

# 韓國產 家蠶絲 繭糸織도가 生糸織度 偏差에 미치는 影響

The Raw silk Size-Deviation Relationship with the Cocoon cultured in Korea

서울대학교 農科大學 崔炳熙 金東旭 (Byong Hee Choe; Dong Uk Kim)

(1962年 10月 30日受理)

## I. 緒 言

本報告의 目的은 我國産 繭糸 또는 現在 蠶業試驗場에서 試驗中의 있는 蠶品種의 繭糸織도를 分析考察함으로써 繭糸織度由線을 正確히 把握함과 同様に 繭糸織度の 變異가 製糸技術上 生糸織度 偏差에 미치는 影響을 考察하고 我國蠶業이 合理的으로 生産할수 있는 生糸의 等級을 究明하는데 있다.

先進國家에서는 如斯한 調査를 하고있지만 우리나라에서는 아직 如斯한 調査없이 獎勵品種을 指定하고 製糸家 亦是 無計劃의으로 生糸을 生産하고 있는 實情임으로 于先 表記 題目을 詳細히 分析 檢討해보 한다.

本報의 所題의는 蠶業을 提供하와 주신 蠶業試驗場 技術指導主任과 蠶度糸率을 爲하와 長期間 面積蠶繭을 採취하신 國立生糸檢査所 技術指導主任에게 深甚한 謝意를 表示하와 마이다.

## II. 實驗材料及 實驗方法

本實驗의 使用한 蠶繭을 襄南郡興國 蠶業試驗場에서 試驗飼育한 交雜種 5 個品種을 選定하였으나 現在 우리나라의 獎勵品種으로 使用되고 있는 妙香×海川, 白頭×錦江, 雲岳×昭陽의 3 品種도 現在 全道蠶絲試驗을 進行하고 있는 蠶品種中에서 優秀하다고 認定받고 있는 P<sub>1</sub>×S<sub>1</sub>, N<sub>3</sub>×G<sub>6</sub>의 2 品種을 選擇하였다.

各品種마다 蠶繭을 40 枚로 周圍 1.125m 인 檢尺徑로 40~50m/min의 捲取速度로 一錠繭糸하와, 50 回蠶度糸率 檢數를 400 次 檢査하였다.

이와 處理한 一般製糸方法은 먼저 蒸繭을 하였고, 蒸繭時間에서는 98~100°C 15 分間, 低溫湯에서는 65°C, 3 分間, 蒸熟湯에서는 100°C 4 分間을 合으로 蒸繭을 完了하고 繭糸湯에서는 40~50°C를 維持하면서 製糸하였다.

繭度糸率은 標準溫度(70°F, 63°R. H)를 具備하고 있는 國立生糸檢査所의 檢査室에서 分析用尺徑으로 檢査한後 denier로 算算하였다.

## III. 蠶繭檢査結果 考査

一錠繭 繭糸檢査 各品種別 繭度糸率 다음과 같다.

第一表

品 種 名	供 試 枚 數	一 錠 平 均 回 數	一 錠 平 均 糸 長 (m)
妙香×海川	40	1,010	1,136
白頭×錦江	40	850	956
雲岳×昭陽	40	1,055	1,187
P <sub>1</sub> × S <sub>1</sub>	40	960	1,080
N <sub>3</sub> × G <sub>6</sub>	40	935	1,052

上記 各品種의 蠶繭別로 蠶度糸率 調査한 結果를 第二表 및 第一圖과 같다.

第二表

品時	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1,000	1,100	平均	標準
	(d)	(d)	(d)	(d)	(d)	(d)	(d)	(d)	(d)	(d)	(d)		(d)
妙峰×清川	3.156	3.648	3.767	3.758	3.560	3.286	3.048	2.842	2.572	2.223		3.206	1.544
白頭×錦江	3.442	3.358	3.458	3.330	3.074	2.865	2.548	1.253				3.011	1.305
妙峰×昭陽	3.270	3.402	3.358	3.220	3.056	2.824	2.720	2.556	2.364	2.152		2.858	1.250
$P_k \times S_n$	3.312	3.148	3.048	2.904	2.730	2.552	2.334	2.076	1.182			2.608	1.480
$N_2 \times G_2$	3.486	3.440	3.354	3.151	2.948	2.674	2.330	2.000	1.752			2.728	1.724
平均												2.882	1.464

