

## 모시풀의 生育과 纖維收量에 미치는 肥料의 影響

金祥坤\* · 鄭東熙\* · 權炳善\*\* · 林俊澤\*\*

### Effect of Different Fertilizers on Growth and Fiber Yield in Ramie Plant

Sang Gon Kim\* · Dong Hee Chung\* · Byung Sun Kwon\*\* and June Taeg Lim\*\*

**ABSTRACT** : To determine the optimal application level of fertilizers, nitrogen, phosphate, potassium and lime in ramie (*Beohmeria nivia* Hooker et Arnot), the experiments were conducted for four years from seedling stage propagated by suckers to fully-grown stage under various combinations of N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O and lime.

Increasing in application rate of N and K<sub>2</sub>O enhanced stem growth of ramie greatly, and it appeared that lime application also had large effect on increase of stem growth. Yield increased greatly by increasing of application rate with two or three times in N and two times in K<sub>2</sub>O as much as the standard application rate of fertilizers N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 9-3-9kg/10a. Especially, treatment with 18kg N, 3kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 18kg K<sub>2</sub>O and 200kg lime per 10a showed higher percentage of productive culm and increased yield of crude fiber about 33%.

The variation among treatments was relatively small in stem length but larger in fresh weight of shoot and stem. The variation was large at early stage of experiment, that is, from one to two years after planting, but decreased progressively from three years after planting. There was no large difference in number of stems among application rates of fertilizers from three years after planting which was fully-grown stage. However, increasing in application rate of N and K<sub>2</sub>O twice as much as the standard rate had large effect on increasing the percentage of productive culm, and hence increased yield greatly.

우리나라에 모시풀이 들어온 것은 百濟 25대 聖王 16年(A.D 538年)에 中國 南朝에서 가져 왔다고 하며<sup>2)</sup> 一說에서는 高麗時代부터 忠南과 全北 井邑에서 栽培가 擴大되었다고 한다<sup>1)</sup>. 그후 계속

하여 忠南以南地方에서 여름철 高級 옷감용으로 栽培되어 왔으며 1960年頃까지는 1,000ha 内外의 栽培面積을 유지해 왔으나 1965~1967年의 3年間에는 3,000ha에서 3,700 M/T 内外의 纖維

\* 作物試驗場 木浦支場(Crop Experiment Station, Mokpo Branch Sta., ORD, Muan 534-830, Korea)

\*\* 順天大學校 農科大學(Coll. of Agr., Suncheon National University, Suncheon 540-742, Korea) <'93. 4. 6 接受>

生産 記録을 올린바도 있다. 그러나 國內의 生産은 점차 減少하는 反面에 需要는 1984年의 3,270M/T에 비하여 1988년에는 11,186 M/T로서 3.4倍 增加하였고<sup>8)</sup> 그 需給은 外國에서의 導入에 依存하고 있는 實情이다.

모시풀 纖維도 여러가지 紡織原料, 製網 및 製紙 등의 原料로 쓰일뿐 아니라 莖葉에는 蛋白質 含量이 25% 정도로서 中南美 및 대만등지에서는 家畜의 蛋白質 飼料로서 利用度가 높으며<sup>2)</sup> 우리나라 또는 베트남에서는 부드러운 잎은 떡을 만드는데 愛用되기도 하고 부숙된 殼皮 폐기물에는 窒素 3%, 磷酸 1%, 칼리 2%, 石灰 7% 內外의 主要成分이 있어서 좋은 유기질 肥料로 利用되는 등 多樣한 用途가 있다.

모시풀은 한번 심으면 10年 이상 계속 收穫하는 深根性 植物이고 1年 3回 收穫을 하고 生育量이 많기 때문에 多肥性 作物의 하나이며 특히 N, P, K, Ca의 要求量이 많다. 한편 모시풀 圃場의 지속적인 肥培管理가 불충분하면 當年の 生育 및 收量이 크게 떨어질뿐 아니라 纖維의 質도 粗剛해지며 地下部 根株의 발육과 활력이 떨어져서 經濟的인 收穫年限도 短縮되기 때문에 특히 適正施肥가 強調되는 것이다.

西川<sup>3)</sup>은 成園 10a에서 收穫되는 生莖葉 4,360 kg에는 窒素 16.6kg, 磷酸 6.5kg 칼리 23.2kg 및 石灰 30.1kg 등의 主要成分이 含有되어 있다고 하였으며 基準施肥量을 K-P-K=30-8-15kg/10a를 提示하였다. 또한 모시풀은 窒素와 칼리는 纖維의 品質 向上에도 重要하다고 하였으며 베트남과 필리핀 등지에서는 특히 石灰의 肥效가 높다고 하였다<sup>3,4,5,6,7,9)</sup>.

