

韓國産茶樹의 耐寒性에 關한 研究*¹ 특히 地域別 葉形態와 耐寒性을 中心으로

金 在 生*² 金 昌 浩*³

Studies on the Cold Resistance of The tea Plant in Korea *¹ Especially on Leaf form and Cold resistance Jai Saing Kim.*² Chang Ho Kim*³

This study was aimed at expanding the tea plant culture in Korea to further north, and the leaf-form and the cold resistance of the tea plants selected from 7 districts(around Korea) were investigated.

1. The length of tea leaf is 5.1cm to 8.4cm, the width of the leaf is 2.3cm to 3.6cm, but the area of tea leaf in Mt. Mudung is 26.88cm² and that is the widest of all.
2. The tooth number of the tea leaf is 43 to 73 but the number of Mt. Borim is remarkably number of all. The tooth number is increased or decreased in proportion to the leaf width and to the leaf length.
3. The lateral vein number is generally 13 to 19. The vein number of Mt. Borim is especially number of all. That is also increased or decreased in proportion to the leaf width and to the leaf length.
4. In general, the number of leaf formation index is 2 to 3, and ablong.
5. In general, those which come upper lands are remarkably small in length and width of the tea leaf and those which come from level lands are large.
6. All kinds of tea plant which is growing in Korea, area, are the same as those imported from China : *Thea sinensis* Linne var. *Bohea*.
7. I supposed that the external form of tea plant has a little changed by geography or climate for many a long day, since the tea plant had been transplanted in Mt. Samsin.
8. In the treatments of low temperature and duration of vernalization of their plants, those selected from Mt. Mudung and Mt. Hwaum were the coldest resistance, those from Mt. Samsin and Mt. Borim were medium and those from Mt. Joge and Nursery were cold sensitive.
9. The critical temperature of the tea plant from Mt. Mudung, Mt. Hwaum, Mt. Samsin and Mt. Borim was about -10°C, and that from Mt. Joga and Nursery was about -5°C. The critical temperature of frost injury of all tea plants in this experiment was -15°C.
10. In spite of increasing the vernalization time, the critical temperature was not effected, but the treatments over critical temperature were increased their frost injuries.

Based on these results, the coldest resistance, Mt. Mudung tea plant, was considered expanding their culture to further north improving yields of the tea plants in Korea.

耐寒性 茶나무의 開發에 依하여 茶園造成의 北限을 現在보다 더 擴大 하고자 하는 目的으로 韓國의 各 地域別 茶나무의 葉形態와 耐寒性을 調査 하여 보았던바 그 結果는 다음과 같다.

1. 葉長은 5.1cm에서 8.4cm의 範圍內에 있었는데 그中 無等山 茶나무의 葉面이 27.36cm²로서 第一 넓었다.
2. 鋸齒數는 43個에서 73個의 範圍內에 있었고 이中 寶林山의 茶葉이 第一 많았으며 各 地域마다 葉長은 葉幅에 따라 比例의 으로 增減 되었다.
3. 側脈數는 13個에서 19個의 範圍內에 있었는데 이中 寶林山의 것이 第一 많았었고 葉長은 葉幅에 따라

* 1. Received for publication on 1981

* 2. 慶尙大學校 農科大學 College of Agriculture, Gyeong-Sang National Univ.

* 3. 東國大學校 農林大學 College of Agriculture and Forestry, Dongguk Univ.

亦是 比例的으로 增減 되었었다.