上記結果より 測定値  $\mu$  及 綜合標準誤差(標準誤差(S)及 綜合標準誤差係數  $\mu$  平均標準誤差(mo)及 比(V)の平均値を第三表の如くす。

第三表

品時	平均標準誤差 (mo)	綜合標準誤差(標準誤差(S)	綜合標準誤差係數(V)
妙峰×清川	3.206 d.	0.620 d.	0.193
白頭×錦江	3.010	0.608	0.201
妙峰×昭陽	2.858	0.584	0.204
$P_k \times S_n$	2.608	0.560	0.214
$N_2 \times G_2$	2.728	0.595	0.218
平均	2.882	0.593	0.206

上記結果より 測定値  $\mu$  平均標準誤差(mo)及 比(V)の平均値を第三表の如くす。又  $P_k \times S_n$  の 가장 높은 값 같은 21 中位數의 測定結果條件에서 測定値가 된다. 21 中位數의 測定結果에서 白頭×錦江의 가장 높은 값 같은 18 中位數의 測定結果가 된다.

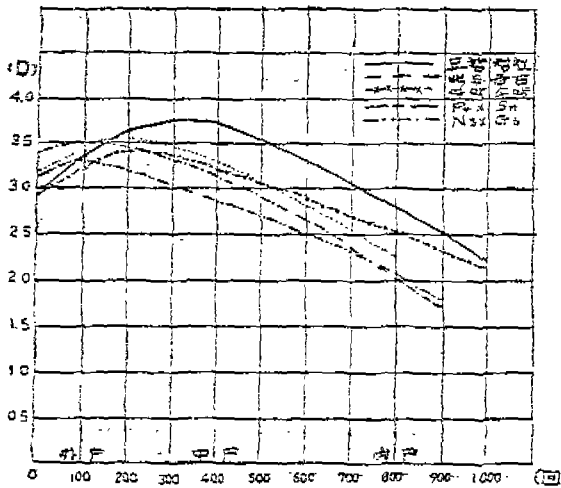


Fig. 1 測定結果曲線

測定結果에서 21 中位數의 測定結果條件에서 測定値가 된다. 21 中位數의 測定結果에서 白頭×錦江의 가장 높은 값 같은 18 中位數의 測定結果가 된다. 測定結果에서 白頭×錦江의 가장 높은 값 같은 18 中位數의 測定結果가 된다. 測定結果에서 白頭×錦江의 가장 높은 값 같은 18 中位數의 測定結果가 된다.

測定結果에서 白頭×錦江의 가장 높은 값 같은 18 中位數의 測定結果가 된다. 測定結果에서 白頭×錦江의 가장 높은 값 같은 18 中位數의 測定結果가 된다. 測定結果에서 白頭×錦江의 가장 높은 값 같은 18 中位數의 測定結果가 된다.

即 三戶森氏에 依하면 單元定粒線系 또는 二元定粒線系에서 生糸織度偏差와 綜合織度偏差間에는 다음과 같은 關係가 있다.

(A) 單元線系の 變遷..... $\sigma^2 = k_1 S^2$ .....(1)

(B) 二元定粒線系の 變遷..... $\sigma^2 = (k_1 + \lambda) S^2 + m_0^2 \lambda (1 - \lambda)$ .....(2)

- 但  $\sigma^2$ .....定粒線系 生糸織度標準偏差
- $k_1$ .....該 粒付數(整數)
- $s$ .....該系の 綜合織度標準偏差
- $\lambda$ .....粒付小數

