

## 龍川뽕에 관한 연구

I. 龍川뽕의 理化學性과 壯蠶期間 給與時期에 따른 飼料價値의 差異

朴光駿\* · 梁盛烈\* · 李相郁\* · 金基錫\*\* · 崔社亨\*\* · 崔淑鍊\* · 李龍基\*

\*農村振興廳 蠶業試驗場 · \*\*江原道 蠶種場

### Studies on the Mulberry Variety Yongchonppong

I. Physico-chemical Properties of Yongchonppong and Differences of Leaf Value for Food in Growing Silkworm through Different Feeding Period.

Kwang-jun Park\*, Seong-yeol Yang\*, Sang-uk Lee\*, Ki-seok Kim\*\*, Zi-hiong Choi\*\*, Suk-ryon Choi\*, and Yong-ki Lee\*

\*Sericultural Experiment Station, R.D.A, Suwon, Korea

\*\*Kangwon Provincial Sericultural Experiment Station, Chuncheon, Korea

### SUMMARY

Yongchonppong, one of the native varieties, is the highest cold resistant. For its practical use, feeding test has been implemented in the ordinary rearing and in the branch rearing 1987 through 1988.

The results are summarized as follows.

1. The feeding of Yongchonppong at the 4th and 5th instar made 5% decrease in spring and 10% decrease of cocoon yield in autumn, respectively, while cocoon shell ratio was a little less and percentage of raw silk was a little high, as compared to the feeding of Kaeryangppong.
2. The feeding of Yongchonppong at the 4th instar only showed nearly same rearing result as the feeding of Kaeryangppong.
3. In case of the feeding of Yongchonppong at the 4th instar and early stage of the 5th instar, cocoon yield and percentage of raw silk marked 96% and 97~98% of Kaeryangppong.
4. The total nitrogen and crude protein of Yongchonppong was less, while the total carbohydrate, crude ash and crude fat were high, as compared to those of Kaeryangppong. It had more phosphate and boric and less manganese than Kaeryangppong.
5. The leaf areal weight of Yongchonppong was 1.57g/dcm<sup>2</sup> and the leaf thickness was 113 $\mu$ . The moisture reducing rate marked 41.3% after three hour exposure to the air.

### 緒 言

우리나라에는 中北部 內陸地方과 南部 山間地에 凍害常習地帶가 있어서 3~4年 1回 頻度로 莫甚한 被害가 發生하고 있다. 1970年代까지는 主로, 耕種의 側面

即 栽培技術 改善에 依한 凍害豫防研究를 遂行하여 어느 程度 그 被害를 輕減할 수 있게 되었음은 多幸스런 일이다.

그러나 凍害豫防의 根源의 問題는 良質多收性이면서 耐凍性도 強한 蠶品種育成에 있으며 良質多收性과 耐凍性을 모두 갖춘 完備한 品種의 育成普及를 今後의

育種成果에 期待하지 않으면 안된다.

우리나라 在來뽕중에서 耐凍性品種으로 選拔되어 光復以前까지 널리 普及되어 오던 龍川뽕은 多少 脆弱한 葉質 때문에 農家の 환영을 받지 못하여 왔다.

이에 龍川뽕의 飼料價値를 再檢討함과 同時에 其 飼料價値를 向上시키기 위한 試驗을 하여 몇가지 새로운 知識을 얻었기에 그 1報를 報告하는 바이다.

## 材料 및 方法

### 1. 뽕잎의 理化學性

뽕잎의 成分分析用 試料는 1987年 8月 27日에 3年生의 發育 中庸인 5株로부터 最長枝條 5本을 選定하고, 各枝條의 着葉帶를 上, 中, 下部位로 3等分하고 各部位 中央에 着生한 正常葉 2장씩 합 30장을 摘葉混合하여 分析用試料로 하였다.

分析方法是 全窒素는 Micro-Kjeldahl法, 粗蛋白質은 全窒素含量에 6.25를 乘하여 求하였으며 全炭水化合物은 Somogi 變法, 粗脂肪은 Soxhlet 抽出法, 粗灰分은 直接灰化法으로 分析하였다.

