

# 肥培管理對五葉蓼(*Gynostemma pentaphyllum* Thunb. Makino)之產量及其品質之影響探討

張茂盛、周泰鈞<sup>1</sup>

## 摘 要

經 4 年之試驗結果，顯示有機肥料每年施用 4t/ha，除可提升土壤物理化學性外，有機肥料之施用對五葉蓼之產量有明顯之效果，比不施者增產 81 年度 10%，82 年度 25% 及 83 年度 24%，Total saponin 增加 0.5~0.7%。不同三要素施用量以 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=150-180-300Kg/ha 之處理對鮮重產量最高，比中量處理 150-180-200Kg/ha，增產 1~10%，而 Total saponin 也增加 0.7~1.2%。三要素中氮素及氧化鉀對產量之影響較大，而磷酐和氧化鉀對 saponin 含量之影響較大。

**關鍵詞：**五葉蓼、產量、肥培管理、品質、皂角苷。

## 前 言

五葉蓼又名七葉膽、甘草蔓，學名絞股藍，是葫蘆科絞股藍屬植物，分布於我國秦嶺及長江以南廣大地區，該屬全世界有十三種，中國即有十一種之多<sup>(5,6,12)</sup>。為一嗜蔭、宿根性之多年生作物，中藥大辭典裡記載其特性為消炎解暑、止咳祛痰、並能祛寒無毒，能消炎。日本藥用植物研究協會治療慢性氣管已從該植物中分得五十多種皂角苷(saponin)，其中六種與人蓼皂角苷相同<sup>(24)</sup>，它除了對某些癌症有一定的療效外<sup>(3)</sup>，還具有抗衰老<sup>(2)</sup>、抗疲勞、調節脂蛋白、降低血脂肪等作用<sup>(23,17,4)</sup>，及治療慢性支氣管炎<sup>(7)</sup>、肝炎等療效。在保健及養生上，具有經濟及實用價值，因此五葉蓼又有〔平民的人蓼〕之稱。

<sup>1</sup> 臺東區農業改良場副研究員及助理。

由於五葉蔘具有上述多項藥理作用，已被中共國家科委列為星火計畫中待開發的名貴中藥材項目之一，也因此益發引起中醫藥工作者及民間業者的重視，國內目前除本場特用作物研究室積極研究開發所推出的五葉蔘茶包，頗受好評且供不應求外，也有幾家公司推出了類似的茶包，可供泡製健康茶飲用。

國外有關五葉蔘之研究報告，以中國大陸較多，但亦以藥理的研究及療效之觀察為主，有關栽培管理的實不多見。因其為嗜蔭性作物，陳震等的栽培研究指出，遮蔭棚栽比露地或間作高莖玉米為佳<sup>(9)</sup>。同時也指出，配合該作物的越冬性，以四月中、下旬栽植為宜；並指出五葉蔘需氮、磷肥較多，且葉中皂角⑤含量與氮、磷含量成正相關。有機肥料之施用可提高土壤有機質含量及土壤 CEC 外，又可增進土壤團粒構造，提升土壤中有效性磷鉀鈣鎂等含量，並供應作物所需養分，有利作物生長<sup>(1,10,11,16,25)</sup>。蕭等以電腦模擬方式，提出五葉蔘較佳的栽培模式為：五月中旬扦插、栽植密度 8000 株/畝、氮肥（尿素）施用量 20kg/畝<sup>(20)</sup>。最近，更基於經濟開發與生態保育的觀點，轉向於五葉蔘的野生撫育技術的研究<sup>(18)</sup>、生產系統開發模式的研究<sup>(21)</sup>，以及間作套種技術的研究<sup>(19)</sup>，為未來的五葉蔘栽培提供了一個新的方向。五葉蔘在本省尚屬新興作物，對其栽培方式及肥培管理，尚無相關之研究。為因應目前健康食品大行其道之趨勢，亟待建立基本之肥培資料，以供日後大面積栽種時，作為肥培管理之依據。

