

腐植酸及有機質肥料對青蔥生長及連作之影響¹

詹朝清、丁文彥、呂文通²

摘 要

本試驗之目的為探討腐植酸及有機質肥料對青蔥生長及連作之影響，及對土壤理化性之變化，試驗處理有(1)三要素區(對照區)(2)三要素+腐植酸(液劑)(3)三要素+有機質+腐植酸(液劑)(4)三要素+有機質(5)三要素+腐植酸(粒劑)(6)三要素+微生物肥料等。由民國77年~79年之試驗結果得知：77年春、夏、秋作均以三要素加有機質肥料加腐植酸(液劑)處理產量最好，分別較對照區增產15.3%、14.2%、45.8%，顯示施用有機質肥料可使青蔥生育較佳。78年增加兩個處理即(7)三要素+有機質+腐植酸(粒劑)及(8)三要素+有機質+微生物肥料。春作以三要素加有機質肥料加微生物肥料處理效果最佳，約增產46.5%，至夏作時產量差異更為顯著，施用有機質肥料處理者較對照區增產幾達2倍。因此79年再增加三要素加有機質所含肥料量之處理繼續比較，其結果與78年情形類似，秋作以三要素加有機質肥料，春作以三要素加有機質肥料加腐植酸(粒劑)及夏作以三要素加有機質肥料加微生物肥料等處理效果最佳，較對照區分別增產53.6%、57.8%及159.1%。又79年增加之處理初期試驗(78年秋作)較對照區增產38.7%，79年春作較對照區增產26.2%產量，但至79年夏作產量與對照區沒有差異，由此顯示增加有機質所含肥料量對青蔥生育及連作效果不顯著，而施用有機質肥料處理者其青蔥之株高、分蘖支數及蔥白長度，在每期作試驗中均有顯著的增加；生育日數明顯的隨連作次數增加而縮短5日至14日，由以上結果可知添加有機質肥料，不但可改善土壤團粒結構，提高PH值，增加土壤中有機質及微量元素，並可促進青蔥生育，增加產量與提高品質，更可以增加青蔥連作次數，減少勞力與成本，提高農民之收益。

(關鍵字：青蔥、有機質、連作)

前 言

青蔥為宜蘭縣栽培面積最大，最具經濟價值之作物，由於農民慣於利用水田作高畦栽培，費時費工，為了減輕作畦勞力與成本，農民習於連作，但產量卻隨連作次數之增加而減少，同時造成青蔥生育不良且易罹病蟲害，影響品質甚鉅。近年來由於化學肥料，農藥的開發，帶動了整個

1. 花蓮區農業改良場研究報告第70號

2. 本場蘭陽分場技佐、助理、主任

農業生產結構的改變，卻因化學肥料、農藥、殺草劑等的過量使用，使土壤結構逐漸起了變化，通氣性、保水力變劣，微生物相亦隨之改變，土壤中有益微生物之生存繁殖與利用受到嚴重的限制^(7,10)，導致作物吸收礦物質的能力因而受到影響，無法正常生長，病蟲害抵抗力變弱等，欲使作物有良好的生產力，不只須充份供應作物所需的營養分、水分及氧氣，尚需要有良好的土壤物理性、化學性及生物性，使農田容易管理，減少病蟲害發生，而欲使土壤保持良好的保肥力、通透性、緩衝性，其中以增加土壤有機質為重要的途徑，而施用有機質肥料是增加有機質最有效也最直接的方法^(5,7)。又農地中土壤微生物直接或間接影響作物生長，因此在現代農業栽培管理上，影響土壤微生物相的平衡或有益微生物生長的因子不可忽視，尤其是過度使用農藥及化學肥料的今天，對土壤微生物更需重視，王(1987)在大豆田施用微生物肥料結果發現不但可增產 22.6 ~ 31.3%，更可降低生產成本。腐植酸近幾年的應用發展頗為迅速，不但可活化土壤的酵素及有益菌類，促進土壤團粒結構及作物根群發育，並可提高土壤中磷及微量元素之有效性，增加作物對病蟲害及不良環境之抵抗力，因此本試驗擬施用腐植酸、有機質肥料及微生物肥料來探討其對土壤肥力及理化性之變化及對旱作蔬菜生育及連作之影響，期能增加青蔥連作次數，提高產量與品質。

