施肥時期對香茅草產量及油分品質之影響

徐原田、楊永裕

一、前言

近年來，本省農業發展方向之一，是栽培經濟作物，擴展外銷。本省爲香茅油主要產區，年產量多達2,000公噸左右，佔世界總產量60%以上，且油分品質佳，生產成本低，故世界各地香茅油的需求多仰給臺灣。本省由於需要量不多，故90%以上輸出國外，約佔國際市場總供應量之70%，爲本省外銷特產品之一。

本省香茅草栽培面積約13,000公頃，主產地爲臺東縣、苗栗縣以及花蓮、南投、臺中、屏東等縣。由於栽培粗放，且多爲貧瘠之山坡地，故單位面積產量不高。爲改善耕作及減少有效肥分之流失，乃舉行本試驗。目的爲探求香茅草生育期中適當的三要素肥料施用時期，以提高香茅草之含油率及油品質。

二、材料及方法

試驗材料爲本省一般栽培之爪哇型香茅草（Java type citronella grass），取自本所農場香料作物保存圃。田間設計及調查項目如下：

（一）施肥期處理　全年肥料用量爲 $N:P_2O_5:K_2O=120:60:60$ kg/ha。計分下列5種施肥期處理：

(A) N、P_2O_5 及 K_2O 肥料全部在7月中旬一次施用。

(B) N、P_2O_5 及 K_2O 肥料分三份，在7月中旬，10月中第一割及翌年2月中第二割後分別施用。

(C) P_2O_5 及 K_2O 肥料分作三份，施法同 (B) ，N 肥以1/2施於7月中旬，餘1/2分三次，於每次收割前2個月施用。

(D) N肥施法同 (B) ，P_2O_5 及 K_2O 肥料分三份，於收割前2個月分別施用。

(E) P_2O_5 及 K_2O 肥料於7月中旬一次施用， N 肥分三份，施法同 (B) 。

（二）試驗設計　採用完全逢機區集法，分6區集，行株距100公分×30公分，4行區，每處理小區面積4公尺×3公尺，即12平方公尺。

（三）調查項目　爲成活率、缺株、補植、株高、分蘗數、鮮草量、油量、含油率、香茅醛含量等。

三、試驗結果與討論

本試驗已進行3年，至60年6月結束。其結果如下：

（一）香茅草不同施肥期與株高之關係　據表1.資料分析，59年（第2年）試驗，香茅草株高於第2次收割調查，以 (B) 處理最高， (C) 處理最低。第3次收割則以 (A) 處理最高， (B) 處理次之，而以 (E) 處理最矮，其他處理間差異不大。平均結果以 (A) 處理最高， (B) 處理次之，而以 (E) 處理最矮，其他差異不明顯。

60年（第3年）試驗，株高（見表1）第1次以 (D) 處理最高，(C) 處理最矮。第2次以(A)處理最高， (D) 處理最矮。第3次以 (B) 處理最高，(C) 處理最矮，其他處理間差異不大。由3

本試驗報告之完成承萬所長之指正，謹此致謝。

1.試驗報告農試字第五九〇號。

2.臺灣省農業試驗所技士、技正。

次資料顯示（A）、（B）處理最高，（C）處理最矮，此表示標準施肥量在不同施肥期處理下發生明顯之差異。

（二）香茅草不同施肥期與分蘖數之關係　由表1.資料分析59年（第2年）試驗，第2次收割時調查，其分蘖數以（A）處理最多，（D）處理最少；第3次收割分蘖數以（A）處理最多，（C）處理最少。綜合2次資料顯示以（A）處理最多，（C）、（D）處理最少，其他處理間差異不大。

60年（第3年）試驗（見表1），分蘖數第1次調查以（B）處理最多，（D）處理次之，（C）處理最少；第2次調查以（A）處理最多，（C）處理最少；第3次調查以（D）處理最多，（C）處理最少。綜合3次資料，第2次調查分蘖數約爲第1次分蘖數之兩倍，第3次分蘖數又較第2次略增，可知分蘖數隨香茅草生育而顯著遞增。3次分蘖數平均結果以（A）處理最多，（C）處理最少，其他處理間差異不大。