本調査에서는 모시풀 纖維의 劃期的인 增産을 위한 施肥基準을 設定하고자 栽植初年부터 成園

이되는 4年間に 걸쳐 作物試驗場 木浦支場에서 遂行한 試驗結果를 報告하는 바이다.

## 材料 및 方法

本 試驗은 모시풀 栽培의 適正施肥量을 究明코자 白皮種을 供試하였으며 길이 10cm, 直徑 1cm 內外의 吸枝를 條間 65cm, 株間 30cm의 密度로 栽植한 初年부터 完全히 成園이 되는 4年째까지 遂行하였다. 栽植前의 土壤分析値는 表 1과 같이 有機物 含量이 적고 其他 含有成分도 比較的 낮은 편이었으며 처리별 施肥水準은 表 2와 같다. 栽植初年의 堆肥2,000kg/10a와 石灰는 圃場 全面에 뿌려 耕起하였고, 基準施肥量은 9-3-9kg/10a이며 栽植初年에는 栽植前과 제 1회 收穫 直後의 2회에 걸쳐 처리區별로 均等分施하였고, 栽植 2年째부터는 3月 下旬, 제 1회 및 제 2회 收穫直後의 年 3회에 역시 均等分施하였으며 Ca는 農用石灰 200kg/10a를 每年 3月 中旬에 全量施用하였다. 施肥方法은 栽植初年 基肥는 條溝에 施肥하고 그 側條에 吸枝를 심었으며 以後에는 모두 地面施肥를 하였고, 12月부터 다음해 3月 中旬까지는 凍害를 막기 위하여 볏짚 1,000kg/10a를 被覆하였다.

收穫은 栽植初年에는 7月 30日과 10月 26日의 2回, 栽植2年 以後는 제 1회 6月 25日 前後, 제 2회

Table 1. Soil properties of the experimental plot at the beginning of experiment

PH	OM (1:5H <sub>2</sub> O) (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	Ex(me/100g)			LR
			K	Ca	Mg (10g/10a)	
5.96	1.21	93	0.24	6.07	0.83	129

Table 2. Fertilizer application level(kg/10a) of the experiment

Treatment No.	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O-Ca	Treatment No.	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O-Ca
1	0-0-0-0	5	18-3-9-0
2	9-0-0-0	6	18-3-18-200
3	9-0-9-0	7	18-3-18-0
4	9-3-9-0	8	27-3-9-0

8月 27日 前後, 제 3회는 10月 25日 前後에 各各 3回 收穫하였으며, 기타는 標準栽培法에 準하였다.

### 結果 및 考察

栽植初年부터 완전한 成園이 되는 4年째까지의 主要形質의 施肥量別 差異는 表 3에서와 같이 莖長은 基準施肥量區의 128cm에 비하여 無肥料區는 20cm가 짧았고, 無磷酸, 無칼리區도 10cm정도 짧았으며 窒素 肥料를 增施할수록 길어지는 傾向이었다. 그 중 특히 窒素 및 칼리 2倍肥에 石灰를 施用한 경우 141cm로 가장 길었으며, 이는 같은 量의 化學肥料를 施用하고 石灰를 주지않은 區에 비하여서도 約 10cm가 더 신장되었던 것으로 보아 石灰가 모시풀의 莖伸長에도 좋은 效果가 있음을 알 수 있었다.

收量形質에 있어서는 基準施肥區의 生莖葉重 4,081kg/10a, 生莖重 2,204kg, 粗纖維重 87,6kg에 비하여 莖長에서의 傾向과 같이 窒素 및 칼리를 增施할수록 增收되었고, 그 중 窒素, 칼리 2倍肥에 石灰를 追加 施用한 區에서 生莖葉重 19%, 生莖重 33%, 粗纖維收量 33% 增收로서 가장 多收였으며 窒素, 칼리 및 石灰 등이 모시풀의 收量 增大에 크게 關係 하고 있음을 알 수 있었다.

한편 이들 莖長과 收量要素등의 指數로 본 栽植 年次間 變異는 그림 1에서 보는바와 같이 莖長에 있어서는 다른 收量要素와는 달리 年次間에 變異

의 幅이 좁은 便이고 生育量이 급격히 많아지는 栽植 2年次에는 施肥量間에 따른 差異가 가장 크게 나타났으며 成園이 되어가는 栽植 3~4年次에는 施肥量間의 差異가 적은 便이었다. 生莖葉重과 生莖重은 施肥量에 따른 差異가 가장 크게 나타났으며 年次間에서는 栽植 1~2年째에 그 幅이 컸고, 3~4年째에는 다소 그 幅이 좁아지는 傾向이었다. 이와같은 結果는 成園이된 栽植 3年째 이후에는 生育環境 및 肥培管理에 큰 變動이 없는 한 一定水準을 유지한다는 著述<sup>4,5,8)</sup>과 같은 內容으로 해석할 수 있을 것 같다. 또한 粗纖維收量에 있어서도 年次間 差異는 生莖葉重과 生莖重보다는 그 幅이 적기는 하나 傾向은 비슷하였다.