試驗材料與方法

一、供試材料與方法：

自 77 年度至 79 年度計三年度八期作在宜蘭縣三星鄉辦理本試驗，供試品種為九條蔥。試驗材料有三要素，腐植酸（粒劑）（液劑），微生物肥料及有機質肥料（醱酵豬糞）等。田間採用逢機完全區集設計、四重複、小區面積 8.4 平方公尺。試驗處理：77 年度 6 處理即 (1) 三要素區（對照區）。(2) 三要素加腐植酸（液劑）。(3) 三要素加有機質肥料加腐植酸（液劑）。(4) 三要素加有機質肥料。(5) 三要素加腐植酸（粒劑）。(6) 三要素加微生物肥料。78 年度 8 處理即 77 年度之 6 處理另增加 (7) 三要素加有機質肥料加腐植酸（粒劑）及 (8) 三要素加有機質肥料加微生物肥料。79 年度 9 處理即 78 年度之 8 處理另增加 (9) 三要素加有機質肥料所含肥料量。

二、肥料施用量：

腐植酸（液劑）每平方公尺 1.5C.C 稀釋 500 倍，種植前噴於土面，粒劑每公頃 100 公斤同基肥一併施用，微生物肥料每平方公尺 2C.C 稀釋 300 倍噴兩次，有機質肥料每公頃 10 噸。

三要素用量：N:180、P₂O₅:100、K₂O:160 公斤／公頃，每年連作 3 次，每次肥料量相同，試區不變。

三、調查項目：

每作栽培前後採取土壤測定 PH 值（玻璃電極法）、OM %（比色法）、P₂O₅（白雷氏第一法）、K₂O、CaO、MgO（孟立克氏法）等，探討土壤肥力變化及採收後調查株高、蔥白長度、產量與經濟效益分析等。

結 果

一、施用有機質對青蔥產量及生育之影響

77年春作至79夏作共3年8期作試驗結果指出，產量77年春、夏、秋作均以第三處理（三要素加有機質肥料加腐植酸液劑）效果最好，分別較對照區增產15.3%、14.2%及45.8%，顯示施用有機質肥料處理者生育較佳（表1）。78年增加兩個處理繼續比較試驗，結果發現春作以第八處理（三要素加有機質肥料加微生物肥料）效果最佳，較對照區增產46.5%，至夏作時產量差異更為顯著，施用有機質肥料處理者較對照區增產幾達2倍（表2）。因此78年秋作又增加第九處理（三要素加有機質所含肥料量）繼續比較，結果與78年情形類似，秋作以三要素加有機質肥料處理較佳，春作以三要素加有機質肥料加腐植酸（粒劑）處理為佳，夏作則以三要素加有機質肥料加微生物肥料處理最好，較對照區分別增產53.6%、57.8%及159.1%（表3）。由上述結果顯示：77年春、夏作較無明顯差異，而自77年秋作至79夏作各試驗處理間施用有機質肥料處理者與未施用者均有顯著差異，但添加有機質肥料與再加腐植酸處理者及添加腐植酸液劑與微生物肥料處理者均無明顯差異。由此可知施用有機質肥料處理者可提高青蔥產量，與曾等(1981)(5)提出有機質肥料施用在蔬菜水稻方面約可增產35%的說法相符合。

生育調查結果顯示，施用有機質肥料處理者較未施用者其青蔥之株高、分蘖支數及蔥白長度，在每期作試驗中均有顯著的增加，亦即產量愈高其青蔥株高愈高，分蘖支數愈多，蔥白長度就愈長，經相關分析結果如表6。而生育日數除77年春、夏作無明顯差異外，自78年秋作以後，隨連作次數增加可提早5日至14日左右（圖1）。