由資料顯示施肥期不同影響香茅草對肥料吸收之差異，在生育旺盛期吸收肥料必多，否則必少，各處理間生育差異如此顯著，係受各處理間生育期不同所致。

（三）香茅草不同施肥期與產草量之關係　依據表2、之資料分析三年產草量，第1年（58年）第1次收割鮮草量以（A）處理爲最高，每公頃達2,255.3公斤，（C）處理最低，每公頃只1,222.1公斤，其他處理間差異不大。由於（A）處理係以全年用肥量在7月中一次施下，故初起鮮草量高出其他處理甚多。第二次收刈以（B）處理爲最高，每公頃達5,288.4公斤，（A）、（C）處理最低，每公頃只4,610.7公斤，其他處理間差異不大。第3次收刈鮮草量以（E）處理爲最高，每公頃達17,278.3公斤，（A）處理最低，每公頃只13,182公斤，其他處理間差異不大。由資料顯示鮮草量初起以（A）處理最高，至第2刈及第3刈漸減，綜計爲各處理中最低者。此顯示鮮草量隨肥料施用期不同而呈顯著差異；亦可知氮肥宜分次施用，既可減少流失，亦利於充分吸收利用，生育健旺，提高產量，而磷及鉀肥一次施用或分次施用並不影響鮮草產量。香茅草鮮草收量起初較低，隨生育漸旺而提高。香茅草係多年生禾本作物，其生育隨時間之長短與管理施肥有密切關係。第1年三次鮮草量係隨時間與生育而遞增，第2次鮮草收量較第1次多至兩倍以上，第3次又多於第2次，超過兩倍，可

表1　施肥時期對香茅草生育之影響

Table 1. The effects of time of fertilization on growth in Citronella grass.

處理 Treatment	株高 Plant height (cm)								
	59年 (1970)				60年 (1971)				
	第2次 2nd.	第3次 3rd.	總計 Total	平均 Mean	第1次 1st.	第2次 2nd.	第3次 3rd.	總計 Total	平均 Mean
(A)	103.8	126.3	230.1	115.1	119.9	84.0	102.0	305.9	102.0
(B)	108.6	118.8	227.4	113.7	120.1	82.5	103.3	305.9	102.0
(C)	100.3	115.5	215.8	107.9	116.0	79.8	95.6	291.4	97.1
(D)	102.7	113.8	216.5	108.3	120.4	77.3	99.2	296.9	99.0
(E)	102.5	112.8	215.3	107.7	116.2	80.5	99.1	295.8	98.6
總計 Total	517.9	587.2	1,105.1	—	592.6	404.1	499.2	1,495.9	—
平均 Mean	103.6	117.4	—	110.5	118.5	80.8	99.3	—	99.7

處理 Treatment	分蘖數（枝） Tiller numbers								
	59年 (1970)				60年 (1971)				
	第2次 2nd.	第3次 3rd.	總計 Total	平均 Mean	第1次 1st.	第2次 2nd.	第3次 3rd.	總計 Total	平均 Mean
(A)	36.2	45.5	81.7	40.9	20.0	40.3	40.5	100.8	33.6
(B)	33.4	38.1	71.5	35.8	20.6	34.0	40.4	95.0	31.7
(C)	33.8	35.6	69.4	34.7	19.0	31.8	35.1	85.9	28.6
(D)	32.3	37.0	69.3	34.7	20.4	32.8	41.0	94.2	31.4
(E)	33.1	38.1	71.2	35.6	19.7	34.0	39.1	92.8	30.9
總計 Total	168.8	194.3	363.1	—	99.7	172.9	196.1	468.7	—
平均 Mean	33.8	38.9	—	36.3	19.9	34.6	39.2	—	31.2

※生育調查係59年（試驗第2年）第2次收割時開始。每年收割3次，收割同時作生育調查。每處理3行平均數（每行第1及第10株不計）. 59年以2次計算。

表2 施肥時期對香茅草鮮草重之影響

Table 2. The effects of time of fertilization on yield of fresh grass in Citronella grass.