單元 및 二元定粒線 生糸에 있어서 生糸織度標準偏差( $\sigma$ )의 最小 및 最大値가 우리의 관심으로 될것이며 (2)式에서는  $\lambda$ 가 零일때 最小로 되며 (1)式과 같게 된다. 그러나 實際 作業面으로 볼때 單元線系를 할수있는 機會는 오히려 적고 二元線系를 하여야 할 경우가 많으며 따라서 上式의 最小値보다 最大値로 因하여 生糸等級이 決定됨으로 最大値가 더욱 重要한 觀點으로 된다. 即 生糸織度偏差에는 人爲의으로 構成된 偏差와 原料 箇自體에 潛在하고 있는 天然의 偏差가 合하여 全體偏差를 表現하고 있는바 人爲의偏差는 繰糸技術의 完全化로 減少시킬수 있으며 天然의偏差는 不可避하고 오로지 商品種 育種面에서만 그 向上을 期할수 있을 뿐이다. 現在 우리나라에서 가장 많이 生産되고 있는 21中生糸의 織度偏差成績을 보면 다음과 같다.

第四表

検査年度	検査件數	0.71	0.81	0.91	1.01	1.11	1.21	1.31	1.41	1.51	1.61	1.71	1.81	1.91	2.01	平均	
1951	461		2	15	56	115	134	71	28	19	13	5	2	1		1.25	
1960	286	1	1	7	29	72	96	49	13	10	7	1				1.24	
1959	302			3	16	37	62	46	25	7	4	2				1.27	
1958	108		3	5	7	21	23	18	20	8	3					1.29	
1957	160				1	8	18	32	31	35	16	12	3	1	1	1.33	
1956	269					3	20	34	61	60	43	24	10	5	5	4	1.46
1955	231			1	11	30	45	36	41	28	20	10	7	1	1	1.41	
1954	227				1	4	12	19	31	52	32	38	8	18	1	1	1.48

第四表은 國立生糸検査所의 累年 織度偏差検査成績이며 우리나라 生糸織度偏差가 해마다 向上하고 있음을 端的으로 表現하고 있다. 그러나 그 向上은 앞으로 人爲的 織度偏差의 減少에 限할것이며 이것이 實에 到達한 後는 더 以上 向上을 期하지 못하리라는 것은 明確한 일이다. 그러나 우리가 아직까지 我國產蠶繭의 天然의 織度偏差를 表現하고 있지 못하고 있기때문에 本報는 이 調査에 着手하였다.

이러한 立場에서 天然의 生糸織度偏差를 發見하기 爲하여 (2)式을 考案하면 最大値를 構成하는 要素는  $\sigma$ 의  $\lambda$ 에 對한 變分値가 零일때이다.

$$\lambda = \frac{s^2 + m_0^2}{2m_0^2} = \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{s^2}{m_0^2} \right) \dots\dots\dots(3)$$

으로 示되이다.

한편 原料箇이 決定되면 繭糸綜合織度偏差(S)의 平均繭糸織度( $m_0$ )가 決定됨으로 S/ $m_0$ 를 V로 表示하고 目的織度を  $M_0$ 라 할때  $m_0 = \frac{M_0}{(k_1 + \lambda)}$ 인 故로

(2)式은

$$\sigma^2 = \left( \frac{M_0}{k_1 + \lambda} \right)^2 V^2 (k_1 + \lambda) + \left( \frac{M_0}{k_1 + \lambda} \right)^2 \lambda (1 - \lambda) = \frac{M_0^2 V^2}{k_1 + \lambda} + \left( \frac{M_0}{k_1 + \lambda} \right)^2 \lambda (1 - \lambda) \dots\dots(4)$$

로 된다. 이식에서  $\sigma$ 의 最小値는  $\lambda$ 가 零일때 인故로

$$\sigma^2 \min = \frac{M_0^2 V^2}{k_1} \dots\dots\dots(5)$$

로 되고  $\sigma$ 의 最大値는 (3)式에 따라

$$\sigma^2 \max = \frac{M_0^2 V^2}{k_1 + \frac{1}{2}(1 + V^2)} + \frac{1}{2} \left[ \frac{M_0}{k_1 + \frac{1}{2}(1 + V^2)} \right]^2 (1 + V^2) \left( 1 - \frac{1 + V^2}{2} \right) \dots\dots\dots(6)$$