## 材料與方法

本試驗於 80 年 7 月至 84 年 6 月在本場藥用作物苗圃以簡易遮蔭網室設施栽培。試驗區土壤屬片岩沖積土，瑞穗系、坩質壤土，排水不完全，土壤深度 30 公分，FCC 分類屬 LG。土壤理化性分析如表一，試驗採裂區設計，有機肥料之施用與否為主區，不同三要素用量為副區，4 重複，小區面積 20m<sup>2</sup>，行株距 120×50cm，立支柱栽培。主處理為施用有機肥料 4t/ha 及 0t/ha 兩處理。副處理 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O (Kg/ha) 分為 N<sub>2</sub>P<sub>2</sub>K<sub>2</sub> 為 150-180-200、N<sub>1</sub>P<sub>2</sub>K<sub>2</sub> 為 75-180-200、N<sub>2</sub>P<sub>1</sub>K<sub>2</sub> 為 150-90-200、N<sub>2</sub>P<sub>2</sub>K<sub>1</sub> 為 150-180-100 及 N<sub>2</sub>P<sub>2</sub>K<sub>3</sub> 為 150-180-300 等五處理，有機肥料施用台肥 1 號 (N 1.5%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 3%、K<sub>2</sub>O 2%、OM 60%)，化學肥料施用硫酸銨，過磷酸鈣及氯化鉀。於 81 年 3 月種植。由於五葉蔘為宿根栽培，於第一作將有機肥料及磷肥全量，氮肥及鉀肥 40% 作為基肥翻入土中，其餘 60% 之氮鉀肥，及第二年

之施肥處理均以開溝方式施用。83 年度宿根之植株因根瘤線蟲為害導致相繼枯萎，乃重新種植。有機肥料施用區三要素用量均扣除 N、P、K 含量之 50%。試驗前後採土壤樣品，分析其理化性，五葉蔘收穫期調查地上部產量，saponin 含量分析。土壤分析方法，依據農試所 (1981) 作物營養診斷技術處理，saponin 之測定法，取五葉蔘莖葉混合乾燥樣品 2g (粉碎通過 40 目篩) 以甲醇 100ml 迴流萃取 (60°C 1 小時) 經過離心 (3,500ppm 15min) 用脫脂棉過濾，濾液經減壓濃縮後之萃取物經以 40°C 7 小時烘乾精稱。

表一、五葉蔘試區試驗前土壤理化性分析 (80.3.7)

Table 1. Soil properties of the field experiment before trial in Mar. 1991.

Soil layer (cm)	Text	pH (%)	O.M. (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O CaO (kg/ha)			MgO	CEC me/100g
0~15	Si1	6.5	2.0	308	257	7,675	525	14.3
15~30	Si1	6.9	1.8	44	104	4,347	125	12.7
30~45	Si1	7.2	1.5	169	246	6,125	239	10.8
>45	Si1	6.9	1.2	352	352	6,853	424	14.0

## 結果與討論

### 施用有機肥料土壤對肥力之影響

有機農法施用有機肥料，可增進土壤理化性及供應作物養分可以提高作物產量<sup>(1,16,25)</sup>。本試驗每公頃每年施用 4 噸台肥 1 號有機肥料，其土壤理化性之變化情形如表二，除了有效性鈣鎂含量外，其他土壤有機質，有效性磷鉀等含量及土壤 CEC 等均有明顯的比不施有機肥料之處理為高。對五葉蔘之生產有明顯之助益。

### 施用有機肥料對五葉蔘鮮莖葉產量及品質之影響

施用有機肥料，有增進土壤生產力，除前述對土壤理化性之改良外，對五葉蔘地上部莖葉之鮮產量有顯著的增產效果且處理間差異達 5% 之水準如表三，a、b、c 每年施有機肥料 4t/ha，比不施者增產 10% (81 年度)，25% (82 年度) 及

24% (84 年度)。在 Saponin 含量方面雖差異不顯著，但仍比不施有機肥之處理高 0.4%、0.7% 及 0.7%。顯示施用有機肥料可促進五葉蓼的生長，並提高地上部莖葉產量及品質。

表二、五葉蓼試驗後土壤理化性分析(83.8.19)