成園이된 栽植 3~4年の m<sup>2</sup>당 莖數와 有效莖比率는 그림 2와 같이 基準施肥區의 3回 收穫 年間 m<sup>2</sup>당 莖數 82.1個에 비하여 無肥料區 및 窒素 9kg 單用區를 除外한 다른 施肥區間에는 큰 差異가 없으나 有效莖比率에 있어서는 基準施肥區의 58.7%에 비하여 窒素 및 칼리 2倍肥 + 石灰 施用 區는 67.2%로서 가장 높았고, 그의 窒素와 칼리 多肥區에서 역시 높은 便이었다.

또한 施肥水準에 따른 收量形質에 대한 分散 分析值는 表 4와 같이 施肥水準間에 高度의 有意性이 認定되었으며 모시풀 栽培에 있어서의 增肥效果가 현저히 높고 특히 窒素와 칼리의 增施 및 石灰施用이 生育과 收量增大에 크게 作用함을 알 수 있다.

Table 3. Mean values of yield in ramie under different application rates of fertilizers

Combined application levels of fertilizer (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O-Ca)	Stem length(cm)	Yield(kg /10a)			Index of dry fiber yield	Yield of fiber / Yield of fresh stem(%)
		Fresh stem and leaf	Fresh stem	Dry fiber		
0-0-0-0	109	2,812	1494	59.4	68	4.0
9-0-0-0	118	3,383	2027	77.6	89	3.8
9-0-9-0	126	3,793	2177	86.5	99	3.8
9-3-9-0	128	4,081	2204	87.6	100	3.8
18-3-9-0	133	3,888	2235	93.9	107	4.1
18-3-18-200	141	4,876	2941	116.5	133	4.0
18-3-18-0	133	4,468	2732	101.0	115	3.7
27-3-9-0	140	4,472	2586	100.7	115	3.9
LSD(0.05)	9.9	586.5	449.2	15.8	11.7	0.1