(Kg/ha)

次數 Sequence	處理 Treatment	第1年 (1969) 1st. year	第2年 (1970) 2nd. year	第3年 (1971) 3rd. year	小計 Sub total	總計 Grand total	*處理總和
第1次 1st.	(A)	2,235.3	11,637.7	10,387.9	24,280.9	125,359.7	(A) =83,039.5
	(B)	1,377.6	13,748.6	11,554.4	26,680.6		(B) =87,185.8
	(C)	1,222.1	12,471.0	9,499.1	23,192.2		(C) =77,568.0
	(D)	1,627.6	11,998.8	10,860.0	24,486.4		(D) =79,506.6
	(E)	1,527.6	14,581.9	10,610.1	26,719.6		(E) =85,949.3
	小計 Subtotal	8,010.2	64,438.0	52,911.5	—	—	
第2次 2nd.	(A)	4,610.7	7,971.4	5,580.6	18,162.7	88,006.0	
	(B)	5,288.4	8,304.7	5,138.4	18,731.5		
	(C)	4,610.7	7,360.4	4,277.4	16,248.5		
	(D)	5,088.4	7,582.6	4,277.4	16,948.4		
	(E)	4,999.5	7,999.2	4,916.2	17,914.9		
	小計 Subtotal	24,597.7	39,218.3	24,190.0	—	—	

第3次 3rd.	(A)	13,182.0	19,636.9	7,777.0	40,595.9	199,883.5	※第1次收割期：10月中旬，第2次：2月中旬，第3次：5月中旬
	(B)	16,165.1	16,220.6	9,388.0	41,773.7		
	(C)	16,351.7	13,748.6	8,027.0	38,127.3		
	(D)	15,796.2	13,804.2	8,471.4	38,071.8		
	(E)	17,278.3	14,981.8	9,054.7	41,314.8		
	小計 Subtotal	78,773.3	78,392.1	42,718.1	—	—	
總計 Total		111,381.2	182,048.4	119,819.6	—	413,249.2	

變方分析結果如下表：

變因 Source of Var.	自由度 df.	平方和 SS	均方 MS	F值 F—Value	F 5%	F 1%
年度 Year	2	198,610,739.9	99,305,370.0	1.11	6.94	18
次數 Sequence	2	432,570,459.5	216,285,229.8	2.42	6.94	18
機差 Ea	4	357,763,830.6	89,440,957.7			
處理 Treatment	4	7,535,362.2	1,883,840.6	1.21	2.78	4.22
次數×處理 S × T	8	1,199,258.1	149,907.3	< 1	2.36	3.36
機差 Eb	24	37,446,130.6	1,560,255.4			
總計 Total	44	1,035,125,780.9				

*處理間差異不顯着

見香茅草在肥料不同處理下鮮草產量呈顯著差異。

第2年（59年）之第1次收割鮮草量以（E）處理最高，每公頃達14,581.9公斤，（A）處理最低，只11,637.7公斤，其他處理間差異不大。第2次收割鮮草量以（B）處理最高，每公頃達8,304.7公斤，（C）處理最少，只 7,360.4公斤，其他處理間差異不大。第3次收割鮮草量以（A）處理最高，每公頃達19,636.9公斤，（B）處理次之，16,220.6公斤，而以（C）處理最少，只13,748.6公斤，其他處理間差異不大。再就（A）處理言，產草量由最低而升至最高，此則香茅草生育與土中保有之肥分有關，隨着生長而大量吸收肥分，使生育快速旺盛，形成直線上升。第2年每公頃鮮草收量較第1年增加約三分之一以上，但施肥量並無增加，此係第2年香茅草生育較健旺，對肥分可充份吸收利用而增加肥料報酬率，達到單位面積生產最高境界。再就3次鮮草收量言，第1次收量較第2次收量多，而第2次收量又較第3次收量爲少，而以第3次鮮草收量爲最多，根據資料，係受氣候條件影響而發生顯著差異。第1次收割是在10月中，此生育期爲7月開始至收割期，香茅草生育尙佳。第