Table 2. Analysis of the soil properties after field experiment in Aug. 1994

Treat. <sup>1</sup>	Text	pH	O.M.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	CEC	
			(%)	(%)	(kg/ha)				me/100g
Without organic manure	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	Si1	6.5	2.4	399	234	6,459	321	13.5
	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	Si1	6.3	1.9	428	233	4,834	297	12.5
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	Si1	6.5	2.2	352	222	6,618	332	13.8
	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	Si1	6.5	2.1	380	216	6,710	305	12.5
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	Si1	6.5	2.3	392	241	6,512	304	13.8
	Mean		6.5	2.2	390	229	6,227	312	31.2
With organic manure 4t/ha	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	Si1	6.5	3.1	504	272	6,429	306	14.6
	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	Si1	6.8	2.9	363	231	5,265	269	13.9
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	Si1	6.8	3.1	283	267	6,526	338	15.2
	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	Si1	6.5	2.9	484	178	6,004	256	14.3
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	Si1	6.5	3.0	506	279	6,179	319	14.6
	Mean		6.6	3.0	428	245	6,081	298	14.5

<sup>1</sup>N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub> as for 75、150kg/ha, P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub> as for 90、180kg/ha and K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>、K<sub>3</sub> as for 100、200 and 300kg/ha.

### 不同三要素施用對五葉蓼莖葉鮮產量及品質之影響

不同三要素施用量對五葉蓼鮮莖葉產量及品質效果明顯，對鮮產量處理間差異達到 5% 顯著水準如表三 a、b、c。減施 50% 之氮磷鉀肥，均導致減產。氮素 75kg/ha 之處理減產，81 年度 10%，82 年度 40% 及 84 年度 23% 如表四。磷酐 90kg/ha 之處理比 180kg/ha 之處理分別減產 7%、28% 及 30% 如表五。氧化鉀 100kg/ha 之處理比 200kg/ha 之處理分別減產 3%、22% 及 23% 而氧化鉀 300kg/ha 與 200kg/ha 處理間之差異不顯著，但 84 年施用有機肥料區則達到 5% 之顯著水準如表六。至於三要素用量對 Saponin 含量之效果差異雖不大，但減施 50% 之處理均較中量為低如表四、五及六。由資料顯示，氮鉀肥對產量之影響較大而磷鉀肥對 Saponin 含量之影響較大。

表三 a、施用有機肥料及不同三要素用量對五葉蔘產量及品質之影響 (81 年度)

Table 3a. Effect of applied organic manure and N.P.K on yield and quality for amachazuruforum in 1992.

Treat. <sup>1</sup>	Jul. 91		Oct. 91		Mar. 92		Fresh yield. <sup>2</sup> kg/ha	Index	T-Sp. <sup>3</sup>	D.W.R. %	
	F.W. kg/ha	D.W.R. %	F.W. kg/ha	D.W.R. %	F.W. kg/ha	D.W.R. %					
Without organic manure	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	3,482		2,955	12.0	1,549	11.8	7,986 <sup>b</sup>	100	17.8	11.9
	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	2,536		2,750	11.2	1,305	11.1	6,591 <sup>a</sup>	83	15.8	11.2
	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	3,582		2,705	11.1	1,432	11.3	7,719 <sup>b</sup>	97	15.5	11.2
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	3,527		2,523	12.3	1,683	11.9	7,733 <sup>b</sup>	97	15.0	12.1
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	3,373		3,091	11.7	1,619	12.0	8,083 <sup>b</sup>	101	19.0	11.9
	Mean	3,300	11.7	2,805	11.7	1,518	11.6	7,623	(100) <sup>a</sup>	16.6	11.7
With organic manur 4t/ha	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	3,582		3,409	13.3	1,563	12.2	8,554 <sup>bc</sup>	107	18.2	12.8
	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	3,918		2,977	11.9	1,388	11.5	8,283 <sup>b</sup>	104	19.0	11.7
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	3,327		2,727	11.5	1,543	11.6	7,597 <sup>a</sup>	95	16.0	11.6
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	4,136		2,659	12.5	1,531	11.9	8,326 <sup>b</sup>	104	16.0	12.2
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	3,936		3,482	12.4	1,644	12.2	9,062 <sup>c</sup>	114	18.9	12.3
	Mean	3,780	12.1	3,051	12.3	1,534	11.9	8,365	(110) <sup>b</sup>	17.1	12.1

<sup>1</sup>The same as table 2.