二、施用有機質對土壤成份及青蔥植物體成分之影響

土壤成分與其含量之變化，係在每期種植前後，採取土壤測定分析結果如表4所示，施用有機質肥料處理者其PH值、有機質、K₂O及P₂O₅有明顯提高，但在每期作間互有變化，而微量元素MgO及CaO在施用有機質肥料之處理與未施用者有顯著差異（表4）。青蔥植體分析每期試驗採取蔥白部位分析結果得知，在不同處理間其蔥白所含成份均無顯著之差異（如表5）。

經濟效益分析

(一)本試驗在九個處理間其添加物料成本，以第八處理（三要素加有機質肥料加微生物肥料）最高，每公頃較對照區增加47,000元，其次第三處理（三要素加有機質肥料加腐植酸液劑）46,500元/公頃，以第五處理（三要素加腐植酸粒劑）7,000元/公頃最少如表6。

(二)本試驗青蔥係連作，除第一期整地作畦外，第二期作以後即可節省作畦整地費用每公頃34,000元左右。

(三)青蔥價格隨市場供需而改變，以79年夏作單價50元/公斤最高，77年春作8.7元/公斤最低，而不同試驗處理間，青蔥價格又以施用有機質肥料處理者較未施用者高。

(四)經3年8期作試驗，不同處理間其青蔥產量及收益增減比較如表7,8,9所示，77年春、夏作

均以第五處理（三要素加腐植酸粒劑）收益最高，每公頃分別較對照區增加 32,368 元及 18,492 元，秋作以第四處理（三要素加有機質肥料）收益最高，每公頃較對照區增加 82,443 元。78 年春作以第 3 處理（三要素加有機質肥料加腐植酸液劑）收益最高，夏、秋作均以第四處理（三要素加有機質肥料）最高，每公頃分別較對照區增加 93,780 元、33,825 元及 99,782 元。79 年春、夏作均以第四處理（三要素加有機質肥料）收益最高，每公頃分別較對照區增加 198,907 元及 525,700 元。

討 論

青蔥生產成本隨著生產季節（春、夏、秋三作）而有所改變，其中影響最大之因素應為蔥苗價格、病蟲害防治費用及採收工資等。而 77、78 年秋作種植後因連續遭受豪雨影響，在不同試驗處理間，只有施用有機質肥料處理者為正收益，其他處理均為負收益。又 78 年秋作增加第九處理（三要素加有機質所含肥料量），初期試驗產量較好，至 79 年夏作以後產量與對照區無顯著差異，由此顯示施用有機質肥料，不但可改善土壤團粒結構，提高 PH 值增加有機質與微量元素之含量及促進青蔥生育、增加產量與提高單價，更可以增加青蔥連作之次數，降低生產成本，提高農民之收益。

試驗發現腐植酸液粒劑及微生物肥料之施用在本試驗除第一年比對照區增產外，第二、三年均無顯著差異，是否施用量不夠或其他因素，有待繼續試驗探討。又發現青蔥在施用有機質肥料後，生育較佳，產量高，未施用者生育較慢，產量低，且有葉尖乾枯情形，而影響葉尖乾枯的因子很多，其真正原因仍待進一步去探討。

表1. 七十七年試驗青蔥農藝性狀調查表

Table 1. Effect of different treatments on agronomic characters of green onion in 1988.