4. 葉形指數는 各地域마다 2~3의 範圍內에 있었으며 거이 變異가 없었고 長隨圓形의 것이 많았었다.
5. 一般的으로 高山의 것은 葉長과 葉幅이 모두다 적은것이 特徵 이였었다.
6. 어느 地域에 있어서나 韓國產 茶나무의 品種은 中國에서 傳來된 *Thea Sinensis* Linne var. *Bohea*의 同一한 品種이었는데 이 品種이 三神山에 播種된 以來 各地域으로 傳播되는 동안에 地理的條件과 氣候的條件의 影響을 받아 外部의 形態에 若干의 적은 變異가 생긴것이라고 생각 되었었다.
7. 또한 우리나라 七個地域의 各地域別 茶나무에 對한 耐寒性을 調查 하기 爲하여 處理溫度과 處理時間 別로 低溫處理를 하여 보았던바 無等山 茶나무와 華嚴山 茶나무가 耐寒性이 가장 強하였었으며 三神山 茶나무와 寶林山 茶나무는 中間程度였었고 曹溪山 茶나무와 苗圃의 茶나무는 第一 弱한 편이였었다.
8. 茶葉의 限界 溫度는 無等山 茶나무와 華嚴山 茶나무가 그리고 三神山 茶나무와 寶林山 茶나무가 -10℃ 였으며 曹溪山 茶나무와 苗圃의 茶나무는 -5℃ 였었고 各地域에 있어서의 茶나무 全體의 致死溫度는 -15℃ 였었다.
9. 低溫處理時間을 길게 하여도 限界溫度는 不變 하였으며 限界溫度를 넘는 低溫處理를 하면 寒害는 激增 하였었다.
10. 따라서 우리나라에서 가장 耐寒性이 強한 無等山 茶나무의 가장 優良한 枝葉을 選拔하여 이의 挿木에 依한 幼苗로 茶園造成의 北限을 只今보다 더 擴大 시키는 것이 바람직한 韓國產 茶의 增產方案 이라고 생각 한다.

緒 論

茶나무가 우리나라에 播種된것은 只今으로부터 1153年前의 일로서⁸⁾ 現在까지 우리나라에 造成된 茶園의 總面積은 1000ha程度에 不過하여 7-10) 아직까지도 國內의 需要量에도 未洽하며 外國產茶의 輸入에 依存하고 있는 實情이다. 그런데 이와같은 原因의 하나는 아직도 우리나라產 茶나무에 對한 耐寒性 品種의 開發이 되어 있지 못한데 起因된다고 하겠다.

따라서 筆者等은 耐寒性이 強한 韓國產 茶나무를 開發하여 우리나라 에서의 茶나무 栽培에 依한 茶園造成의 北限을 現在(Fig. 1.)보다 더 擴大시키고 나아가서는 韓國產茶에 依한 海外輸出產業의 一部에 寄與하고자하는 目的으로 現在 우리나라의 約 26個所(Fig. 1.)에 分布되어있는 代表的인 七個地域(Table.

1)의 茶葉을 蒐集하여 이의 葉形態와 各 地域別 茶葉의 耐寒性을 比較 調查 檢討하여 보았던바 몇가지 結果를 얻었기에 여기에 報告하는 바이다.

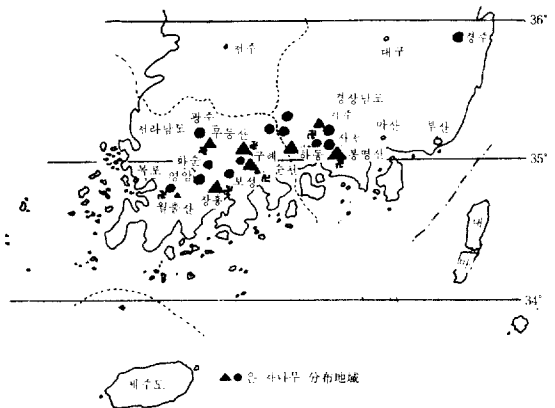


Fig. 1. Distribution area of Tea Plant

Table 1. Investigation area of Tea plant leaf

Mt. and NURSFY	Location		
MUDUNG	Jiweandong,	Gwanjusi,	Jeanranamdo
HWAUM	Masanmen,	Guregun,	Geangsangnamdo
SAMSIN	Hagaemen,	Hadongun,	Geangsangnamdo
BORIM	Yuyamen,	Janghunggun,	Jeanranamdo
JOGEA	Sangammen,	Sungjugun,	Jeanranamdo
BONGMEANG	Gormengmen	Sacheangun,	Geangsangnamdo
NURSERY	Chilamdong,	Jinjusi,	Geangsangnamdo