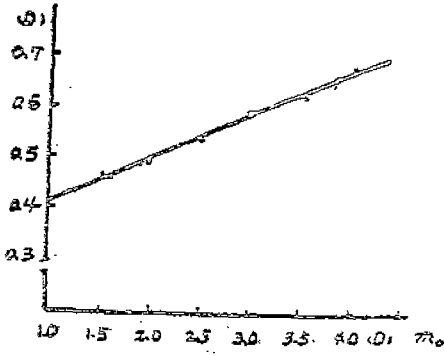


Figure 2: 關係回轉圖線

回轉圖線中  $s$  係由  $s = 0.088\alpha + 0.339$

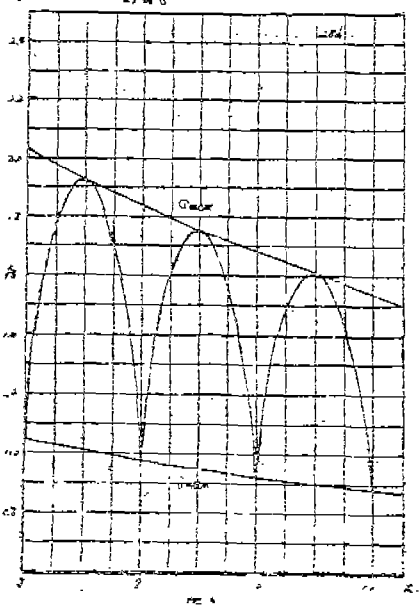
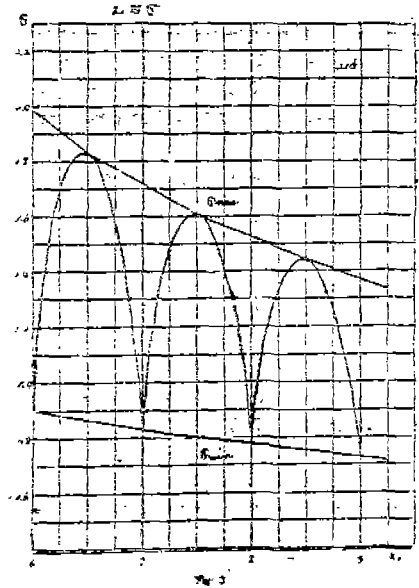
上式算出之。圖中  $s$  係指  $1.0$  至  $4.0$  之範圍而言。當  $s = 0.339$  時， $\alpha = 0$  即為該圖之起點。故該圖之起點在  $s = 0.339$  處。又當  $s = 0.339$  時， $\alpha = 0$  即為該圖之起點。故該圖之起點在  $s = 0.339$  處。

$$\sigma_{\min} = \frac{0.011 M \sigma^2}{k_1} \dots (7)$$

$$\sigma_{\max} = \frac{0.001 M \sigma^2}{k_1 + 0.505} + \frac{0.25 M \sigma^2}{(k_1 + 0.505)^2} \dots (8)$$

也。

以上之圖線係根據  $\alpha = 0$  之條件而繪出。若  $\alpha \neq 0$  則圖線將發生變化。此種變化之程度將視  $\alpha$  之大小而定。當  $\alpha$  增大時，圖線之起點將向  $s$  軸之左側移動，且其曲率也將發生變化。



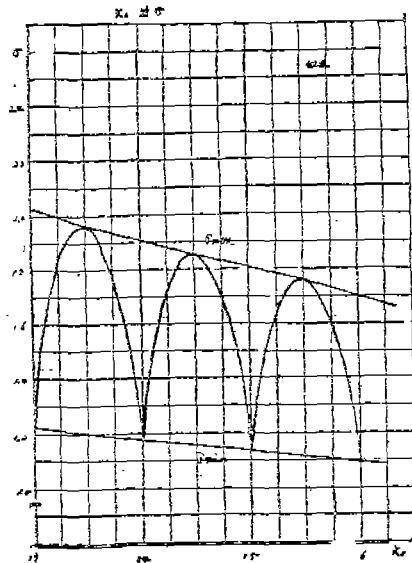
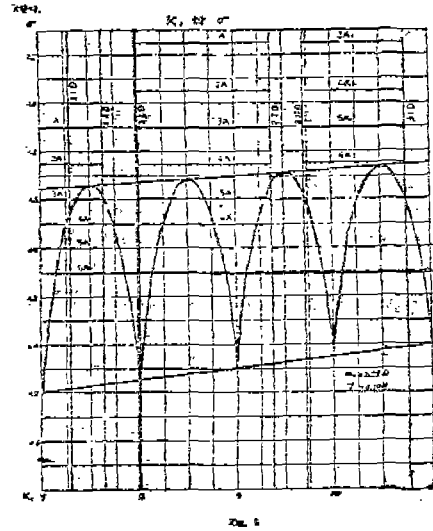