期作別 Crop season	調查項目 Item 處理別代號* Entry No. of treatment*	種植日期 Date of planting	收穫日期 Date of harvest	株高 Plant height (cm)	分蘗支數 No. of tiller per hill	蔥白 Length of white part (cm)	產量 Yield (kg/ha)	指數 % Index
77年 春作 Spring crop in 1988	1.	77('88)	77	69.8	5.4	18.4	39,280 d	100.0
	2.			72.3	5.6	19.0	43,200 bc	110.0
	3.			72.6	6.6	19.6	45,280 a	115.3
	4.	1	5	73.0	6.4	19.5	44,960 ab	114.5
	5.			72.0	5.9	18.5	43,920 abc	111.8
	6.			16	16	71.1	5.7	18.6
77年 夏作 Summer crop in 1988	1.	77	77	55.8	5.0	12.1	18,970 e	100.0
	2.			66.6	5.1	12.5	20,100 cd	106.0
	3.			58.6	5.4	13.1	21,670 a	114.2
	4.	5	8	58.5	5.3	13.0	21,076 ab	111.1
	5.			56.2	5.2	12.4	20,760 bcd	109.4
	6.			18	20	56.1	5.1	12.3
77年 秋作 Fall crop in 1988	1.	77('88)	12.15	51.0	5.1	11.6	10,290 d	100.0
	2.			53.8	5.4	11.8	11,560 cd	112.3
	3.			61.4	6.1	14.4	15,000 a	145.8
	4.	9	12.15	57.1	5.8	13.5	14,860 ab	144.4
	5.			53.7	5.4	12.0	11,300 cd	109.8
	6.			8	12.15	52.0	5.6	12.5

- *1.三要素區 (對照區) 4.三要素 + 有機質 7.三要素 + 有機質 + 腐植酸 (粒劑)
 2.三要素 + 腐植酸 (液劑) 5.三要素 + 腐植酸 (粒劑) 8.三要素 + 有機質 + 微生物肥料
 3.三要素 + 有機質 + 腐植酸 (液劑) 6.三要素 + 微生物肥料 9.三要素 + 有機質所含肥料量
- *1.Three major element(Ck) 4.Ck+organic manure 7.Ck+organic acid+humic acid(s)
 2.Ck+humic acid(L) 5.Ck+humic acid(s) 8.Ck+organic acid+microbial
 3.Ck+organic manure+humic acid(l) 6.Ck+microbial 9.Ck+fertilizers of organic manure

表2. 七十八年試驗青蔥農藝性狀調查表

Table 2. Effect of different treatments on agronomic characters of green onion in 1989.

期作別 Crop season	調查項目 Item 處理別代號* Entry No. of treatment*	種植日期 Date of planting	收穫日期 Date of harvest	株高 Plant height (cm)	分蘗支數 No. of tiller per hill	蔥白 Length of white part (cm)	產量 Yield (kg/ha)	指數 % Index
78年 春作 Spring crop in 1989	1.	77('88)	4.27	59.0	10.9	17.0	27,616 e	100.0
	2.		4.27	60.0	12.4	17.9	32,376 cd	117.2
	3.		4.23	66.0	13.5	21.0	39,040 a	141.4
	4.		4.23	63.0	13.3	19.4	35,232 ab	127.5
	5.	12	4.27	59.3	12.5	17.2	30,472 cde	110.3
	6.		4.27	59.8	12.6	17.3	31,424 cde	113.7
	7.		4.23	67.8	13.8	20.0	40,040	144.9
	8.		28	4.23	67.0	13.7	20.5	40,472
78年 夏作 Summer crop in 1989	1.	78('89)	8.31	48.0	7.0	11.0	10,140 d	100.0
	2.		8.31	52.0	7.6	11.2	11,320 cd	111.0
	3.		8.25	54.0	10.5	12.8	21,420 a	211.2
	4.		8.25	53.6	10.2	12.7	21,080 ab	207.9
	5.	5	8.31	48.3	7.2	11.0	11,270 cd	111.1
	6.		8.31	51.8	7.5	11.1	11,380 cd	111.4
	7.		8.25	63.2	12.2	14.0	31,360	309.3
	8.		1	8.25	62.8	12.0	13.8	31,040

*同表1. *The same with table 1.

表3. 七十九年度試驗青蔥農藝性狀調查表

Table 3. Effect of different treatments on agronomic characters of green onion in 1990.

