

素香 (*Nicotiana tobaccum* L.) 의 栽植密度와 生育, 收量 및 品質

裴成國* · 林海建* · 孫世鎬**

Effect of Plant Population on the Growth, Yield and Quality of Sohyang (*Nicotiana tobaccum* L.)

Bae, S. K.*, H. G. Lim* and S. H. Son**

ABSTRACT

The effect of plant populations - 16,667, 14,285, 12,499 or 10,714/10a on the agronomic characteristics of an aromatic tobacco, Sohyang was investigated for two years. The growth and number of suckers produced decreased as the population increased. The leaf area index (L.A.I) was higher in thinner planting, but there was no significant difference in weight per unit leaf area between treatments. Yield was highest, 124kg/10a, in 16,667 plantings per 10a, but quality was not different among densities tested. Similar trends were observed in monetary value per 10a. Concentrations of total alkaloids and nitrogen were low in denser planting, but no significant difference was observed in total sugar. The results suggest that about 16,000/10a more would be optimum number of plants for Sohyang.

緒 言

담배製造에 있어서 香喫味 配合用으로 Orient種 原產地葉이 每年 많은 量이 所要되고 있다. 이 輸入 葉을 代替하기 위하여 Orient種에 관한 研究가 여러 方向에서 追求되던 중 早生種이고 短幹種이며 官能 檢査에서 Basma 나 Izmir 잎담배와 類以한 새로운 育成品種 素香(Xanchi × 別草)이 試作栽培 단계에 이르렀다.

그러나 素香은 葉數가 적고 小葉型으로 株當 生産 量이 적어서 이에 대한 適正 收量까지 높이기 위한 栽培法이 要請된다.

福澄²⁾에 따르면 터기葉 生産地인 터키, Greece 地方에서는 10a當 16,000~20,000株(40×15, 50×15cm)의 栽植密度로 栽培되고 있고, 盧⁴⁾에 의하

면 Sansun等 Orient種의 栽植密度試驗에서 10a當 收量은 18,000>14,000>10,800株의 栽植 順位로 많았다고 報告된 바 있다.

本 研究는 栽植密度를 달리 함으로서 生育, 收量, 잎담배의 內容成分 등에 미치는 바를 檢討 考察하여 앞으로 Orient種을 普及 栽培할 경우 良質多收葉을 生産하기 위한 基礎資料를 얻고자 遂行되었다.

材料 및 方法

本試驗은 新育成品種 素香을 供試하여 1979年과 1980年의 2個年 동안 全州地方에서 實施하였다. 栽植密度는 10a當 1) 16,666本, 2) 14,285本, 3) 12,499本, 4) 10,714本으로 하였고, 2月 26에 苗床에 播種하여 60日間 비닐하우스內에서 育苗하여 4月 26日에 本圃에 移植하였다.

* 韓國人參煙草研究所 全州試驗場, ** 水原分所

* Jeonju Expt. Sta. Jeonju, & ** Suweon Expt. Sta. Suweon, Korea Ginseng & Tobacco Research Institute

結果 및 考察

施肥量은 成分量으로 $N-P_2O_5-K_2O = 3-9-18$ kg/10a으로 하고 完熟堆肥 75kg/10a, 草木灰 150 kg/10a를 모두 移植前에 基肥로 施用하였다. 試驗區 配置는 亂塊法 3反覆으로 하였다.

內容成分 分析에서 Total nitrogen은 Kjeldahl 法, Total alkaloid는 Solvent extraction 法, Total sugar는 Somogyi 法에 따랐으며, 기타 調査는 當試驗 標準栽培法에 의하였다.

1. 生育狀況

表 1에서 栽植密度에 따른 生育差異를 보면 草長과 幹長에 있어서는 栽植密度 差異에 따른 生育變異는 一定한 傾向이 없었으며 그 變異幅도 작았다. 幹徑은 密植區에서 疏植區로 갈수록 顯著하게 굵어지는 傾向이나 이 역시 處理間에 有意差가 認定되지

Table 1. Effect of plant population on growth characters at harvesting stage.