<sup>2</sup>Means followed by the same letters in the same column are not significantly different according to DMT ( p=5% ) .

<sup>3</sup>T-Sp. as for Total Saponin.

表三 b、施用有機肥料及不同三要素用量對五葉蔘產量及品質之影響 (82 年度)

Table 3b. Effect of applied organic manure and N. P. K. on yeild and quality for amachazuruforum in 1993.

Treat. <sup>1</sup>	Jul. 92		Oct. 92		Fresh yield. <sup>2</sup> kg/ha	Index	T-sp. <sup>3</sup> %	D.W.R. %	
	F.W. kg/ha	D.W.R. %	F.W. kg/ha	D.W.R. %					
Without organic manure	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	2,077	11.7	1,098	12.0	3,175 <sup>c</sup>	100	12.25 <sup>a</sup>	11.9
	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1,421	10.8	562	11.2	1,983 <sup>a</sup>	63	11.25 <sup>a</sup>	11.0
	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	1,572	10.8	642	11.1	2,214 <sup>a</sup>	70	11.75	11.0
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	1,774	11.9	828	12.3	2,602 <sup>b</sup>	82	12.25	12.1
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	2,014	11.5	1,045	11.7	3,059 <sup>c</sup>	96	14.50	11.6
	Mean	1,772	11.3	835	11.7	2,607	(100) <sup>a</sup>	12.40	11.5
With organic manur 4t/ha	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	2,620	12.9	1,347	13.3	3,967 <sup>c</sup>	125	14.25	13.1
	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1,585	11.5	707	11.9	2,292 <sup>a</sup>	72	13.38	11.7
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1,951	11.3	965	11.5	2,916 <sup>b</sup>	92	12.75	11.4
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	2,140	12.1	841	12.5	2,981 <sup>b</sup>	94	13.25	12.3
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	2,626	12.3	1,520	12.4	4,416 <sup>c</sup>	131	15.50	12.4
	Mean	2,184	12.0	1,076	12.3	3,260	(125) <sup>b</sup>	13.83	12.2

<sup>1,2,3</sup>The same as table 3a.

表三 c、施用有機肥料及不同三要素用量對五葉蔘產量及品質之影響（84 年度）

Table 3c. Effect of applied organic manure and N. P. K. on yield and quality for amachazuruformin in 1995.

Treat.	Jul.91		Oct.91		Mar.92		Fresh yield. <sup>2</sup> kg/ha	Index	T-Sp. <sup>3</sup> %	D.W.R. %	
	F.W. kg/ha	D.W.R. %	F.W. kg/ha	D.W.R. %	F.W. kg/ha	D.W.R. %					
Without organic manure	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	3,482		2,955	12.0	1,549	11.8	7,986 <sup>b</sup>	100	17.8	11.9
	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	2,536		2,750	11.2	1,305	11.1	6,591 <sup>a</sup>	83	15.8	11.2
	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	3,582		2,705	11.1	1,432	11.3	7,719 <sup>b</sup>	97	15.5	11.2
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	3,527		2,523	12.3	1,683	11.9	7,733 <sup>b</sup>	97	15.0	12.1
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	3,373		3,091	11.7	1,619	12.0	8,083 <sup>b</sup>	101	19.0	11.9
	Mean	3,300	11.7	2,805	11.7	1,518	11.6	7,623	(100) <sup>a</sup>	16.6	11.7
With organic manure 4t/ha	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	3,582		3,409	13.3	1,563	12.2	8,554 <sup>bc</sup>	107	18.2	12.8
	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	3,918		2,977	11.9	1,388	11.5	8,283 <sup>b</sup>	104	19.0	11.7
	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	3,327		2,727	11.5	1,543	11.6	7,597 <sup>a</sup>	95	16.0	11.6
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	4,136		2,659	12.5	1,531	11.9	8,326 <sup>b</sup>	104	16.0	12.2
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	3,936		3,482	12.4	1,644	12.2	9,062 <sup>c</sup>	114	18.9	12.3
	Mean	3,780	12.1	3,051	12.3	1,534	11.9	8,365	(110) <sup>b</sup>	17.1	12.1

<sup>1,2,3</sup>The same as table 3a.