材料 및 方法

1. 各 地域別 茶나무의 葉形態調查

調查地域은 Fig. 1과 Table. 1에 表示한 바와 같이 全羅南道地域에 있어서는 光州市 池元洞에 있는 無等山과 長興郡 有治面에 있는 寶林山과 昇洲郡 双岩面에 있는 曹溪山의 茶葉과 求禮郡 馬山面에의 華嚴山의 茶葉과 또한 慶尙南道地域에 있어서는 河東郡 花開面에 있는 三神山과 泗川郡 昆明面에 있는 鳳鳴山과 晋州市 七岩洞에 있는 苗圃等 七個地域에 分布되어 있는 茶葉을 採取 蒐集하여 樹勢와 葉長, 葉幅과 葉形 指數 葉長·葉幅 側脈數와 鋸齒數等에

對한 調查를 1980年 10月の 일이 硬化되는 成葉期를 前後하여 各 地域마다 100枚씩의 잎을 大, 中, 小로 各各 300枚씩 調查 하였다.

2. 耐寒性 調查

本 材料 亦是 充分히 硬化된 七個地域(Fig. 1, Table. 1)의 硬化된 成葉을 採取하여 各 地域種別로 3枚씩의 잎을 低温恒溫器內에 넣고 -5℃와 -10℃, -15℃의 時間別과 溫度別(Table 2)로 低温處理 하였으며 所定時間이 經過된 材料는 室溫에 내어 3日間 程度씩 各 地域 種別로 砂耕培養 然後 寒害의 程度를 肉眼的으로 識別하였다.

Table 2. Treatment condition of frost injury and cold resistance of species area

Treatment of Temp. Specres	-5℃								-10℃								-15℃							
	1	2	4	6	8	10	12	14	1	2	4	6	8	10	12	14	1	2	4	6	8	10	12	14
Mt. MUDUNG	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.8	1.8	2.1	1.8	1.8	1.8	1.8	2.1	2.8	2.8	2.1	2.1	2.1	3.1
Mt. HWAUM	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.8	1.4	1.8	1.4	1.8	1.4	1.8	2.1	2.1	1.8	2.1	2.4	3.1	5.4
Mt. SAMSIN	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	2.1	1.8	2.4	1.8	1.8	2.8	1.4	2.4	2.1	2.8	3.4	3.4	5.4	4.4	6.1
Mt. BORIM	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4	2.1	1.4	2.1	1.8	2.4	1.8	1.8	3.1	2.3	3.8	4.4	4.1	4.1	4.8	6.8
Mt. JOGEA	1.3	1.0	1.0	1.7	1.7	1.7	1.0	1.0	2.4	1.8	4.4	4.1	4.4	4.8	3.8	1.8	4.1	2.1	5.4	4.8	6.4	6.1	6.4	7.1
Mt. BONGMYEANG	1.3	1.0	1.0	1.3	1.0	1.3	2.0	1.0	2.8	1.8	3.1	3.4	5.1	4.4	4.8	1.1	4.4	2.4	6.1	6.8	6.8	6.4	5.8	8.8
NURSERY	4.3	6.0	5.3	6.0	5.3	6.7	6.7	6.0	4.8	4.4	6.8	6.8	6.1	6.6	6.8	1.8	7.8	2.1	7.8	7.1	7.1	9.4	8.4	9.8

結果 및 考察

1. 各 地域別 茶나무의 葉 形態

各 地域의 茶나무는 重直的으로 海拔 約 100m 範圍 内外의 温暖한 溪谷과 陰濕地에 散在되어 있는데 集團茶園 面積으로 計算하여 본 分布面積은 三神山에 36町, 寶林山에 30町 曹溪山에 3町 鳳鳴山에 30

町 華嚴山에 30町 無等山에 8町 其他 900町 程度인데 本 品種의 大部分은 오랫동안 放置되었던 關係로 雜木과 山竹속에 生育하고 있어 樹勢나 活着程度는 優良茶園에 比하면 겨우 10年生 程度에 不過하고 各 地域마다 喬木은 없고 灌木性이며 各 地域別 茶나무의 葉形態는 Table 3과 같다.