2次收割是在2月中，其生育期爲11月開始，進入嚴冬季節，此期間倍受寒風吹襲，生育受阻，因而影響鮮草收量。第3次收割是在5月中，其生育期自3月開始進入溫暖春天，欣欣向榮，爲生育最佳時期，因而其鮮草量爲三次收量之冠。

第3年第1次鮮草收量以（B）處理最高，每公頃達11,554.4公斤，（C）處理最低，只9,499.1公斤，其他處理間差異不大。第2次鮮草收量以（A）處理最高，每公頃達 5,580.6公斤，（C）、（D）處理最低，只 4,277.4公斤。第3次鮮草收量以（B）處理最高，每公頃達9,388公斤，（A）處理最低，只 7,777公斤，其他處理間差異不大。由資料顯示，第3年每公頃鮮草量較第2年減少約三分之一，此趨勢指出香茅草在第3年以後產量逐年遞減，亦即生育必然漸趨衰弱。再者，香茅草在一年中有其生育最旺盛及衰弱期，影響到一年中每一次之鮮草量。據表2，第1次鮮草是在10月中收割，產量爲三次收割之冠，第2次是在2月中寒冷季節收割，故其收量最少，而在5月中溫暖季節第3次收割之鮮草量次之，是以每次收割鮮草量之多寡係受氣候，施肥期與肥料之影響。總計3年中鮮草量以（B）處理最高，每公頃達87,185.8公斤，（C）處理最低，只77,568公斤。

（四）香茅草施肥期不同與油量及含油率之關係　收油量與含油率兩者互爲相關。據表3、4資料分析結果如下：

第1年（58年）第1次收刈鮮草未予蒸餾，係由於收割後不斷下雨，鮮草腐損。第2次油量以（E）處理爲最高，每公頃達35公斤，（B）處理最低，只27.8公斤，與他處理間差異不大。第3次油量以（B）處理爲最高，每公頃達155.6公斤，（A）處理最低，只118.6公斤，其他處理間差異不大。2次油量平均以（E）處理爲最高，每公頃達94.6公斤，（B）處理次之，而以（A）處理爲最低，只73.8公斤。全年每公頃收油量亦以（E）處理爲最高，達 189.1公斤，（B）處理次之，而以（A）處理最低，只 147.5公斤，此顯示氮肥分期施用對香茅草生長之影響具有決定性關係。且含油率（見表4）亦以（E）處理最高，達 0.8%，（C）處理次之，（B）、（D）處理最低，只0.74%。由資料顯示 P_2O_5 及 K_2O 與 N 肥之施用期不同，對含油率影響顯著，亦即受N、P_2O_5及 K_2O 三種肥料施用期與施用量之多寡影響到香茅草的含油量。

第2年（59年）第1次鮮草因二次颱風影響，致使鮮草毀損。第2次油量以（E）處理最高，每公頃達80.1公斤，（C）處理最低，只63.3公斤，其他處理間差異不大。由資料顯示含油率（表4）以（E）處理最高，達1%，（B）處理最低，只 0.75%，其他處理間相差不大。第3次油量（表3）以（A）處理爲最高，每公頃達159.5公斤，（E）處理次之，（D）處理最低，只100.1公斤，含油率亦以（E）及（A）處理爲最高，達 0.81%，（B）、（D）處理最低，只0.73%。香茅草在不同處理下，每公頃年收油量（第1次由於腐損，未蒸油，只計第2次及第3次油量），以（A）處理最高，達226.6公斤，（E）處理次之，（D）處理最低，只167.6公斤，差異顯著。但在含油率方面，二次平均以（E）處理最高，達 0.91%，（B）處理最低，只0.74%，其他處理間差異不大，顯示係受三要素肥料施用期之不同，而發生明顯差異，影響鮮草收量，含油量及品質，其含油率亦發生相關之差異。