表四、不同氮肥施用量對五葉蔘鮮產量及品質之影響

Table 4. Effect of N rates on yield and quality for amachazuruformin.

Yr. Treat. <sup>1</sup>	Organic manure 4t/ha		Organic manure 0t/ha		Mean		Index %	
	Yield (kg/ha)	T-SP. (%)	Yield (kg/ha)	T-SP. (%)	Yield (kg/ha)	T-SP. (%)		
92 年	N <sub>1</sub>	8,280	19.2	6,590	15.8	7,440	17.5	90
	N <sub>2</sub>	8,550	18.3	7,990	17.8	8,270	18.0	100
93 年	N <sub>1</sub>	2,290	13.4	1,980	11.3	2,140	12.4	60
	N <sub>2</sub>	3,970	14.3	3,180	12.3	3,580	13.3	100
95 年	N <sub>1</sub>	8,750	11.2	6,230	10.9	7,490	11.1	68
	N <sub>2</sub>	12,330	12.6	9,730	11.1	11,030	11.9	100
Mean	N <sub>1</sub>	8,520	15.2	6,410	13.4	7,470	14.3	77
	N <sub>2</sub>	10,440	15.5	8,860	14.5	9,650	15.0	100

<sup>1</sup>The rates of N are the same as table 2.

表五、不同磷肥施用量對五葉蔘鮮產量及品質之影響

Table 5. Effect of P rates on yield and quality for amachazuruforum.

Yr.	Treat. <sup>1</sup>	Organic manure 4t/ha		Organic manure 0t/ha		Mean		Index %
		Yield	T-SP.	Yield	T-SP.	Yield	T-SP.	
		(kg/ha)	(%)	(kg/ha)	(%)	(kg/ha)	(%)	
92 年	P <sub>1</sub>	7,600	16.0	7,720	15.5	7,660	15.8	93
	P <sub>2</sub>	8,550	18.2	7,990	17.8	8,270	18.0	100
93 年	P <sub>1</sub>	2,920	12.8	2,210	11.8	2,570	12.3	72
	P <sub>2</sub>	3,930	14.3	3,180	12.3	3,580	13.3	100
95 年	P <sub>1</sub>	7,750	10.8	7,590	9.0	7,670	9.9	70
	P <sub>2</sub>	12,330	12.6	9,730	11.1	11,030	11.9	100
Mean	P <sub>1</sub>	7,680	13.4	7,660	12.3	7,670	12.9	79
	P <sub>2</sub>	10,440	15.4	8,860	14.5	9,650	15.0	100

<sup>1</sup>The rates of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> are the same as table 2.

表六、不同鉀肥施用量對五葉蔘鮮產量及品質之影響

Table 6. Effect of K rates on yield and quality for amachazuruforum.

Yr.	Treat. <sup>1</sup>	Organic manure 4t/ha		Organic manure 0t/ha		Mean		指數 %
		Yield	T-SP.	Yield	T-SP.	Yield	T-SP.	
		(kg/ha)	(%)	(kg/ha)	(%)	(kg/ha)	(%)	
92 年	K <sub>1</sub>	8,330	16.0	7,730	15.5	8,050	15.8	93
	K <sub>2</sub>	8,550	18.2	7,990	17.8	8,270	18.0	100
	K <sub>3</sub>	9,060	18.9	8,080	19.0	8,570	19.0	104
93 年	K <sub>1</sub>	2,980	13.3	2,600	9.8	2,790	12.8	78
	K <sub>2</sub>	3,970	14.3	3,180	11.1	3,580	13.3	100
	K <sub>3</sub>	4,150	15.5	3,060	11.5	3,610	15.0	101
95 年	K <sub>1</sub>	9,410	9.7	7,640	9.8	8,530	9.8	77
	K <sub>2</sub>	12,330	12.6	9,730	11.1	11,030	11.9	100
	K <sub>3</sub>	13,670	11.8	10,550	11.5	12,110	11.7	110
Mean	K <sub>1</sub>	8,870	12.9	7,690	12.4	8,290	12.7	86
	K <sub>2</sub>	10,440	15.4	8,860	14.5	9,650	15.0	100
	K <sub>3</sub>	11,370	15.4	9,320	15.3	10,340	15.4	107

<sup>1</sup>The rates of K<sub>2</sub>O are the same as table 2.