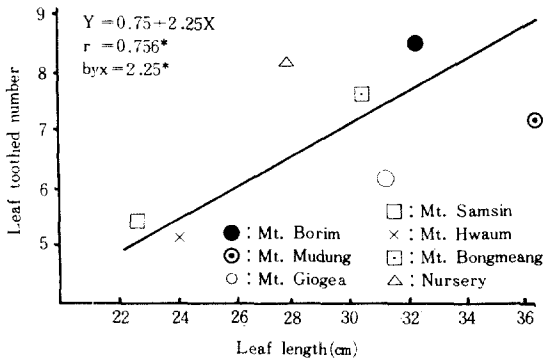
Table 3. Morphological Comparison

Area	Leaf Length (cm)	Leaf Width (cm)	Lateral Vein Number	Leaf Tooth Number	Leaf Length	Leaf Tooth Number	Leaf Length × Leaf Width
					Leaf Width	Leaf Length	
MT. MUDUNG	7.6	3.6	16	97	2.11	7.50	27.36
MT. HWAUM	5.1	2.4	13	49	2.13	9.61	12.24
MT. SAMSIN	5.2	2.3	15	43	2.26	8.27	11.96
MT. BORIM	8.4	3.2	19	73	2.63	8.69	26.88
MT. JOGEA	6.2	3.1	17	62	2.00	10.00	19.22
NURSELY	8.0	2.9	18	66	2.76	8.25	33.20
AVERAGE	6.9	2.9	16	58	2.35	8.19	18.85

Table 3에 表示된바와 같이 葉長과 葉幅과의 關係를 보면 葉幅은 平均 2.9cm로서 最小 2.3cm에서 最高 3.6cm의 範圍內에 있었으며 葉長은 平均 6.5cm로서 最小 5.4cm에서 最高 8.4cm의 範圍內에 있었다.

A. 葉長과 葉幅과의 關係

Fig. 2에서 表示된바와 같이 葉長과 葉幅과의 關係를 보면 其中 葉面은 無等山の 것이 26.88cm²로서 第一 넓었으며 그 다음이 寶林山茶와 苗圃茶, 鳳鳴山茶, 曹溪山茶, 華嚴山茶, 三神山茶 等々の 順으로 많았었다.



Leaf width(cm) Leaf length(cm)
Fig. 2. Relation between leaf length and leaf width(cm)

以上の 内容에서 본바와 같이 高山地帶인 三神山麓의 茶나무잎은 葉面이 좁았으며 그以外 地域의 茶나무의 葉面은 넓었었는데 이와같은 事實은 氣候關係의 影響이라고 生覺된다.

高山地帶에 있는 茶나무의 茶葉은 葉長과 葉幅이 모두다 작은것이 特徵이었으며 平地의 것은 큰것이 特徵이었다.

B. 葉長과 鋸齒數와의 關係

Fig. 3에서 보는바와 같이 鋸齒數는 平均 58 이었으며 最小 43에서 最高 73의 範圍內에 있었는데 寶林山の 茶葉은 73으로서 第一 많았었고 그다음이 苗圃茶나무와 曹溪山茶 나무, 鳳鳴山茶 나무, 華嚴山茶 나무, 三神山 茶나무等의 順으로 順次的으로 적었으며 또한 Fig. 3.에 表示한바와 같이 葉長이 길고 葉幅이 큰것일수록 鋸齒數도 많은 傾向을 나타내었으며 各 地域마다 葉長에 比例하였었다.

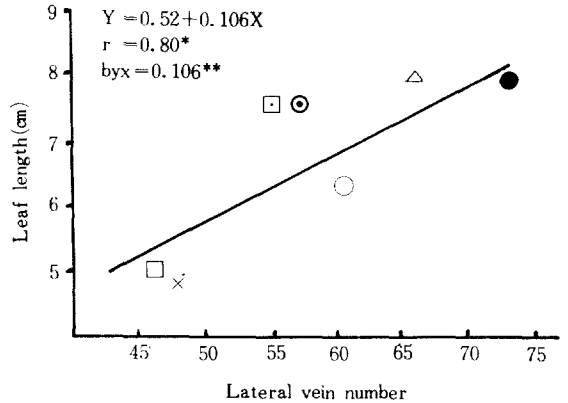


Fig. 3. Relation between leaf length and tooth

C. 葉長과 葉幅과의 關係

Fig. 4에서 보는바와 같이 側脈數는 平均 16으로 서 最小 13에서 19의 範圍內에 있었으며 其中에서도 寶林山の 것이 19로서 第一 많았었고 그 다음이 苗圃栽培茶나무, 曹溪山茶나무, 無等山茶나무, 鳳鳴山茶 나무, 三神山茶나무, 華嚴山茶나무等의 順으로 적었었으며 側脈 亦是 잎이 짧은것에서 긴것으로 漸次的으로 많았었다.