Plant population (plants/10a)	Plant height (cm)	Stem length (cm)	Stem diameter (mm)	No. of harvested leaves per plant	Largest leaf		
					length (cm)	width (cm)	thickness (mm)
16,666	55.7	45.1	9.0	12.1	21.5	9.0	0.41
14,285	52.2	43.8	9.3	12.1	22.2	9.0	0.50
12,499	52.9	44.0	10.6	12.2	24.4	10.3	0.52
10,714	54.4	45.1	11.3	12.1	24.6	10.7	0.53
L. S. D. (5%)		11.7	6.9		8.8	4.8	0.06

않았다. 收穫葉數는 處理間 差異없이 모두 12.1枚였다. 最大葉의 長과 幅을 보면 疏植區에서 密植區로 갈수록 一定한 값으로 적어짐을 볼 수 있다. 葉厚도 最大葉의 長, 幅과 같은 傾向으로 疏植區(10,714本/10a)에서 0.53mm로 가장 두껍고, 가장 密植區(16,666本/10a)에서 0.41mm로 이들 간에는 統計的 有意差가 認定되었다. 이와 같은 結果는 疏植區일수록 個體當 受光量이 많아서 株當 生長量이 增加

되고 따라서 腋芽發生量도(表 2) 많아진 것으로 본다.

2. 葉面積 및 單位葉面積

表 2에서와 같이 葉面積 및 單位葉面積重은 葉收量 構成要因으로써 그 중에서도 株當 葉面積 및 乾物重은 同一 栽植本數인 경우 收量에 至大한 影響을 준다. 株當 葉面積은 가장 密植區(970cm)에 비하여

Table 2. Effect of plant population on leaf area per plant, leaf area index, dry weight per plant weight per unit leaf area and sucker growth per plant.

Plant population (plants/10a)	Leaf area per plant (cm ²)	L. A. I.	Weight per unit leaf area (mg/cm ²)	Dry weight per plant (g)	Sucker growth per plant (g)
16,666	970 (100)	1.61 (100)*	6.41	6.27	29.8
14,285	982 (101)	1.40 (87)	6.60	6.49	31.9
12,499	1091 (113)	1.36 (84)	6.77	7.39	33.1
10,714	1196 (134)	1.28 (80)	6.81	8.15	33.4
L. S. D. 5%	75.2	0.28	0.48	0.27	6.8

* () : index

가장 疏植區(1196 cm²)가 約 34%의 葉面積 增加를 가져왔으나 葉面積指數는 이와는 反對 傾向으로 密植區가 크고 疏植區가 작았다. 이와 같은 結果에 對하여 Akimoto 等¹⁾도 葉面積은 栽植距離가 좁을수록 減少하는데 특히 줄기의 中間部 以上에 着葉된 葉에 의한다고 하였다. 內村 等⁵⁾도 密植에 의하여 葉面

積指數는 增加하였으나, 株當葉重, 葉面積 및 單位葉面積重은 減少하여, 品質의 低下를 招來하였는데 이는 密植으로 인한 光環境 때문이라고 하였다. 그러나 密植區에서 株當葉面積의 減少原因은 單純한 光環境에 의한 것이 아니라 生長 및 養分競合 等에 의한 것이 더 作用된 것으로 본다.

3. 相對生長率, 草型 및 受光率

그림 1에서 相對生長曲線을 보면, 移植後 30日以後부터 生育後期까지, 疏植區에서는 계속 生長을 했으나 密植區에서는 40日以後의 生長速度가 아주 완만하였다. 이는 密植區에서는 養分의 競爭으로 생

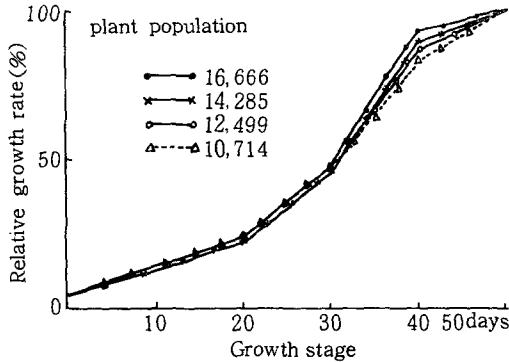


Fig. 1. Effect of plant population on relative growth rate.

장이 抑制된 것이 主要原因으로 본다.

그림 2에서 栽植密度에 따라 生育한 草型을 보면 下位葉은 處理間에 큰 差異가 없었으나 中位葉 以上부터는 疏植區일수록 葉이 잘 展開되었고, 密植區인 16,666株/10a에서만 上位葉 開長이 多少 抑制된 圓筒型을 보였다. 이와같은 事實에 대하여 倉田等³⁾은 담배를 密植함에 따라 上, 下位葉에 비해 中位葉의 開長比率이 相對적으로 작아지는데 이것은 주로 中, 下位葉層의 光環境이 密植으로 인하여 더욱 不利하게 되기 때문이라고 報告했고 內村⁵⁾은 密植인 경우 疏植에 비하여 個體間的 光競爭이 摘心期에 심하여 層別 葉重의 變化를 보이며, 中位葉의 展開가 阻害를 받는다고 했다. 그러나 香喫味種(Orient 種)인 素香은 本, 上葉의 品質이 重要視되므로 本, 上葉의 지나친 發達은 바람직하지 못하였다. 따라서 16,666株/10a 栽植區에서 上位葉의 開長이 약간 抑制된 事實은 問題視 않된다.