第3年（60年）第1次油量（表3）以（B）處理最高，每公頃達 98.2公斤，（A）處理最低，只81.8公斤，其他處理間相差不大。其含油率（表4）以（C）處理最高，達0.94%，（A）、（E）處理最低，只0.78%，其他處理間差異不大。第2次油量以（A）處理最高，每公頃達50.2公斤，（D）處理最低，只34.9公斤，其他處理間差異不大。含油率以（C）處理最高，達0.94%，(B) 處理最低，只0.78%，其他處理間差異不大。第3次油量以（E）處理最高，每公頃達85.3公斤，（C）處理最低，只65.6公斤，其他處理間差異不大。含油率亦以（E）處理最高，達0.94%，（C）處理最低，只 0.82%，其他處理間差異不大。本年期在不同處理下之香茅草每公頃年收油量以（B）處理最高，達222.5公斤，（E）處理次之，212.6公斤，（A）處理再次之，199.4公斤，（D）處理較低，196.5公斤，（C）處理最低，只195公斤，差異十分顯著。再就含油率言，三次含油率平均以（C）

處理最高，達 0.9%，（E）處理次之，0.88%，（A）處理再次之，0.85%，（B）處理又較低，0.84%，（D）處理最低，只0.83%，顯係受不同施肥期之影響，但 P_2O_5 及 K_2O 肥施用是否適當，則亦可影響到香茅草之含油量。

表3　施肥時期對香茅草油量的影響

Table 3. The effects of time of fertilization on oil content in Citronella grass.

(Kg/ha)

處理 Treatment	58年 (1969) 1st. year				59年 (1970) 2nd. year				60年 (1971) 3rd. year					平均總計 Mean Total
	第2次 2nd.	第3次 3rd.	總計 Total	平均 Mean	第2次 2nd.	第3次 3rd.	總計 Total	平均 Mean	第1次 1st.	第2次 2nd.	第3次 3rd.	總計 Total	平均 Mean	
(A)	28.9	118.6	147.5	73.8	67.1	159.5	226.6	113.3	81.8	50.2	67.4	199.4	66.5	233.6
(B)	27.8	155.6	183.4	91.7	69.2	117.6	186.8	93.4	98.2	39.8	84.5	222.5	74.2	259.2
(C)	29.7	149.2	178.9	89.5	63.3	107.4	170.7	85.4	89.1	40.3	65.6	195.0	65.0	239.9
(D)	30.0	139.2	169.2	84.6	67.5	100.1	167.6	83.8	89.6	34.9	72.0	196.5	65.5	233.9
(E)	35.0	154.1	189.1	94.6	80.1	121.7	201.8	100.9	82.2	45.1	85.3	212.6	70.9	266.4
總計 Total	151.4	716.7	868.1	434.2	347.2	606.3	953.5	476.8	440.9	210.3	374.8	1,026.0	342.1	1,253.1
平均 Mean	30.3	143.3	—	86.8	69.4	121.3	—	95.4	88.2	42.1	75.0	—	68.4	—

※由於長期下雨使58年第1次鮮草腐損，無法蒸餾油分，59年第1次因2次颱風影響鮮草毀損。

由上表經變方分析結果如下：

變因 Source of Var.	自由度 Df.	平方和 SS	均方 MS	F 值 F—Value	F 5 %	F 1 %
年度 Year	2	1,896	948	11.22*	4.46	8.65
處理 Treatment	4	242.5	60.6	0.71	3.84	7.01
機差 Error	8	676.2	84.5	—	—	—
總計 Total	14	2,814.7	—	—	—	—

* 年度間呈顯着差異，處理間差異不明顯。

表4 施肥時期對香茅草含油率的影響

Table 4. The effects of time of fertilization on percent oil in Citronella grass.