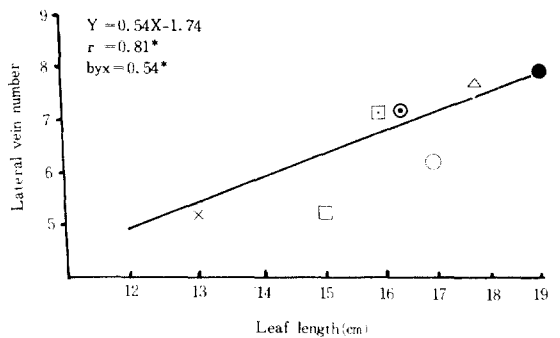


Fig. 4. Relation between lateral vein and leaf length

志村(1954)氏는 茶葉의 形態는 2代以上の 遺傳子가 關係되어 이것이 累積的으로 活動하여 잎의 크기가 結定된다고 하였으며 또한 環境條件에 따라서도 相當한 變異를 나타내는 것이라고 報告하고 있다.

以上の 結果에서 우리나라產 茶나무의 品種은 *Teha Sinensis* Linne var. *Bohea*의 同一한 品種으로서 前述한 바와같이 中國에서 傳來되어 三神山에 播種된 것이 現在 各 地域에 分布되어 있는데 다만 外部의 形態에서 보았을때 地理的 條件과 氣候的 條件의 影響을 받아 若干의 작은 變異가 生진것이라고 生覺된다.

2. 耐寒性 調査

- 5℃區와 -10℃區에서는 約干의 變異가 있었으며 各 地域種과 處理區間의 相互關係는 거의 一定하였었다. (Table. 2) 또한 各 時間區의 平均値를 各 處理溫度마다 表示하여 보면 Table. 4 와 같았었는데

- 5℃區에 있어서 1時間~14時間 處理時間의 長短은 거의 影響은 없었으나 曹溪山茶와 苗圃茶에 있어서는 約干의 寒害가 나타났었고 其他 地域의 無等山茶와 華嚴山茶, 智異山茶, 寶林山茶 等에서는 寒害가 나타나지 아니하였었다.

- 10℃區에 있어서 無等山茶나무와 華嚴山 茶나무 三神山 茶나무, 寶林山 茶나무, 曹溪山 茶나무와 苗圃 茶나무는 가벼운 寒害를 받았었고 無等山 茶나무와 華嚴山 茶나무, 三神山 茶나무, 寶林山 茶나무等

은 거의 寒害가 없었다.

그리고 處理時間을 길게하면 苗圃茶나무는 約干의 變異가 있었으나 其他地域에서의 茶나무는 그 差異가 顯著하지 아니하였었다.

- 15℃區에서는 거의 모두가 寒害가 甚한 편이 었지만 苗圃 茶나무와 曹溪山 茶나무, 寶林山 茶나무 三神山 茶나무, 華嚴山 茶나무, 無等山 茶나무等の 順으로 寒害의 差異가 있었었다.

前述한 內容에 對한 分散分析을 하여본 結果는 Table. 5에 表示된바와 같이 各 地域種과 處理溫度와는 交互作用이 顯著하였으며 各 地域種과 處理時間과의 交互作用은 有意性이 없었다. 그런데 이와같은 事實은 各 地域種의 處理溫度에 對한 反應이 各 地域種에 따라 달랐었다. (Table. 4)

Table 4. Treatment of Temp. and cold resistance of species by each area (Nov. 1980)

Species Teat. of Temp.	Mt. MUDUNG	Mt. HWAUM	Mt. SAMSIN	Mt. BORIM	Mt. JOGEA	Mt. BONGMEANG	Mt. NURSERY
- 5℃	1.00	1.10	1.10	1.10	1.40	1.34	5.80
-10℃	1.56	1.60	1.03	1.85	3.81	4.06	6.04
-15℃	2.01	2.60	3.88	4.31	5.68	6.10	8.06

Average of 7 areas critical temp.