無機物分析은 뽕잎粉末을 Salicylic acid 存在下에 濃黃酸과 過酸化水素를 加하여 濕式分解<sup>1)</sup> 시킨후 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>는 比色法<sup>6)</sup>, 붕소는 Curcumin으로 發色한후 比色法으로, Ca 등은 原子吸光分析機로 測定하였다.

葉面積重調査用 뽕잎은 成分分析用 試料때와 같은 要領으로 選定한 5本の 最長枝條를 各各 反覆으로 하고 이에 붙은 頂端의 末開葉만 除外한 모든 잎을 채취하여 生葉重과 總葉面積을 測定하고 100cm<sup>2</sup>當 生葉重을 求하였다.

잎두께는 1989年 9月 5日에 3年生의 發育中庸인 10株를 選定하고 10本の 最長枝條에서 採取한 10장의 最大葉를 對象으로 하였다. 샘플은 主脈과 側主脈 사이의 支脈分布가 적은 部位를 採取하여 Hand section method로 10개의 切片을 調製하여 實體顯微鏡下에서 測定하였다.

뽕잎의 萎凋速度調査는 淸명한 날씨(1990年 8月 8日)를 擇하여 直射光線이 없고 無風狀態인 넓은 室內에서 午前 8時를 起點으로 午後 6時까지 3時間마다 實重量을 測定하고 水分減耗率을 求하였다.

이때 供試한 뽕잎은 夏伐後 자란 同一 뽕밭에서 品種마다 4本の 最長枝條를 採取하여 各枝條別로 上端의 어린잎만 除外하고 가지밑동 까지의 모든 잎을 葉柄中間에서 따서 一定面積의 卓上위에 重復되지 않고 잎의 裏面을 위로 向하도록하여 亂塊法 4反覆으로 配置하였다.

### 2. 飼育試驗

가. 蠶給育(普通育)

飼育試驗은 4齡起蠶부터 供試하였는데 區當 250頭씩 完全任意 4反覆으로 蠶業試驗場 恒溫恒濕蠶室에서 1日 3回 給桑의 標準飼育을 하였다.

試驗區는 다음 表와 같이 4區를 設定하였으며 各種 調査는 農事試驗研究調査基準<sup>7)</sup>에 依하였다.

試驗區의 內容

試 驗 區	給桑 蠶 品種
4~5齡 改良蠶區	4齡과 5齡 모두 改良蠶(對照)
4~5齡 龍川蠶區	4齡과 5齡 모두 龍川蠶
4齡 龍川蠶區	4齡은 龍川蠶, 5齡은 改良蠶
4齡과 5齡 前期 龍川蠶區	4齡과 5齡初滿 3日間은 龍川蠶, 5齡滿 4日 以後 改良蠶

4齡 起蠶供試日은 1987年 春蠶은 5月 22日, 秋蠶은 8月 29日, 1988年 春蠶은 5月 24日 秋蠶은 8月 31日이었으며 供試蠶品種은 兩試驗年度 모두 春蠶은 長春蠶(蠶 119×蠶 120) 秋蠶은 陽秋蠶(蠶 121×蠶 122)으로 하였다.

供試用 材料蠶의 稚蠶飼育은 恒溫恒濕蠶室에서 改良뽕을 給桑하는 補濕防乾紙育으로 飼育하였다.

나. 條桑育

條桑育試驗은 江原道蠶種場(春川市 牛頭洞) 一般蠶室에서 1日 3回給桑 2段條桑育으로 區當 3,000頭를 亂塊法 3反覆으로 配置 飼育하였다.

4齡起蠶供試日은 春蠶은 1987년에는 6月 1日, 1988년에는 5月 31日, 秋蠶은 1988년에만 飼育하였는데 8月 29日이었으며 供試蠶品種은 春蠶은 長春蠶, 秋蠶은 四星蠶(蠶 113×蠶 114)으로 하였다.