處理 Treatment	58年 (1969) (1st. year) 第2次 2nd.	第3次 3rd.	總計 Total	平均 Mean	59年 (1970) (2nd. year) 第2次 2nd.	第3次 3rd.	總計 Total	平均 Mean	60年 (1971) (3rd. year) 第1次 1st.	第2次 2nd.	第3次 3rd.	總計 Total	平均 Mean	平均總計 Mean Total
(A)	0.62	0.90	1.52	0.76	0.84	0.81	1.65	0.83	0.78	0.90	0.87	2.55	0.85	2.44
(B)	0.52	0.96	1.48	0.74	0.75	0.73	1.48	0.74	0.85	0.78	0.90	2.53	0.84	2.32
(C)	0.64	0.91	1.55	0.78	0.86	0.78	1.64	0.82	0.94	0.94	0.82	2.70	0.90	2.50
(D)	0.60	0.88	1.48	0.74	0.89	0.73	1.62	0.81	0.83	0.82	0.85	2.50	0.83	2.38
(E)	0.70	0.89	1.59	0.80	1.00	0.81	1.81	0.91	0.78	0.92	0.94	2.64	0.88	2.59
總計 Total	3.08	4.54	7.62	3.82	4.34	3.86	8.2	4.11	4.18	4.36	4.38	12.92	4.30	12.23
平均 Mean	0.62	0.91	—	0.76	0.87	0.77	—	0.82	0.84	0.87	0.88	—	0.86	—

變方分析結果如下表：

變因 Source of Var.	自由度 Df.	平方和 SS	均方 MS	F值 F—Value	F 5 %	F 1 %
年度 Year	2	0.02	0.01	5 ※	4.46	8.65
處理 Treatment	4	0.01	0.0025	1.25	3.84	7.01
機差 Error	8	0.016	0.002	—	—	—
總計 Total	14	0.046	—	—	—	—

※年度呈顯著差異，處理差異不明顯。

表5 施肥時期對香茅草含香茅醛量的影響

Table 5. The effects of time of fertilization on Citronellal Content in Citronella grass.

處理 Treatment	58年 (1969) (1st. year) 第3次 3rd.	總計 Total	平均 Mean	59年 (1970) (2nd. year) 第2次 2nd.	總計 Total	平均 Mean	60年 (1971) (3rd. year) 第1次 1st.	第2次 2nd.	第3次 3rd.	總計 Total	平均 Mean	平均總計 Mean Total
(A)	47.4	47.4	47.4	36.2	36.2	36.2	40.4	52.4	46.9	139.7	46.6	130.2
(B)	47.4	47.4	47.4	40.4	40.4	40.4	40.4	50.8	43.7	134.9	45.0	132.8
(C)	46.5	46.5	46.5	40.4	40.4	40.4	34.5	53.1	42.9	130.5	43.5	130.4

(D)	47.0	47.0	47.0	35.7	35.7	35.7	35.4	52.7	46.7	134.8	44.9	127.6
(E)	48.2	48.2	48.2	40.7	40.7	40.7	35.9	54.7	44.3	134.9	45.0	133.9
總計 Total	236.5	236.5	236.5	193.4	193.4	193.4	186.6	263.7	224.5	674.8	225.0	654.9
平均 Mean	47.3	—	47.3	38.7	—	38.7	37.3	52.7	44.9	—	45.0	—

※ 表列所缺次數係未經化驗。

變方分析結果列如下表：

變因 Source of Var.	自由度 df.	平方和 SS	均方 MS	F 值 F—Value	F 5 %	F 1 %
年度 Year	2	199.3	99.7	34.38※	4.46	8.65
處理 Treatment	4	8.1	4.0	1.38	3.84	7.01
機差 Error	8	23.3	2.9	—	—	—
總計 Total	14	230.7	—	—	—	—