Critical temp. of Frost injurious

Table 5. Treatment Condition and Analysis of Cold resistance in Species by each area.

Factor	Species of Tea plant.	Temp of Treat.	hr. of Treat.	Species × Temp.	Species × hr. of Treat.	Temp of Treat. × hr. Treat.	Species × Temp. × hr.	TOTAL
D. F	7	3	8	21	56	24	168	287
M. S	178.045	285.770	7.207**	14.117	0.337	1.463	0.318	
F	559.890**	898.648**	22.664**	44.393**	1.060	4.601		

이와같은 事實은 處理溫度를 낮춤에 따라 寒害가 明確히 認定되었는데 溫度가 各 地域種에 따라 差異가 있었으며 限界溫度以上の 溫度가 되면 低温의 時間을 길게하여도 寒害를 이르지 않는다는 것을 알 수 있다.

그리고 各 地域別 茶나무와 處理溫度와의 關係에서는 限界溫度 以上の 凍結溫度의 範圍와 限界溫度에서 完全凍死 할때까지의 溫度의 範圍와 完全凍死 以下の 溫度範圍 等은 各 地域種에 따라 달라진다는 事實을 알 수 있었다.

그리고 Table. 4에서 表示된 特한 黑線部位에서 보는바와같이 低温의 害는 커지게되나 그런경우는 많지 않았는데 이와같은 事實에서 볼때 寒害의 程度는 處理時間의 長短보다도 處理溫度의 多小에 따라 決定되는 것이라고 생각된다.

Levitt¹²⁾는 植物의 耐寒性을 結氷溫度(△)와 50%의 凍死溫度(TK)의 差 即 TK-△의 式으로 나타낼 수 있다고 하였는데 平素에는 凍結 處理時間을 一定하게 凍死溫度의 高低에 따라 耐寒性을 나타내는 경우와 그와 反對로 凍結溫度를 一定하게 하고 여기에

견디는 限界時間으로 나타내는 두가지의 경우가 있다고 하겠다.

따라서 이와같은 結果에 따라 耐寒性은 寒害를 나타내는 限界溫度나 또는 完全凍死의 限界溫度를 表示하거나 또는 一定한 處理溫度에 있어서의 寒害의 程度에 따라 耐寒性의 地域別 茶나무間的 差異를 溫度處理로서 定할려고 하면 大部分의 地域別 以內的 茶나무는 -15°C (Table. 4의 特한 黑線) 範圍의 2時間에서 安定된 耐寒性 檢定을 할수 있다고 하겠다.

따라서 우리나라 七個地域의 茶나무에 對한 耐寒性의 強弱程度는 無等山 茶나무와 華嚴山 茶나무는 耐寒性이 가장 強한 편이었고 三神山 茶나무와 寶林山 茶나무는 그다음 으로서 中間程度의 耐寒性을 나타내었으며 曹溪山 茶나무와 苗圃 茶나무는 弱한 편이었다.

따라서 우리나라 七個地域에 分布되어 있는 茶나무의 耐寒性의 強弱程度는 無等山 茶나무와 華嚴山 茶나무는 耐寒性이 가장 強한 편이었고 三神山 茶나무와 寶林山 茶나무는 中間程度였었고 曹溪山 茶나무와 苗圃 茶나무는 弱한 편이었고 으로서 우리나라에서의 茶나무는 無等山 茶나무와 華嚴山 茶나무를 選拔 增殖하여 보다 넓은 茶나무 栽培의 北限을 넓일수 있다고 結論 지을수 있다

摘 要

耐寒性 茶나무의 開發에 依하여 茶園造成의 北限을 現在보다 더 擴大 하고자 하는 目的으로 各 地域別 韓國產 茶나무의 葉形態와 耐寒性을 調査하여 보았던바 그 結果는 다음과 같다.