壯蠶期間의 平均飼育溫濕度는 春蠶은 1987년에는 23.8°C, 70.3%, 1988년에는 23.8°C, 69.7% 1988年 秋蠶은 23.7°C 70.2%이었다.

## 結果 및 考察

### 1. 뽕잎의 物理性과 化學成分

夏伐後 자란 가지로부터 秋蠶 5齡때 採取한 成熟된 龍川뽕의 化學成分은 表 1과 같이 改良뽕보다 全窒素, 粗蛋白質含量과 水分率은 근소하게 적으며 全炭水化合物, 粗脂肪, 粗灰分含量은 若干 많았다.

無機物含量은 表 2와 같이 磷酸, 구리, 붕소 등이 改良뽕보다 다소 많으나 마그네슘, 망간, 鐵, 亞鉛은 약간 적으며 칼슘과 칼륨의 含量은 비슷하였다. 物理性面에서 龍川뽕은 表 3과 같이 蠶잎의 平均 葉面積은

**Table 1.** Chemical contents of mulberry leaves. (Unit : %, in dry matter)

Mulberry variety	Water content	Total nitrogen	Crude protein	Total carbohydrate	Crude fat	Crude ash
Kaeryangppong	72.23	3.36	21.00	23.35	4.3	8.38
Yongchonppong	71.73	3.32	20.85	23.60	5.5	8.76

Sampled in Aug. 27, 1987.

**Table 2.** Mineral contents of mulberry leaves. (In dry matter)

Mulberry variety	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K	Ca	Mg	Cu	Mn	Fe	Zn	B
Kaeryangppong	1.68 %	1.56 %	2.50 %	0.36 %	8.5 ppm	120.5 ppm	333.0 ppm	37.0 ppm	1,221.5 ppm
Yongchonppong	1.93	1.58	2.53	0.31	9.0	88.5	328.5	36.5	1,301.5

**Table 3.** Leaf areal weight ratio and leaf thickness in autumn.

Mulberry variety	No. of leaf per branch	Wgt. per fresh leaf	Area per leaf	Leaf areal Wgt. ratio	Leaf thickness
Kaeryangppong	45	2.17g	123.7cm <sup>2</sup>	1.73g/dcm <sup>2</sup>	139μ
Yongchonppong	32	2.36	152.0	1.57	113

Sampled in Sept. 1, 1987 & Sept. 5, 1989.

152.0cm<sup>2</sup>로서 개량종의 123.9cm<sup>2</sup> 보다 뚜렷히 넓고 葉面積重은 1.57g/dcm<sup>2</sup>로서 다소 가볍고 葉肉의 두께는 113μ으로 현저히 얇았다.

8月中 淸明한 아침에 夏伐後 자란 뽕잎을 채취하여 8시를 起點으로 3時間마다 水分減耗率을 測定한 結果는 表 4와 같다. 即 용천뽕은 방치 3시간 후에 41.3%의 水分이 감소하여 개량뽕의 36.7% 보다 減耗率이 4.6% 높았으며 6時間以後 부더는 개량뽕과 비슷하였다.

사육성적(表 5)에서 용천뽕이 菌層重이나 單菌重이 가볍고 幼蟲經過時間이 연장된 것은 全窒素와 粗蛋白質의 含量差에 起因되었을 것이다.<sup>4)</sup> 더욱이 용천뽕은 뽕잎의 위조속도가 빨라서 누에의 掘食上 장애가 되기 때문에 누에가 必要로 하는 營養獲得上 食下量補充을 위하여 경과시간의 연장이 不可避하였을 것으로 생각된다.

누에는 水分을 뽕잎外에서는 섭취하지 못하기 때문

**Table 4.** Wilting speed of leaves (Weight of water content reduction) (unit : %)

Mulberry variety	Surveying time			
	08 : 00	11 : 00	14 : 00	17 : 00
Kaeryangppong	0.0	36.7	57.5	65.1
Yongchonppong	0.0	41.3	58.8	64.1

Sampled in Aug. 8, 1990. from summer pruned tree.