#### 四、施用有機肥料及不同三要素用量對五葉蔘產量之經濟效益評估：

經濟效益評估僅列肥料成本及施有機肥工資，由表七之資料了解，施用有機肥料 4t/ha 之處理產值平均比不施用有機肥料之處理為高，每公頃增收 98,250 元（扣除有機肥料及工資成本）。不同三要素用量中以 150-180-300kg/ha 之處理純收益高，分別比不施有機肥區之 150-180-200kg/ha 之處理，增收 111,560 元及施

有機肥區之 268,540 元。唯目前本省五葉蔘消費市場尚未開發，有待加強。

表七、施用有機肥料及三要素用量栽培五葉蔘之經濟效益評估(公頃)

Table 7. Evaluation of profit from the application of organic manure and N. P. K. rates for the cultivation of amachazuruform. (kg/ha)

Treat.	D.W. production (kg)	Price (NT\$1000) 千元	Cost of fertilizer and labor. (NT\$1000)						raw profit (NT\$1000)	Comparison of profit (NT\$1000)	
			OM.	AS.	SP.	PC.	Labor price	Total			
With organic manure 4t/h	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1,022	664.30	32.00	0.99	2.27	1.60	3.00	39.86	624.44	48.88
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1,253	814.45	32.00	2.63	2.27	1.60	3.00	41.50	772.95	197.39
	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	922	599.30	32.00	2.63	0.57	1.60	3.00	39.80	559.50	-16.06
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	1,064	691.60	32.00	2.63	2.27	0.60	3.00	40.50	651.10	75.54
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	1,364	886.60	32.00	2.63	2.27	2.60	3.00	42.50	844.10	268.54
	Mean	1,125	731.25	32.00				3.00	35.00	696.25	98.25
Without organic manure	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	737	499.05	0	1.64	3.40	2.00	0	7.04	472.00	-103.56
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1,019	662.35	0	3.28	3.40	2.00	0	8.68	575.56	0.00
	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	888	577.20	0	3.28	1.70	2.00	0	6.98	570.22	5.34
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	884	574.60	0	3.28	3.40	1.00	0	7.68	566.92	8.64
	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	1,072	696.80	0	3.28	3.40	3.00	0	9.68	687.12	-111.56
	Mean	920	598.00	0				0		598.00	0.00

Note : 1.The cost of production is only estimated by the fertilizers and its application labor.

2.The production of dry up-ground part of amachazuruform is estimated by NT\$650 per kg.

3.Price of fertilizer for OM. AS. SP. and PC. Are NT\$8.0, 4.6, 3.4, and 6.0 per kg each one respectively and cost of labor is for NT\$1,000 each day.

## 參考文獻

- 1.王銀波 趙震慶 黃山內 1993 永續農耕法對土壤性質與養分供應量之影響 永續農業 台中區農業改良場編 pp.9-17。
- 2.王福云 李勇敏 黃慧謙 1991 絞股藍皂苷對膠原蛋白含量的影響研究湖南中醫雜誌 4:p.49。
- 3.宋為民 法京 1992 人蔘、絞股藍的抗變作用 中草藥 23(3):136-137。
- 4.林為民 王瑞 1991 絞股藍治療高脂血症 30 例療效觀察 中西醫結合雜誌 11(11):681-682。