※ 表示達到1％顯著標準。

（五）香茅草施肥期不同與香茅醛含量之關係　香茅草在不同處理下鮮草產量發生顯著差異，同時影響到收油量高低及油品質。香茅油品質佳否，主要在於香茅醛含量之高低。經化學分析結果（見表5），香茅醛含量皆超過標準之35%。香茅油國際市場品質標準取決於香茅醛之高低，香茅醛不得低於35%標準。第1年香茅醛含量，平均以（E）處理最高，達48.2%，（A）、（B）處理次之，而以（C）處理最低，只46.5%，其他處理間差異不大。較標準高出10%以上，可見品質之佳。

第2年所蒸餾之油量爲第2次及第3次油量，就第2次油量分析（見表5），其結果如下：香茅醛（Citronellal）含量以（E）處理最高達 40.7%，（D）處理最低，只35.7%，其他處理間差異不大。各處理間香茅醛含量皆超過國際標準之35%以上。

第3年第1次香茅油分析結果（見表5）香茅醛含量以（A）、（B）處理最高，達40.4%，（C）處理最低，只 34.5%，其他處理間差異不大，僅（C）處理未達國際標準。第2次香茅油分析香茅醛含量以（E）處理爲最高，達54.7%，（B）處理最低，只50.8%，其他處理間無大差異，皆超過標準之35%甚多。第3次香茅油分析結果（見表5），香茅醛含量以（A）處理最高，達 46.9%，（C）處理最低，只42.9%，其他處理間差異不大。作者於1968年香茅草的肥料試驗（中國園藝第十四卷第1、2期）報告中曾指出香茅油所含總醇量，受施肥之影響不明顯，而香茅油品質高低係取決於香茅醛及總醇量之含量，而本試驗之主旨爲提高香茅醛含量，上述分析結果，香茅醛含量皆超出標準甚多，在不同處理下之施肥期試驗有助於提高香茅醛含量，亦即提高油分品質。

由本項試驗，獲知鮮草量、含油量及品質以（E）及（B）處理爲最佳，（A）處理尚可，（D）

及（C）處理較差。分析結果所得資料尚稱完整，但可能受到氣候環境以及原土壤所含微量元素影響及於香茅草之含油量及品質，有待進一步研究與探討。

四、摘　要

爲探求香茅草生育期中適當的三要素肥料施用時期，以提高香茅草之含油率及油品質，舉行本試驗。自民國57年（1968）7月至60年（1971）6月，連續3年。供試材料爲本省一般栽培之爪哇型香茅草（Java type citronella grass），分5個施肥期處理。全年施肥量爲 N：P_2O_5：K_2O=120：60：60 kg/ha。茲將試驗結果摘述如下：

1.就香茅草生育特性言，其株高與分蘖數隨香茅草生育而顯著遞增。但在生育中受氣候、施肥期與肥料之影響爲最。在嚴冬季節香茅草倍受影響，鮮草收量銳減。

2、3年中鮮草收量以第2年爲最多，而3年總收量（表2）則以（B）處理（N，P_2O_5 及 K_2O 肥料分三份在7月中旬，10月中第一割及2月中第二割後分別施用）爲最高，有顯著增產之效，而以（C）處理（P_2O_5 及 K_2O 肥料分三份，施法同（B），N肥以1/2施於7月中旬，餘1/2分三份，於每次收割前2個月施用）爲最低，其他處理間鮮草量差異不顯著，表示鮮草量受各種不同施肥期之影響，氮肥分次在收割後立即施用較佳，而磷、鉀肥分次施用與否，對鮮草產量影響不大。

3.各處理收油量與含油率隨年度、氣候及施肥期而互異，資料顯示3年收油量及含油率（表3、4）以（E）處理（P_2O_5 及 K_2O 肥於7月中旬一次施用，N肥分三份，施法同（B））爲最高，（B）處理次之，而以（D）處理（N肥施法同（B），P_2O_5 及 K_2O 肥分三份，於收割前2個月分別施用）最低。顯示 P_2O_5 及 K_2O 肥於每次收割前2個月施用有降低油量及含油率之趨勢。