1. 葉長은 5.1cm에서 8.4cm의 範圍內에 있었고 葉幅은 2.3cm에서 3.6cm의 範圍內에 있었는데 그중 無等山 茶나무의 葉面이 27.36cm^2 로서 第一 넓었다.

2. 鋸齒數는 43個에서 73個의 範圍內에 있었고 이 중 寶林山의 茶葉이 第一 많았었으며 各 地域마다 葉長은 葉幅에 따라 比似的으로 增減되었었다.

3. 側脈數는 13個에서 19個의 範圍內에 있었는데 이 중 寶林山의 것이 第一 많았었고 葉長은 葉幅에 따라 亦是 比例的으로 增減되었었다.

4. 葉形指數는 各 地域마다 2-3의 範圍內에 있었으며 거의 變異가 없었었고 長橢圓形의 것이 많았었다.

5. 一般的으로 高山의 것은 葉長과 葉幅이 모두 적은 것이 特徵이었다.

6. 어느 地域에 있어서나 韓國產 茶나무의 品種은 中國에서 傳來된 *Thea sinensis* Linne var. *Bohea* 와

同一한 品種이 이었는데 이 品種이 三神山에 播種된 以來 各 地域으로 傳播되는 동안에 地理的條件과 氣候的條件의 影響을 받아 外部의 形態에 若干의 작은 變異가 생긴 것이라고 生覺되었었다.

7. 한편 우리나라 7個地域의 各 地域別 茶나무에 對한 耐寒性을 調査하기 爲하여 處理溫도와 處理時間別로 低溫處理를 하여 보았던바.

無等山 茶나무와 華嚴山 茶나무가 耐寒性이 가장 強 하였고 三神山 茶나무와 寶林山 茶나무는 中間程度였었고 曹溪山 茶나무와 苗圃의 茶나무는 第一 弱한 편이었던바.

強한 無等山 茶나무의 가장 優良한 枝葉을 選拔하여 이의 挿木增殖에 依한 幼苗로 茶園造成 栽培의 北限을 今보다 더 擴大시키려는 것이 바람직한 우리나라에 있어서의 茶園造成 方案이라고 生覺한다.

引用 文 獻

- 1 原田重雄, 中山 仰, 加納照崇, 酒井愼介: 東海近畿農試研報(茶), No. 7, (5-11) (1960).
- 2 _____, _____, _____: 日作紀, 29, 1, 149-150 (1960).
- 3 _____, 渡邊 明, _____: 東海近畿農試研報(茶), No. 7, 25-30 (1960).
- 4 _____, _____, 中山 仰: 東濟近畿試研報(茶), No. 7, 53-55 (1960).
- 5 _____, 中山 仰: 茶技研, No. 25, 11-15 (1961).
- 6 吉村不二男, 葛岡曉男, 浜田光輝: 高知大學學術報告, 7 (7), 1-7 (1959).
- 7 金在生: 智異山自生茶의 造成問題 智異山地區開發調查報告書. 慶尙南道道智異山開發對策委員會, 106-115 (1964).
- 8 _____: 韓國產茶의 歷史的인 考察. 慶尙大學農業研究所報, 2號, 71-75 (1968).
- 9 _____: 韓國產特用樹의 造成 및 輸出方案. 文教部學術研究造成費에 依한 研究報告書(農學編), 9. 1-195 (1968).
- 10 _____: 韓國茶栽培地의 環境과 將來性. 山林53號, 1-6 (1970).
- 11 _____: 日本의 茶業事情과 研究體制 調查報告. 韓國林學會誌16號, 63-67 (1972).
- 12 LEVITT, J.: The hardiness of plants, (Academicpress, N. Y.), 99. 44-47 (1957).

13 _____ : The hardiness of plants, (Academicpress, N. Y.), 99. 128~133(1957).

14 _____ : The hardiness of plants, (Academicpress, N. Y.), 99. 38~39(1957).

15 SIMURA, T. and N. Sugiyama : Jap. J. Breed,

15, 230~240(1965).

16 塘 二郎, 淵之上康元, 淵之上弘子 : 茶研報, No. 10, 20~23(1957).

17 _____, 渡邊 明, 三ツ井 稔, 増田 清 : 茶技研, No. 34, 18~25(1967).