에 뽕잎의 水分含量은 누에 營養上 重要하며 뽕잎이 시드는 속도는 뽕品種과 葉齡外에 뽕잎의 두께, 面積重과 關係가 깊다.

뽕잎의 두께는 同一品種에서는 두꺼운 것이 좋으며 뽕잎의 乾物率과는 負의 相關이 있고 누에의 食下量과는 正의 相關이 있는 것이다.<sup>4)</sup> 面積重은 무거울수록 뽕잎이 質的으로 充實한 것이지만<sup>3)</sup> 이것은 뽕잎의 水分, 두께, 組織의 粗密, 일면의 주름 등과 關係가 크므로 葉質을 判定하는데는 어려움이 따른다.

뽕잎의 質 即 葉質을 말할때 育蠶의 立場에서는 주로 飼料價値란 말로 表現하고 있으며, 뽕잎의 理化學分析으로는 葉成分은 파악되지만 그 성분과 사육성적과의 相關성이 明確히 밝혀지 있지 않을 뿐 아니라 현재로는 비타민, 효소, 유기산등 미량성분의 定量이 어려우기 때문에 누에사육시험을 통하여 사료가치를 판단하는 것이 가장 信賴性이 높고 合理的이다.

**2. 龍川뽕을 壯蠶期(4·5齡)에 給桑한 때의 飼育成績**

우리나라의 在來뽕인 龍川뽕은 低調한 飼育成績으로 因하여 耐凍性이 매우 뛰어나에도 不拘하고 農家의 환영을 받지 못하고 있다. 따라서 용천뽕의 飼料的 價値를 정확히 규명함과 同時에 利用效率增進에 關한 研究는 이 뽕品種의 普及上 매우 重要한 課題이다. 1936年 龍川뽕을 처음 選拔한 當時에<sup>5)</sup> 錦桑, 慈山, 紅을뽕, 朝桑 1號 品種에 對한 飼育試驗을 하였는데 이때의 누에

**Table 5.** Rearing result when the Yongchonppong was fed in a certain stage of grown larval instar (Ordinary rearing) (Average 1987~88)

Rearing season	Mulberry variety	Larval period	Pupation rate	*Cocoon yield	% of reelable cocoon	Cocoon No. per <i>l</i>	Single cocoon Wgt.
		D.H.	%	kg	%		g
Spring	Kaeryangppong for the 4th & the 5th instar	22.19	95.3	23.6 (100)	82.7	56	2.68
	Yongchonppong for the 4th & the 5th instar	22.20	94.6	22.3 (95)	80.7	57	2.50
	Yongchappong for the 4th instar only	22.20	94.8	23.3 (99)	81.9	56	2.66
	Yongchonppong for the 4th & 3 days only in the 5th instar	22.20	94.5	22.6 (96)	81.2	57	2.62
Autumn	Kaeryangppong for the 4th & the 5th instar	24.03	92.1	19.5 (100)	85.4	65	2.28
	Yongchonppong for the 4th & the 5th instar	24.10	91.8	17.6 (90)	83.3	71	2.06
	Yongchappong for the 4th instar only	24.06	91.6	19.2 (99)	84.7	66	2.24
	Yongchonppong for the 4th & 3 days only in the 5th instar	24.08	91.2	18.7 (96)	85.1	68	2.21

  

Rearing season	Mulberry variety	Wgt. of cocoon shell	% of cocoon Shell	Cocoon reelability	% of raw silk	**Raw silk yield
		cg	%	%	%	kg
Spring	Kaeryangppong for the 4th & the 5th instar	65.7	24.5 (100)	70	21.16	4.99 (100)
	Yongchonppong for the 4th & the 5th instar	64.0	24.6 (100)	68	22.36	4.97 (100)
	Yongchappong for the 4th instar only	64.9	24.4 (100)	68	21.51	5.00 (100)
	Yongchonppong for the 4th & 3 days only in the 5th instar	64.2	24.6 (100)	73	21.35	4.83 (97)
Autumn	Kaeryangppong for the 4th & the 5th instar	56.0	24.4 (100)	72	20.51	3.98 (100)
	Yongchonppong for the 4th & the 5th instar	50.2	24.4 (100)	76	21.07	3.71 (93)
	Yongchappong for the 4th instar only	54.6	24.4 (100)	69	20.63	3.95 (99)
	Yongchonppong for the 4th & 3 days only in the 5th instar	53.7	24.4 (100)	68	20.95	3.92 (98)