4.香茅油（Citronella oil）之香茅醛（Citronellal）量之多寡與施肥期不同有關（表5），以（E）處理最高，顯示 P_2O_5 及 K_2O 肥宜早期施用，N肥宜分次施下，均可提高香茅醛含量。

5.各處理間香茅草之含油量及油品質受 P_2O_5 及 K_2O 肥施用時期是否適當之影響較大。

五、參考文獻

1.楊永裕（1968）：香茅草的肥料試驗。中國園藝14（1.2）PP. 148～153.

2.楊永裕（1966）：香茅草栽培法改良試驗1.覆蓋與施肥對香茅草產草量及收油量的影響。農業研究15（4）PP.23～40.

3.楊永裕、徐原田（1970）：當歸肥料試驗。農業研究19（1）PP.34～39.

4.盛澄淵（1956）：肥料學。

5.張守敬（1964）：臺灣省今後的土壤肥料工作。科學農業12（1,2）PP.5～13.

6.葉炳賢（1957）：臺灣產香茅油之品質。工業試驗彙刊5：PP.41～54.

THE EFFECT OF TIMING OF FERTILIZATIONS ON YIELD OF FRESH GRASS AND OIL CONTENT AND QUALITY IN CITRONELLA GRASS

by

Y. T. Shyu　&　Y. Y. Yang

The purpose of this study was to investigate the effects of the timing of fertilizations on the yield of fresh grass as well as oil content and quality of citronella oil. The experiments were conducted at Taipei for a period of three years, from July of 1968 to June, 1971. The variety, Java type of citronella grass was used. There were five different timing of fertilizations in this study. The total amount fertilizers of N, P_2O_5 K_2O were 120,60 and 60 kg/ha, respectively. The results are summarized as follows :

1. The plant height and the number of tillers of citronella grass increased with the plant growth. However, the plant growth was not only influenced by timing of fertilizations, but also by climate conditions. The yield of fresh grass was significantly decreased during the winter.
2. In the period of three years, the second year yielded the highest fresh grass. Comparing the treatments of three years average, the treatment B (split the N, P_2O_5 and K_2O fertilizer into three parts, each part of them applicated at middle July, middle Oct. (Ist harvest) and middle Feb. (2nd harvest)) obtained the highest fresh grass, and the treatment C (applicated the P_2O_5 and K_2O fertilizer as treatment B did, the ½ amount of N fertilizer applicated at middle July, split the remains into three parts, applicated each of them at two months before each harvest)harvested the lowest yield. The yields among other treatments were not significantly different. The results indicated the timing of nitrogen fertilizations affected the yield of fresh grass, the yields increased when nitrogen applied following harvesting. However, the effects of potassium and phosphorus fertilizers on fresh grass were limited.
3. The yield of oil and oil content of citronella grass varied with seasons, years and timing of fertilizations. According to the three years data, the treatment E (applicated N fertilizer as treatment B did, applicated P_2O_5 and K_2O fertilizer at middle July once) obtained the highest yield of oil and percentage of oil content, followed by the treatment B, the treatment D (applicated N fertilizer as treatment B did, Split P_2O_5 and K_2O fertilizer into three parts, applicated each part at two months before each harvest) yielded the lowest. The results showed fertilizers of potassium and phosphorus applied two months before harvest decreased the yield of oil and oil content.
4. The timing of fertilizations affected the content of citronellal in citronella oil. The treatment E showed the highest in citronellal content indicating that the quality of citronella oil can be improved by applying potassium and phosphorus fertilizers at the early stage of growth and applying nitrogen fertilizers two months before harvest.
5. The oil content of citronella grass and the quality of citronella oil was mainly influenced by the timing of potassium and phosphorus fertilizations.