期作別 Crop season	調查項目 Item 處理別代號 Entry No. of treatment*	種植日期 Date of planting	收穫日期 Date of harvest	株高 Plant height (cm)	分蘗支數 No. of tiller per hill	蔥白 Length of white part (cm)	產量 Yield (kg/ha)	指數 % Index
78年 秋作 Fall crop in 1989	1.	78('89)	12.11	38.5	6	10.0	10,571 e	100.0
	2.		12.11	38.0	11.0	10.3	10,886 cdf	103.3
	3.		12.06	52.0	9	11.0	14,286 ab	135.1
	4.		12.06	57.5	10.0	14.6	16,524 ab	153.6
	5.	9	12.11	39.5	9	10.0	10,952 cde	103.6
	6.		12.11	38.5	11.0	12.0	10,854 cde	102.7
	7.		12.06	54.0	10.0	12.0	16,092	152.2
	8.	5	12.06	53.0	9.0	13.2	14,786	139.8
	9.		12.11	45.5	13.0	15.5	14,667	138.7
79年 春作 Spring crop in 1990	1.	78('89)	4.28	61.0	10.0	20.6	27,162 e	100.0
	2.		4.28	62.5	9.8	19.3	27,618 cde	101.6
	3.		4.23	69.0	14.8	21.3	38,780 ab	142.8
	4.		4.23	67.5	18.0	22.0	40,952 a	150.8
	5.	12	4.28	63.8	12.3	21.8	31,047 cd	114.3
	6.		4.28	62.5	10.3	19.8	27,618 cde	101.6
	7.		4.23	70.0	20.3	20.8	42,856	157.8
	8.	15	4.23	67.0	17.8	20.4	37,981	139.8
	9.		4.28	64.3	13.8	19.5	34,286	126.2
79年 夏作 Summer crop in 1990	1.	79('90)	9.07	49.8	4.5	13.5	7,226 cde	100.0
	2.		9.07	46.3	4.5	14.0	7,085 e	98.0
	3.		8.24	59.7	5	16.3	16,941 ab	234.4
	4.		8.24	58.8	6.4	15.5	18,040 a	249.7
	5.	5	9.07	44.5	4.4	12.3	7,169 cde	99.2
	6.		9.07	46.3	5	13.0	7,248 cde	100.3
	7.		8.24	60.8	5	15.8	17,735	245.4
	8.	31	8.24	61.7	5.5	17.8	18,720	259.1
	9.		9.07	46.8	4.2	14.0	7,242	100.2

*同表1. *The same with table 1.

表4. 青蔥連作土壤成份含量調查表

Table 4. Effect of different treatments on soil properties in long-term cropping green onion.

期作別 Crop season	處理別代號* Entry No. of treatment*	調查項目 Item					
		PH (1:1)	OM (%)	K ₂ O (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	MgO (kg/ha)	CaO (kg/ha)
77年 春作 Spring crop in 1988	1.	3.83	4.48	53.3	152.0		
	2.	3.88	4.35	48.8	288.0		
	3.	3.85	4.48	61.8	337.0		
	4.	3.93	4.60	53.0	288.0		
	5.	3.73	4.43	64.3	259.0		
	6.	3.83	4.38	51.0	352.0		
77年 夏作 Summer crop in 1988	1.	3.95	4.50	75.5	464.0	665	1,149
	2.	4.18	4.58	72.0	461.0	715	1,303
	3.	4.08	4.68	90.0	486.0	729	1,334
	4.	4.05	4.58	88.0	480.0	730	1,512
	5.	3.83	4.50	80.7	470.0	712	1,074
	6.	4.08	4.48	75.5	466.0	750	1,197
77年 秋作 Fall crop in 1988	1.	4.60	4.40	40.3	205.7	318	1,028
	2.	4.97	4.44	39.7	202.0	262	1,560
	3.	5.00	4.80	23.7	261.0	647	4,535
	4.	5.94	5.17	11.0	276.0	911	6,423
	5.	5.10	4.54	75.7	244.0	688	3,732
	6.	4.64	4.40	38.7	229.0	608	1,193
	7.	5.44	4.37	36.7	179.0	784	4,122
	8.	5.64	4.27	66.0	188.0	809	4,026
78年 春作 Spring crop in 1989	1.	4.60	4.50	58.8	167.3	779	8,764
	2.	4.20	4.83	43.3	220.8	686	5,571
	3.	5.00	5.55	59.5	248.8	794	9,331
	4.	5.28	5.75	89.3	306.8	808	10,256
	5.	4.28	4.83	57.5	189.5	636	5,636
	6.	4.30	4.88	45.3	177.0	703	7,112
	7.	5.33	5.13	64.5	238.0	803	11,913
	8.	5.58	5.08	77.3	156.5	805	11,136
78年 秋作 Fall crop in 1989	1.	4.00	3.60	60.0	456.0	453	1,311
	2.	4.10	3.60	77.0	482.0	474	1,413
	3.	5.30	5.10	63.0	701.0	1,371	5,477
	4.	4.90	4.80	79.0	677.0	1,604	5,803
	5.	4.00	3.70	68.0	485.0	449	2,543
	6.	4.00	3.80	74.0	468.0	480	1,403
	7.	4.90	4.50	37.0	513.0	1,268	4,789
	8.	5.30	4.60	73.0	513.0	1,231	5,767
	9.	4.44	3.40	63.0	255.0	551	2,544
79年 夏作 Summer crop in 1990	1.	4.02	4.06				
	2.	4.44	4.11				
	3.	5.16	4.30				
	4.	5.18	4.24				
	5.	4.59	4.14				
	6.	4.77	4.07				
	7.	5.14	4.17				
	8.	5.21	4.24				
	9.	4.44	3.96				