\*Weight of best quality of cocoons estimated on the basis of 10,000 newly exuviated silkworms at the 4th instar.

\*\*Estimation of raw silk yield was made by multiplication of cocoon yield per 10,000 larvae on the basis of raw silk percentage.

品種은 原種인 國蠶歐七號와 國蠶歐十七號이었다. 이때의 飼育成績을 살펴보면 掃蠶 1萬頭當 收繭量은 春蠶 때에는 용천뽕이 21.9kg로서 紅을뽕보다 8%가 많으나 秋蠶 때에는 17.2kg로서 오히려 9%가 적었다. 그후 1942년에 支 107號를 供試蠶品種으로 改良뽕, 大陸뽕 등과 함께 飼育한 成績<sup>2)</sup>은 春蠶 때의 掃蠶 1萬頭當 收繭량이 14.8kg로서 改良뽕보다 10% 많았으나 秋蠶 때에는 4.7kg

로서 改良뽕보다 50%나 減收되었는데 이때 減蠶比率이 무려 41%에 이른點으로 미루어보아 시험과정에 問題點이 있었던 것 같고 특히 우수한 春蠶成績에 유의하게 된다.

龍川뽕을 選拔普及하기 시작한 以來 半世紀에 이르는 오늘 누에品種의 改良發展은 勿論 養蠶技術과 뽕나무의 栽培技術도 크게 發展되어 왔으므로 龍川뽕의

飼料價値도 크게 向上되었을 것으로 期待되고 있는 것이다.

이에 最適飼育溫濕度를 維持할 수 있는 恒溫恒濕飼育室에서 現在 널리 普及되어 있는 改良蠶을 對照品種으로 하여 蠶箔育(普通育)으로 1987年과 1988年에 걸쳐서 飼育한 成績은 다음 表 5와 같다. 卽 4~5齡 繼續하여 龍川蠶을 給桑한 區의 4齡起蠶 供試一萬頭當 收繭量은 22.3kg로 對照區인 改良蠶 給桑區의 23.6kg 보다 5%가 減收되고 있다. 主要收量 構成要素別로는 上繭比率이 약간 낮고 單繭重이 크게 가비있으며 繭層重도 1.7cg가 적었으나 繭層比率은 改良蠶보다 높았다. 따라서 檢定生絲量比率도 높았는데 이를 1萬頭當收繭量에 乘하여 算出한 4齡起蠶 1萬頭當 生絲量은 4.97kg로서 改良蠶에 거의 손색이 없었으므로 春蠶期의 飼料價値는 比較的 優秀한 것을 알 수 있다.

秋蠶期의 一萬頭當 收繭量은 改良蠶보다 10%가 적은 17.6kg이었는데 春繭期보다 減收幅이 一層 더 큰 것은 龍川蠶이 耐凍性 增大를 위한 生理的 老化現象으로 나타나는 일의 硬化時期가 빠르기 때문에 葉質이 더욱 低下되어 單繭重이 가볍고 고치크기도 작았기 때문이었다. 秋蠶期의 繭層比率은 春蠶期과 同一한 傾向을 나타내었으며 生絲量比率은 多少 높았지만 收繭量이 10% 적었으므로 一萬頭當 生絲量은 7%가 적은 3.71kg이었다.

化蛹比率은 兩試驗年度 春秋蠶期 모두 어떠한 給桑區에서도 有意差가 없었으므로 收繭量에 影響을 미치는 않았다고 할 수 있다.

