲絹 研究集錄 (28), 24-30.
28. 角替利策, 榎本義太郎 (1935): A.B. セリシンに就て. 日蠶雜 (6), 251-264.
29. 渡邊忠雄 (1959): セリシン繭に關する研究(II). 日蠶雜, (29), 15-21.
30. 八木壽直, 占部誠亮 (1949): 繭の解舒に關する研究. 日蠶雜, (18), 254-258.