*同表1. *The same with table 1.

表5. 青蔥植體分析成份調查表

Table 5. Effect of different treatments on plant components of green onion.

期作別 Crop season	處理別代號* Entry No. of treatment*	調查項目 Item								
		N (%)	P (%)	K (%)	Mg (%)	Ca (%)	En (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)
76年 秋作 Fall crop in 1987	1.	4.00	0.53	4.90	0.14	0.34	43.7	55.00	72.50	7.0
	2.	2.70	0.46	3.00	0.14	0.37	30.0	29.00	15.50	3.0
	3.	2.70	0.52	4.30	0.14	0.44	45.0	36.00	42.50	6.0
	4.	2.40	0.48	4.00	0.14	0.37	48.7	34.00	77.50	6.5
	5.	3.50	0.50	4.40	0.15	0.37	51.2	45.00	67.50	6.0
	6.	3.90	0.55	4.70	0.15	0.37	62.5	44.00	85.00	8.0
77年 春作 Spring crop in 1988	1.	1.43	0.26	1.60	0.03	0.68	32.45	35.23	20.98	2.38
	2.	1.48	0.25	1.83	0.03	0.94	35.45	37.03	19.45	2.48
	3.	1.58	0.27	1.73	0.03	1.08	34.98	38.58	19.48	2.58
	4.	1.40	0.26	1.53	0.03	0.95	30.30	37.73	20.58	2.53
	5.	1.63	0.25	1.65	0.03	0.92	32.98	36.33	20.15	2.58
	6.	1.75	0.26	1.73	0.03	1.03	34.93	36.83	19.53	2.78
77年 夏作 Summer crop in 1988	1.	3.23	0.39	1.88	0.22	0.70	40.78	47.35	31.65	6.90
	2.	2.73	0.29	1.80	0.23	0.70	34.30	47.98	26.18	6.40
	3.	3.15	0.33	1.95	0.22	0.74	41.40	44.30	33.80	6.28
	4.	2.80	0.27	1.88	0.24	0.59	36.08	45.75	31.43	6.33
	5.	2.63	0.33	1.78	0.22	0.67	36.63	48.15	29.78	6.25
	6.	2.90	0.34	1.83	0.24	0.83	36.95	46.15	33.20	6.33
77年 秋作 Fall crop in 1988	1.	1.90	0.21	2.13	0.46	0.38	50.00	32.70	56.25	7.05
	2.	1.88	0.19	1.90	0.44	0.36	48.00	33.25	49.25	7.15
	3.	1.38	0.23	2.33	0.45	0.33	33.75	32.57	29.50	6.65
	4.	1.35	0.20	2.05	0.46	0.65	33.00	31.67	23.50	6.33
	5.	1.70	0.22	2.08	0.49	0.63	50.00	32.35	50.00	6.90
	6.	1.55	0.21	2.00	0.47	0.93	44.00	35.12	42.25	7.00
	7.	1.90	0.22	2.65	0.51	0.60	34.75	40.52	27.00	7.20
	8.	2.03	0.22	2.73	0.52	0.70	33.00	35.65	25.25	6.98
78年 春作 Spring crop in 1989	1.	1.77	0.39	1.73	0.98	0.40	37.26	43.21	23.04	5.31
	2.	2.11	0.42	1.80	0.99	0.42	39.80	46.48	26.66	6.66
	3.	1.54	0.45	2.10	1.15	0.49	38.83	42.39	13.94	4.62
	4.	1.81	0.45	1.93	1.02	0.54	39.67	57.53	15.27	5.47
	5.	2.01	0.41	1.73	1.02	0.30	35.61	46.09	26.54	4.76
	6.	2.07	0.46	1.75	1.07	0.46	41.94	49.90	23.68	5.25
	7.	2.37	0.52	2.64	1.55	0.72	45.54	60.24	13.20	6.37
	8.	2.17	0.50	2.40	1.50	0.77	44.46	73.06	12.00	5.97
78年 秋作 Fall crop in 1989	1.	3.18	0.48	3.16	0.28	0.41				
	2.	2.82	0.47	3.24	0.31	0.56				
	3.	2.98	0.43	3.07	0.33	0.55				
	4.	3.53	0.49	3.38	0.41	0.76				
	5.	3.25	0.42	3.03	0.33	0.75				
	6.	3.18	0.44	3.30	0.37	0.71				
	7.	3.19	0.45	3.15	0.36	0.69				
	8.	3.49	0.46	3.30	0.35	0.68				
	9.	3.48	0.41	2.83	0.35	0.75				