Fig. 3



이상 세가지 圖面은 我國國産의 品種如何를 莫論하고 適用할수 있는 것이되 目的雜度의 決定과 雜率平均雜度로 因한 粒付數에 따라 生糸雜度偏差의 天然의 偏差, 다시말하면 우리가 生産할수 있는 最高의 生糸雜度偏差이되 이以上の 成績은 期待할수 없는 것이다. 어느것이냐 單元定粒雜率일 때는 最小偏差를 表現하고 粒付小數가 커질때 따라 偏差値가 커져서 粒付小數(λ)가 0.505로 될때 最大의 雜率後 其後 漸次 減少하여 다음 整数粒付의 間隔일때 까지 二次曲線의 形式으로 減少한다. 各曲線의 最高部와 最低部를 連結한 두가지 曲線은 生糸雜度偏差의 最大值曲線 및 最小值曲線을 表示한다.

그리나 우리가 取扱하는 蠶繭의 繭糸雜度는 宿命의인 境遇가 많고 같은 原料繭을 갖이고 自己가 目的하는 生糸를 繰糸할 경우가 실지로 많다. 이 두가지 條件아 이미 決定의인때는 이條件下에서 繰糸할수 있는 最高 生糸等級을 決定하여야 할때가 많다. 第6圖은 이目的에 使用할수 있는 圖面이다 各繭繭의 性質에 따라 自己가 生産하려는 生糸雜度偏差를 미리 推定할수 있는 것이다.

이러한 圖面設計를 基礎로 하여 蠶繭種類별平均雜度로 因한 生糸雜度偏差와 各者가 獲得할수 있는 最高格은 다음 第五表와 같다.

第五表

品名	21中			28中			42中		
	粒付數	雜度偏差	格	粒付數	雜度偏差	格	粒付數	雜度偏差	格
妙會×清川	6.55	1.80	2A	8.73	1.69	5A	13.10	1.60	6A
白頭×錦江	6.97	0.85	6A	9.30	1.60	5A	13.94	1.30	6A
榮岳×昭陽	7.35	1.60	3A	9.80	1.48	6A	14.70	1.70	6A
P <sub>2</sub> × S <sub>2</sub>	8.05	6.83	5A	10.73	1.43	6A	16.10	1.25	6A
N <sub>3</sub> × G <sub>3</sub>	7.69	1.45	5A	10.25	1.49	6A	15.58	1.05	6A

第五表에 依하면 目的雜度의 中數가 많수록 좋은 等級을 獲得할수 있는데 이는 作業上의 人爲的偏差를 많이 兼定한데 있다. 따라서 繭糸雜度는 粗雜度生糸에 더욱 크게 그 影響을 미치고 있으며 白頭×錦江과 P<sub>2</sub> × S<sub>2</sub>은 21中用으로 가장 좋다는 結論을 얻게된다.