### 3. 龍川蠶을 4齡期 또는 4齡期와 5齡 前期에 給桑한 때의 飼育成績

不良養環境에 잘 適應하는 4齡期<sup>8)</sup>에만 용천蠶을 급상하고 5齡期에는 改良蠶으로 사육한때의 收繭量은 豫想했던 것과 같이 春秋蠶 大같이 全齡改良蠶 給桑區의 99%에까지 肉薄하였으며 繭層比率은 24.4%로서 개량蠶區와 對等하였으며 4齡起蠶 1萬頭當 生絲量은 春蠶에는 같고 秋蠶에는 1%程度 적을 뿐이었다.

또한 龍川蠶 利用 齡期를 늘리면서 실생의 成長에 미치는 影響을 最小化 하기 위한 시험구로 設定한 區 卽 4齡全期間과 5齡前期(滿 3日間)에 용천蠶, 그 이후 개량蠶을 급상한 경우에는 春秋蠶 모두 全齡 改良蠶 給桑區의 96%에 이르는 收繭量을 얻었으며 單繭重이나 繭層重은 4~5齡 용천蠶 급상구보다는 4齡 용천蠶 급상구에 近接하였다. 한편 繭層比率은 改良蠶과 同一하고 生絲量比率은 오히려 약간이나마 높아져 개량蠶급상구의 97~98% 水準에 이르렀다.

絹絲腺의 成長은 4齡期까지는 蠶體重의 5% 이하를

차지하는데 5령초에 증대하기 시작하여 5령 4일째 부리는 급격한 성장을 계속하여 熟蠶때에는 전체중의 45% 内外를 點하게 된 것 알려진 사실이다.

누에알은 5齡初期부터 中期에 걸쳐서 섭취한 영양을 主體로 4齡期에 섭취한 成分을 利用하여 生成되지만 絹物質은 주로 5齡中期부터 後期까지에 섭취한 繭잎에 의하여 生成되기 때문에 5齡期에 급상하는 繭잎은 質과 量的인 면에서 매우 중요한 의의를 가지고 있다.<sup>9)</sup>

5齡 4日째 이후는 絹物質 生成에 조금이라도 지장이 없도록 개량蠶으로 사육하고 4齡과 5齡前期인 3日間을 繭질이 다소 낮은 용천蠶을 급상하였을때 收繭量이 4~5齡期間 용천蠶 급상구보다 春期에는 1% 정도 증대되는데 그쳤으나, 秋蠶때는 6%나 증대되었다.

이것은 용천蠶의 繭질이 繭質에는 비교적 우수한 사실외에 秋期에는 硬化가 일찍 시작되는 용천蠶의 나쁜 조건을 補完하는 효과가 보다 크게 作用하였기 때문으로 推察되었다. 때문에 養蠶現場에서는 秋蠶이나 晚秋蠶때에는 반드시 5齡中期부터는 龍川蠶에 代替하여 일의 硬化速度가 늦고 蛋白質含量이 높은 蠶品種으로 飼育하는 것이 養蠶經營上 有利하다고 할 수 있다.

龍川蠶 給桑齡期에 따른 몇가지 收繭量構成要素를 살펴보면 거의 變動이 없는 要素는 化蛹比率이었고 뚜렷한 變動이 있었던 要素는 繭層重이었으며 單繭重과 上繭比率은 若干의 變動이 있었을 뿐이었다.

그리고 1987年과 1988年의 飼育試驗成績은 모든 調査項目에서 年次間에 同一한 傾向値를 나타내고 있었다.

### 4. 條桑으로 龍川蠶을 給桑하였을 때의 飼育成績

용천蠶은 葉肉의 두께가 얇고 葉面積重이 比較的 가벼우므로 繭잎의 萎凋速度가 빠르다.