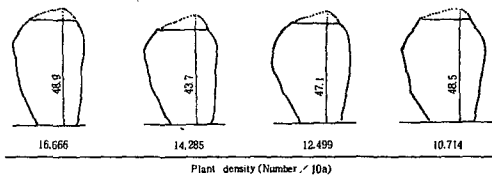


Fig. 2. Plant type as affected by planting density.

그림 3에서 栽植密度에 따른 葉位別 受光率을 보면, 下位葉(Lu)에서는 差異가 없으나, 中位葉(Cu)

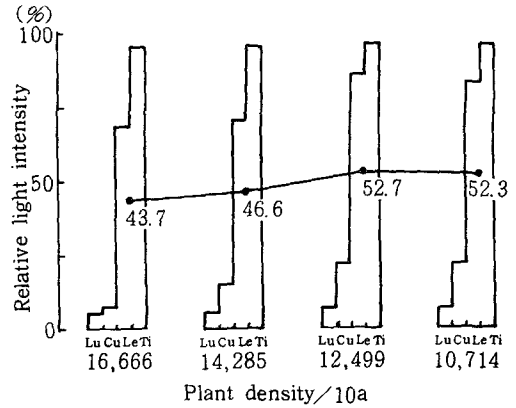


Fig. 3. Effect of planting density on light penetration through canopy.

※ Lu : Lugs. Cu : Cutters.
Le : Leaf. Ti : Tips.

은 疏植일수록 많아짐을 볼 수 있다. 그러나 모든 處理에 있어서 本上葉은 日照量의 75% 前後까지 受光됨에 따라 密植區라 하여도 光合成에 充分한 受光量이 될 것으로 본다. 植物體 全體의 受光量은 密植區가 43.7%에서 疏植區에 갈수록 약간씩 增加되어 가장 疏植된 區가 52.3%를 보이고 있다.

以上の 受光狀態로 보아 下位葉에는 受光量이 약간 不足하나 本上葉(Le, Ti) 部位의 原料價値가 높은 部分의 受光量이 充分한 것으로 보아 보다 密植하여도 品質이 보장되고, 生産量도 높일 수 있으리라고 思料된다.

4. 品質構成 要因

福澄²⁾은 Orient 種의 香喫味는 葉面의 毛茸에서 分泌되는 Wax와 樹脂의 含量에 의해 決定되며 이들 毛茸의 密度는 葉型이 적은 上位葉에서 많다고 하였다. 그리고 Wolf⁶⁾은 毛茸數는 栽培環境 條件에 따라 2~3倍 以上 差異가 있을 수 있다고 했으나 表 3에서와 같이 各 處理間 毛茸數는 그 差異가 거의

Table 3. Effect of plant population on number of glandular hairs, intercellular space and chemical composition.

Plant population (plants/10a)	No. of glandular hairs (1 mm ²)	Intercellular space (%)	Chemical composition total al- total ri- total kaloid trogen sugar
16,666	4.08	47.9	2.4 3.18 22.2
14,285	4.15	47.0	2.6 3.38 20.5
12,499	4.21	48.5	2.9 3.54 22.4
10,714	4.32	45.2	3.0 3.62 24.2

認定되지 않았으며 다만 密植할수록 적어지는 傾向을 볼 수 있었다.

細胞間隙率은 毛茸數와는 反對되는 傾向으로 密植區가 크고 疏植할수록 작아지는 것으로 나타났다.

Total alkaloid와 Total nitrogen 含量은 株當 施肥量이 많았던 疏植區일수록 많았고, Total sugar 含量은 各 處理間에 一定한 傾向이 認定되지 않았으며,

大體로 20.5~24.2%로 黃色種에 비하여 낮은 편이었다.

5. 收量 및 品質

表 4에서 10a當 잎담배 收量, 品質을 代表할 수 있는 잎담배 1kg當 價格, 10a當 粗收益을 各 處理間에 別로 表示한 것이다.