## IV. 摘 要

本報의 目的은 現在 우리나라에서 獎勵品種으로 指定된 蠶品種 3種과 試驗途中에 있는 蠶品種 2種을 材料로 하여 그 繭糸織度の 變異가 生糸織度 偏差에 미치는 影響을 調査하여 生糸製造前에 原料繭단으로서 生糸織度 偏差를 評價하여 選登計劃에 科學性을 維持하게 하는데 있고 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 交雜種繭의 繭糸織度變異는 定粒條件으로 볼때  $P_k \times S_n$ 은 21中用繭으로 가장 適合하다. 그러나 粒付數가 8粒으로 되기때문에 能率에는 支障이 있을 것이고 生糸觸感面으로는 다른 品種보다 優秀하다.
2. 白頭×錦江 및 妙香×清川은 21中用繭으로서 能率爲主의 原料繭이다.
3. 雪岳×昭陽은 14中, 및 28中用繭으로서 適合하다.
4. 妙香×清川은 生糸織度 偏差立場으로 볼때 利用價値가 低劣하다.
5. 原料繭의 平均繭糸織도와 綜合繭糸織度標準偏差間에는 小野氏의 實驗을 再確認하는 同時에 密接한 相關關係가 있었다.
6. 우리나라産繭의 原料繭平均織度調査만으로 生糸織度 偏差를 多數別로 因數에 依하여 判定할 수 있는 圖表를 作成하였다.
7. 同時에 目的織度에 따라 獲得할 수 있는 最高等級表도 作成하였다.
8. 本報告에 使用한 蠶品種別 繭糸織度變異가 生糸織度 및 等級에 미치는 影響은 第三表와 같다.
9. 現在 韓國生糸 21中의 織度 偏差成數은 平均 1.25D 인바 上記表의 平均値와 合致하고 있다.

단지 그 偏差分布를 向上시킬 必要가 있다.

## V. SUMMARY

This report is prepared to find how the filament of cocoon have size deviation relates with the raw silk made by them which are intensively cultured in this country. Three recommended hybrid varieties and two varieties under working at Sawon Sericultural Experiment Station were selected as specimens. The cocoons were reeled as an individual filament of every fifty meters long skein with a wrap reel to weigh the denier and to investigate the relationship of the above statement so that it may be used for the quality estimation before processing it into raw silk. The conclusions obtained are as follows.

- (1) The variation of  $P_k \times S_n$  was found as best cocoon for 21 denier raw silk use, but the number of cocoon to make the denier has to be eight which might cause more labor cost.
- (2) Baektoo-Kumkang and Myohiang-Chongchon were found as economical varieties for 21 denier use.
- (3) Seulak-Soyang is a proper variety for the use of 14 or 28 denier silk use.
- (4) Myohiang-Chongchon did not confirm a good property from the aspect of denier deviation.
- (5) It was found that there was a fairly strong correlation between the mean cocoon have size deviation as indicated by Ono's report.
- (6) Three graphs were prepared to estimate the cocoon quality before processing into various sizes of raw silk using the mean cocoon have size and the raw silk size to be prepared.
- (7) Mean time, the graph which is able to estimate the expectable grade of the raw silk size deviation was designed for the practical use.

(8) The expectable grade of the varieties used in this report were found as following data.

variety	20/22 D			27/29 D			41/43 D		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Myohiang-Chongchon	6.55	1.80	2A	8.73	1.69	5A	13.10	1.68	6A
Baektoo-Kumkang	6.97	0.85	6A	9.30	1.60	6A	13.94	1.30	6A
Seulak-Soyang	7.35	1.60	3A	9.80	1.48	6A	14.70	1.70	6A
P <sub>2</sub> X Sn	8.05	0.83	6A	10.73	1.43	6A	16.10	1.25	6A
N <sub>2</sub> X G <sub>6</sub>	7.69	1.45	5A	10.26	1.49	6A	15.38	1.65	6A

Notice (A.....cocoon number to make raw silk

(B.....total cocoon bave size deviation

(C.....expectable silk grade

(9) The result of the work concerning the expectable denier deviation on 21 denier silk was the same with the statistical actual testing result as 1.25 D while the distribution showed further necessity of improvement in technically.

#### 参 考 文 献

1. 三戸森理郎 (1927) 大日本蠶糸會報 36 425; 778~781.
2. 小野四郎 (1938a) 製糸(54); 34-38, (55); 21-24.
3. 小野四郎, 富田昇 (1947) 日本蠶雜 16 (1-2); 51
4. —, —, (1941) 日蠶雜 20(1); 56
5. —, (1951) 日蠶雜 20 (4); 308-309
6. —, (1952a) 東京農工大年報 (25年); 35-36
7. —, (1952b) 日蠶雜 21 (2-3); 130
8. —, (1956) 製糸技術 (3); 27-31
9. 小野四郎, 富田, 近森, (1956) 日蠶雜 25 (3); 249.
10. 農事院蠶業試驗報 (1961) 事業年報
11. 國立生糸檢査所 (1961) 事業報告書