一般的으로 條桑育은 摘葉蠶箔育에 比하여 繭잎의 위치가 늦고 蠶糞蠶沙에 의한 汚染度가 낮으며 給桑育에 대한 食下率 增加 등으로 因하여 給桑量을 10%程度 節約할 수 있는 점에 着眼하여 前述한 蠶箔育때와 同一한 試驗區를 設定하여 條桑育에 依한 飼育試驗을 하였다. 이 시험은 용천蠶을 實際적으로 活用할 現場이 될 凍害常習地帶에 位置한 江原道蠶種場(春川)에서 遂行하였다.

試驗結果는 表 6과 같이 蠶箔育때의 結果와 同一한 傾向値를 나타내었다.

따라서 가지蠶 給桑을 하면 龍川蠶의 萎凋抑制效果에 依하여 蠶箔育때보다 良好한 것으로 期待하였던 飼料價値의 增進效果는 認定되지 않았다.

그러나 繭잎의 위조는 누에의 食下量을 制限하게 되어 消化率도 저하시키기는 하지만<sup>10)</sup> 繭잎의 두께가 얇으면 乾物率은 높아지기 때문에 繭層生産效率((繭層重/

**Table 6.** Rearing result when the Yongchonppong was fed in a certain stage of grown larval instar (Branch rearing)

Rearing season	Mulberry variety	Larval period	Pupation rate	*Cocoon yield	% of reelable cocoon	Cocoon No. per l	Single cocoon Wgt.
Spring	Kaeryangppong for the 4th & the 5th instar	D.H 25.03	% 97.0	kg 20.7 (100)	% 94.9	73	g 2.20
	Yongchonppong for the 4th & the 5th instar	25.10	95.7	19.2 (93)	92.3	76	2.08
	Yongchapping for the 4th instar only	25.05	95.7	20.4 (99)	93.6	72	2.20
	Yongchonppong for the 4th & 3 days only in the 5th instar	25.06	94.5	19.7 (95)	91.4	71	2.14
Autumn	Kaeryangppong for the 4th & the 5th instar	23.18	94.2	20.1 (100)	91.2	71	2.23
	Yongchonppong for the 4th & the 5th instar	24.02	93.1	18.9 (94)	93.0	75	2.05
	Yongchapping for the 4th instar only	24.02	93.7	20.1 (100)	91.7	71	2.20
	Yongchonppong for the 4th & 3 days only in the 5th instar	24.02	95.1	19.3 (96)	92.3	75	2.13
Rearing season	Mulberry variety	Wgt. of cocoon shell	% of cocoon shell	Cocoon reelability	% of raw silk	**Raw silk yield	
Spring	Kaeryangppong for the 4th & the 5th instar	cg 53.4	% 24.3 (100)	% 69	% 20.05	kg 4.15 (100)	
	Yongchonppong for the 4th & the 5th instar	51.4	24.7 (102)	66	21.32	4.09 (99)	
	Yongchapping for the 4th instar only	53.2	24.2 (100)	66	20.36	4.15 (100)	
	Yongchonppong for the 4th & 3 days only in the 5th instar	51.6	24.1 (99)	71	19.96	3.93 (95)	
Autumn	Kaeryangppong for the 4th & the 5th instar	49.1	22.1 (100)	74	18.87	3.74 (100)	
	Yongchonppong for the 4th & the 5th instar	44.5	21.9 (99)	76	18.95	3.58 (96)	
	Yongchapping for the 4th instar only	47.7	21.7 (98)	72	18.94	3.81 (102)	
	Yongchonppong for the 4th & 3 days only in the 5th instar	47.2	22.2 (100)	77	19.17	3.68 (98)	

Note 1) for symbols refer to table 5

2) Spring in 1987 and average figure for Autumn through '87 to '88

食下量)×100)은 높을 것으로 생각되므로 이에 관한 연구가繼續되어야 할 것이다.

5. 凍害常習地帶의 龍川뽕 普及에 關한 問題.

現在 蠶品種의 總食下量에 대한 齡別食下量 構成比는 1~3齡은 2%이고 4齡에는 10%이며 5齡에는 88%인데<sup>9)</sup> 養蠶現場에서 實際의으로 必要한 給桑量은 4齡期間에는 全齡期 所要量의 15%, 4齡期間과 5齡前期까지의 所要量은 35%內外이다.<sup>1)</sup>

凍害常習地帶에서는 이와같은 事項을 考慮하여 耐凍

性品種과 良質多收性品種의 栽培面積의 配分을 考慮한 必要가 있다.