Table 4. Effect of plant population on quality and yield of Sohyang.

Plant population (plants/10a)	Yield per 10a (kg)			Price per kg (won)			Value per 10a (won)		
	1979	1980	Mean	1979	1980	Mean	1979	1980	Mean
16,666	138.6	110.4	124.5	2,762	2,716	2,739	382,813	299,931	341,005
14,285	133.1	102.7	117.9	2,659	2,720	2,690	353,913	278,145	317,151
12,499	127.8	94.4	111.1	2,729	2,702	2,716	348,766	255,025	301,748
10,714	111.5	91.5	101.5	2,800	2,838	2,819	312,200	259,082	286,129
L. S. D. 5%	17.1	15.5	16.3	N. S.	N. S.	N. S.	19,640	20,672	20,156
1%	25.8	23.5	24.7				29,757	31,324	30,541

收量은 年次에 따라 10a當 20~30kg의 生産性的 變異를 볼 수 있다. 따라서 疏植區보다 密植區의 收量이 많았다. 2個年間的 平均收量에 있어서도 16,666本の 密植區가 124.5kg/10a로 가장 많았고 10,714本の 疏植區는 101.5kg/10a로서 約 23kg의 收量 差를 나타냈고 이들간에는 統計的인 有意差가 認定되었다. 그러나 kg當 價格에는 年次間 및 處理間에 큰 差가 없었다. 10a當 粗收益은 收量과 같은 傾向으로 年次間에 差異가 컸다. 2個年間的 平均 粗收益을 보면 가장 密植區가 341,000W/10a인데 비하여 10,714本 栽植區는 16%가 減少된 286,000W/10a에 不遇하였다.

盧⁴⁾나 Akimoto等¹⁾은 密植의 경우 收量은 增加하나 品質은 疏植區에 비하여 떨어진다 고 하였다. 그러나 本 試驗에서는 栽植密度와 收量과는 前者와 一致한다고 생각되나 品質面에 있어서는 相異한 結果가 나타났다. 즉 植株數가 10,714株에서 16,666株까지의 密度間에는 品質을 代表할 kg當 價格에서는 差異가 認定되지 않았다. 이와 같은 事實은 Orient 種인 素香에 있어서는 小葉系品種으로서 光合成에 必要한 受光量이 充分한데 基因한다고 생각되며 收量增大를 위해서는 보다 더 密植하여 收量 및 品質關係를 調査檢討할 必要性이 있다고 본다.

摘 要

栽植密度를 달리하여 素香을 供試하고 生育, 收量

및 品質에 미치는 影響을 究明하고자 2個年(1979, 1980) 동안 試驗한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 株當 絕對生長量과 腋芽 發生量은 疏植區보다 密植區에서 적었다.

2. 葉面積은 疏植일수록 컸으나 葉面積指數는 密植區에서 컸으며 單位 葉面積重은 處理間에 差가 認定되지 않았다.

3. 相對生長率은 疏植일수록 後期 生育이 繼續되었고, 草型은 密植인 경우에 養分競合으로 上位葉의 展開가 阻害되었으나, 受光率은 本, 上葉에서 光合成作用에 充分한 것으로 보였다.

4. 毛茸數, Total alkaloid 및 Total nitrogen 含量은 密植區에서 적었고, 細胞間隙率, Total sugar 含量은 處理間에 差異가 없었다.

5. 收量은 密植할수록 많아지는 傾向이었으며, 品質은 處理間에 差異가 認定되지 않았다. 따라서 16,666株보다 密植하여도 品質面에서 지장이 없을 것으로 생각된다.

引 用 文 献

1. Akimoto, Y., T. Matsuzaki and M. Sasaki. 1978. Effect of planting density on the yield of flue cured tobacco coker 319. Kagoshima Tob. Exp. St. Bull : 17-26.
2. 福澄哲夫. 1968. 오리엔트葉産地におけるタバコ栽培技術報告. 日本岡山試報

3. 倉田隆・内村新吉・鮫島逸郎. 1965. タバコ 個體群の生態學的 研究. I. 栽植密度による 生産構造の變化. 鹿兒島煙試報. 12: 59~74.
4. 盧載榮. 1974. 터키種의 栽植密度에 關한 試驗. 忠北大 煙草研究 2: 71~78.
5. 内村新吉. 1964. 密植と 品質維持. 鹿兒島試報 85~93.
6. Wolf, F. A. 1962. Aromatic or Oriental tobacco. Duke University Press.