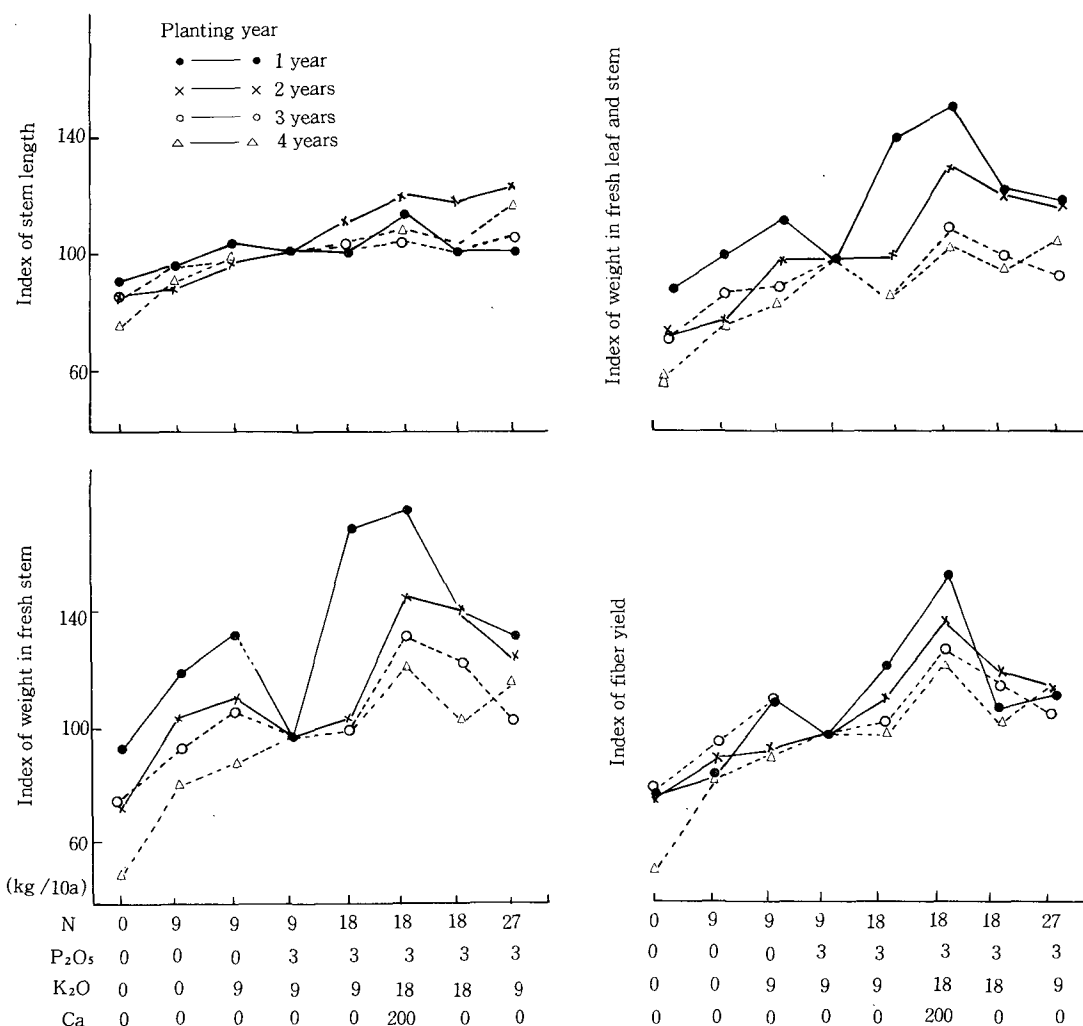


Fig. 1. Variation in stem length and yield under different fertilizer levels and planting years in ramie.

Table 4. Analysis of variance for yield of ramie under different application levels of fertilizers.

SV	df	Yield(kg/10a)			Index of dry fiber yield	Yield of fiber	Yield of fresh stem(%)
		Fresh stem and leaf	Frsh stem	Dry fiber			
Fertilizer levels	7	109431.05**	49099.09**	1175.29**	104.94**	0.69**	
Error	21	1590.90	932.71	114.69	63.22	0.09	
LSD(0.01)		798.1	611.1	21.4	15.9	0.1	

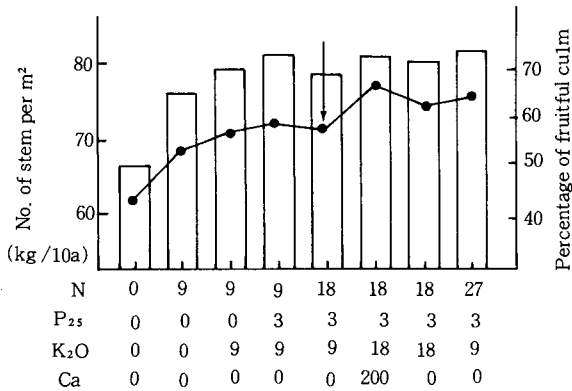


Fig. 2. Variation in number of stem and percentage of fruitful culm under different fertilizer levels in ramie.

## 摘 要

모시풀 재배에 있어서의 適正 施肥량을 알고자 吸枝栽植 初年부터 成園이된 4年째까지 試驗조사한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 모시풀의 莖伸長에는 肥料 3要素中 窒素, 칼리의 增施效果가 컸고, 石灰도 莖伸長에 크게 作用하는 것으로 생각되었다.

2. 基準施肥量 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 9-3-9kg/10a에 비하여 窒素는 2~3倍, 칼리는 2倍肥 施用에서 收量이 增大되었고, 그 중 10a당 窒素 18kg, 磷酸 3kg, 칼리 18kg와 石灰 200kg 施用의 경우 가장 有效莖比率도 높았으며 粗纖維 收量에서도 33% 增收되었다.

3. 生育 및 收量要素등의 施肥量別 栽植年次間의 差異는 莖長은 비교적 그 幅이 좁고 生莖葉重 및 生莖重의 變異幅이 컸으며, 이러한 變異는 栽植 1~2年에 더욱 컸고, 成園이된 栽植 3~4年째에는 多少 좁아지는 傾向이었다.

4. 成園이된 栽植後 3~4年째에는 施肥量에 따른 莖數의 差異는 크게 나타나지 않으나 窒素 및 칼리의 2倍量과 石灰의 施用은 有效莖比率도 매우 높아지는 등 그 效果가 顯著하였다.

## 引用 文 獻

1. 金熙泰, 朴贊浩, 孫世鎬. 1992. 新稿 工藝作物學 : 85-94.
2. 安相得, 張炳皓, 李明善, 權炳善. 1993. 資源植物學概論 : 172
3. 李正行, 鄭奎鎔, 曹章換, 桂鳳明. 1988. 新編工藝作物學 : 53-68.
4. 永井威三郎. 1956. 作物栽培各論(第3卷) : 252-254.
5. 西村周一. 1957. 特用作物 : 212.
6. 西川五郎. 1960. 工藝作物學 : 159-161.
7. 農村振興廳 作物試驗場 木浦支場. 1990. 南部田特作物研究 80年 : 114-116.
8. 農村振興廳. 1990. 輸入開放對策 25 : 199-200.
9. 朴洪在, 金祥坤, 成炳列, 張永錫, 鄭東熙. 1992. 苧床의 育成品種과 在來種의 主要形質特性比較. 韓育誌. 23(4) : 5-12.