5. 吳征鎰 1983 植物分類學報 21(4):p.355。
6. 周子靜 林安平 周曉東 廖月葵 覃德海 1989 廣西產四種絞股藍及其混亂品種的生藥學比較鑑定 中國中藥雜誌 14(4):10-14。
7. 段涇云 1991 絞股藍抗炎免疫葯理作用 陝西中醫雜誌 12(1):38-39。
8. 馬小軍 陳震 1992 絞股藍扦插試驗 中國中葯雜誌 17(5):p.274。
9. 陳震 馬小軍 呂瑞綿 宋洁 1991 絞股藍在北京地區的引種栽培研究中國中葯雜誌 16(4):208-211。
10. 黃賢喜 戴順發 陳東鐘 黃山內 1993 有機農耕法與慣行農耕法對作物生產影響之比較 永續農業 台中區農業改良場編 pp.109-126。
11. 張茂盛 謝進來 江瑞拱 蘇東生 蔡文仁 1996 有機農業可行性之研究台東場報告未發表
12. 張素 王明霞 1991 絞股藍的研究與利用 北京中醫學院學報 14(4):46-49。
13. 郭生楨 王慶勇 王根朝 馬廷康 1987 絞股藍研究進展 中葯 18(7):37-40。
14. 章謙 邱方彪 1989 絞股藍中總皂苷含量及其提取率研究 中國中葯雜誌 14(9):p.39
15. 賈書忠 苗長興 1992 絞股藍的質量比較—總皂苷的含量測定中國中葯雜誌 17(5):265-266。
16. 趙震慶 王銀波 1992 永續性農耕法與慣行農耕法對土壤物理性質影響之比較 中華農學會報 160:120-127。
17. 戴漢云 孟慶玉 朱捍國 1989 絞股藍總皂苷對各種脂蛋白的影響 中葯 20(4):28-29。
18. 蕭小河 陳士林 尹國萍 鄭澤林 汪建華 1994 絞股藍野生撫育技術研究 中國中藥雜誌 19(3):144-147。
19. 蕭小河 陳士林 尹國萍 鄭澤林 汪建華 1994 絞股藍間作套種技術研究 中國中藥雜誌 19(4):208-210。
20. 蕭小河 陳士林 尹國萍 鄭澤林 汪建華 1994 絞股藍栽培技術規範化研究 中國中藥雜誌 19(5):270-272。
21. 蕭小河 陳士林 尹國萍 鄭澤林 1994 絞股藍基地建設概念系統開發模式研究 中國中藥雜誌 19(6):332-334。
22. 歸筱銘 陳曉亮 王政峰 1988 絞股藍中絞股藍總皂苷的測定方法 中葯 19(12):p.39。

23. 木村善行 奥田拓道 有地滋 竹本常松 1983 アマチャツ粗サポユソの脂質代謝に及ぼす影響 生薬学雑誌 37(3):272-275。
24. 竹本常松 在原重信 吉川和子 日野琴代 1983 ウリ科植物の成分研究(第12報) アマチャツルのサポユソ成分について その8 药学雑誌 104(11):1155-1162。
25. Reganold, J. Po. 1989. Comparison of soil properties as influenced by conventional farming systems. Amer. J. Altern. Agric. 3(4):144-155.

## Effect of Fertilization on Yield and Quality for Amachzuruforum(*Gynostemma pentaphyllum* Thunb. Makino)

Chang, Moa-shen and Tai-chun, Chou<sup>1</sup>

### Summary

The experiment had been carried out at this station since 1991. The purpose of this study was to find out reasonable management of fertilization for the yield and saponin content of amachzuruforum. The trial layout was used SPD with four replications, organic manures 4ton / ha and without organic manures for mainplot and the amount of incomplete N.P.K. combinations as 75-180-200,150-180-200,150-90-200,150-180-100, and 150-180-300kg/ha for subplot, on schist alluvial soil Js. series, moderately shallow (>30cm), imperfect drainage, silt loam at Taitung city.

For four years experiment, the results showed that the application of organic manures 4t/ha could be increased the yields of amachazurruforum by 10% in 1992 and 25% in 1995, compared to without organic manures. The total saponin content was also increased by 0.5~0.7%. The total amount of N.P.K. fertilizer that N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O seemed as optimum in 150-180-300kg/ha was reasonable for amachazuruforum, compared to medium amount as 150-180-200kg/ha, the yield was increased by 1-10% and the total saponin content was also increased by 0.7~1.2%. As for the effect of N.P.K. amount on the yields and saponin content, it seems as if nitrogen and potassium were more affected to fresh yields and then phosphate and potassium were to the total saponin content.

**Key words:** *Gynostemma pentaphyllum*, Yield, Fertilization, Quality, Saponin.

---

<sup>1</sup>Associate Soil Scientist and Assistant of Taitung DAIS.