이러한 前提下에서 龍川뽕과 改良뽕을 適正比率로 栽培할 때는 凍害가 急襲하였을 때 經營상의 충격을 크게 완화할 수 있을 것이다. 卽 凍害는 春蠶때에 임기때문에 春蠶때는 葉質이 普通이면서 耐凍性이 강한 용천뽕을 主體로 飼育할 수 있으며 凍害와는 直接的으로 關係가 없는 秋蠶때는 葉質이 優秀하고 收量이 많은 改良뽕을 主體로 하고 용천뽕은 補助의인 給桑形態로 이끄는

養蠶을 하던 凍害에 의한 減收를 最小化하여 養蠶經營의 不安定性을 크게 완화할 수 있을 것으로 생각된다.

### 摘 要

우리나라의 代表的인 耐凍性蠶品種인 龍川뽕의 葉質을 규명하고 그 利用效率增進을 위하여 뽕잎을 分析하는 한편 1987年과 1988年에 蠶箔育과 條桑育으로 飼育試驗을 遂行하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 4~5齡을 龍川뽕으로 飼育한 뽕의 收繭量은 改良뽕 對比 春蠶期에 5%, 秋蠶期에 10% 떨어졌으나 繭層比率와 生絲量比率는 改良뽕과 같거나 약간 높았으며 春蠶期の 生絲量은 改良뽕과 對等하고 秋蠶期에는 7% 程度 낮았다.

2. 4齡期에만 龍川뽕으로 飼育한 뽕의 飼育試驗은 거의 改良뽕과 같았다.

3. 4齡期間과 5齡前期를 龍川뽕으로 飼育하면 收繭量은 改良뽕의 96%, 生絲量은 97~98% 水準에 까지 向上되었다.

4. 龍川뽕은 全窒素, 粗蛋白質이 改良뽕보다 적은 反面 全炭水化物 粗灰分 粗脂肪 含量이 많았으며 無機物 中에는 인산과 붕소가 많고 망간 含量은 적었다.

5. 龍川뽕의 葉面積重은 1.57g/dcm<sup>2</sup>, 잎두께는 113 $\mu$  으로 改良뽕보다 가늘고 얇았으며 放置 3時間後의 水分 減耗率은 41.3%로서 改良뽕보다 4.6% 많았다.

### 引 用 文 獻

- 文部省(1968) 養蠶, 實效出版株式會社, 東京:166-177.
- 朝鮮總督府農事試驗場(1942) 「秋雨及慈山」桑に 關する 研究, 蠶絲部報告 4(5):29~39.
- 川瀬惣次郎(1925) 桑葉成分に關する相關律, 日本學術協會報(1).
- 片桐幸逸・田井博明(1988) 桑における飼料價値の品種 間差, 蠶絲試驗場彙報 134:119-128.
- 松永信義・鴨下謙治(1936) 朝桑一號に關する研究, 蠶 絲部報告 3(7):250-283.
- Murpley and Riley(1962) A modified single solution method for the determination of phosphate in natural water, Rep. Anal. Chem. Acta. 27:31-36.
- 農村振興廳(1983) 農事試驗研究調查基準(改訂第一版), 299-308.
- 竹內好武・中島正雄・高坂孝義・高宮邦夫(1966) 蠶の 不良榮養條件と 作柄, 蠶試彙報 88:1-23.
- 上田悟(1988) 最近の育蠶技術の歩み (3), 蠶絲技術 (137):52-63.
- 上田悟(1988) 最近の育蠶技術の歩み (4), 蠶絲技術 (138):52-60.
- Walinga Z.W. van Vark, V.J.G. Houba and J.J. van der Lee(1989) Plant anaplis procedures, Wagenigen Agricultural University.