*同表1. *The same with table 1.

表6. 青蔥農藝性狀與產量相關係數分析結果表

Table 6. Correlation coefficients between agronomic characters and yields of green onion.

期作別 Crop season	項 目 Item	株 高 height	分蘖支數 No. of tiller per hill	蔥白長度 length of white part	產 量 yield
77年 春作 Spring crop in 1988	株 高 plant height	1.00000	0.77797	0.80737	0.95859**
	分蘖支數 No. of tiller per hill	0.77797	1.00000	0.86627*	0.85569*
	蔥白長度 length of white part	0.80737	0.86627*	1.00000	0.79786
	產 量 yield	0.95859**	0.85569*	0.79786	1.00000
夏作 Summer crop in 1988	株 高 plant height	1.00000	0.90708*	0.98689**	0.84222*
	分蘖支數 No. of tiller per hill	0.90708*	1.00000	0.94373**	0.97775**
	蔥白長度 length of white part	0.98689**	0.94373**	1.00000	0.90854*
	產 量 yield	0.84222*	0.97775**	0.90854*	1.00000
秋作 Fall crop in 1988	株 高 plant height	1.00000	0.90757*	0.92473**	0.81259
	分蘖支數 No. of tiller per hill	0.90757*	1.00000	0.96877**	0.95831**
	蔥白長度 length of white part	0.92473**	0.96877**	1.00000	0.94356**
	產 量 yield	0.81259	0.95831**	0.94356**	1.00000
78年 春作 Spring crop in 1988	株 高 plant height	1.00000	0.84799*	0.94411**	0.97453**
	分蘖支數 No. of tiller per hill	0.84799**	1.00000	0.83941**	0.92603**
	蔥白長度 length of white part	0.94411**	0.83941**	1.00000	0.95478**
	產 量 yield	0.97453**	0.92603**	0.95478**	1.00000
夏作 Summer crop in 1989	株 高 plant height	1.00000	0.92621**	0.93233**	0.95126**
	分蘖支數 No. of tiller per hill	0.92621**	1.00000	0.99806**	0.99021**
	蔥白長度 length of white part	0.93233**	0.99806**	1.00000	0.99471**
	產 量 yield	0.95126**	0.99021**	0.99471**	1.00000
秋作 Fall crop in 1989	株 高 plant height	1.00000	0.05807	0.56668	0.95862**
	分蘖支數 No. of tiller per hill	0.05807	1.00000	0.60631	0.26587
	蔥白長度 length of white part	0.56668	0.60631	1.00000	0.71682*
	產 量 yield	0.95862**	0.26587	0.71682*	1.00000
79年 春作 Spring crop in 1990	株 高 plant height	1.00000	0.90900	0.46452	0.96403**
	分蘖支數 No. of tiller per hill	0.90900**	1.00000	0.43969	0.96840**
	蔥白長度 length of white part	0.46452	0.43969	1.00000	0.49510
	產 量 yield	0.96403**	0.96840**	0.49510	1.00000
夏作 Summer crop in 1990	株 高 plant height	1.00000	0.69127*	0.92508**	0.97840**
	分蘖支數 No. of tiller per hill	0.69127*	1.00000	0.58413	0.76232*
	蔥白長度 length of white part	0.92508**	0.58413	1.00000	0.90176**
	產 量 yield	0.97840**	0.76232*	0.90176**	1.00000

*:表示5%顯著Significant at the 5% level.

**:表示1%顯著Significant at the 1% level.

表7. 77年不同試驗處理經濟效益比較比

Table 7. Effect of profit among different treatments of green onion in 1988.

處理代號* Entry No.of treatment *	春 作 Spring crop				夏 作 Summer crop				秋 作 Fall crop			
	產 量 Yield (kg/ha)	產 值 Productive value (NT\$/ha)	收 益 Profits (NT\$/ha)	收益比較 Comparison of profits (NT\$/ha)	產 量 Yield (kg/ha)	產 值 Productive value (NT\$/ha)	收 益 Profits (NT\$/ha)	收益比較 Comparison of profits (NT\$/ha)	產 量 Yield (kg/ha)	產 值 Productive value (NT\$/ha)	收 益 Profits (NT\$/ha)	收益比較 Comparison of profits (NT\$/ha)
1	39,280	341,736	30,496	0	18,970	280,756	6,516	0	10,290	169,785	(-)75,455	0
2	43,200	375,840	56,100	(+)25,604	20,100	297,480	14,740	(+)8,224	11,560	190,740	(-)63,000	(+)12,455
3	45,280	393,936	33,196	(+) 2,700	21,670	335,885	12,145	(+)5,629	15,000	297,000	(+) 2,260	(+)77,715
4	44,960	391,152	37,912	(+) 7,416	21,076	326,678	10,438	(+)3,922	14,860	294,228	(+) 6,988	(+)82,443
5	43,920	382,104	62,864	(+)32,368	20,760	307,248	25,008	(+)18,492	11,300	186,450	(-)66,790	(+) 8,665
6	40,720	354,264	34,024	(+) 3,528	19,878	292,847	9,607	(+)3,091	13,200	217,800	(-)36,440	(+)39,015

*同表1 *the same with table 1.

表8. 78年不同試驗處理經濟效益比較表

Table 8. Comparison of profit among different treatments of green onion in 1989.

處理代號* Entry No.of treatment *	春 作 Spring crop				夏 作 Summer crop			
	產 量 Yield (kg/ha)	產 值 Productive value (NT\$/ha)	收 益 Profits (NT\$/ha)	收益比較 Comparison of profits (NT\$/ha)	產 量 Yield (kg/ha)	產 值 Productive value (NT\$/ha)	收 益 Profits (NT\$/ha)	收益比較 Comparison of profits (NT\$/ha)
1	27,616	276,160	8,920	0	10,140	147,030	(-)110,210	0
2	32,376	323,760	38,020	(+)29,100	11,320	164,140	(-)101,600	(+)8,610
3	39,040	429,440	102,700	(+)93,780	21,420	342,720	(+)26,480	(+)136,690
4	35,232	387,552	68,312	(+)59,392	21,080	337,280	(+)28,040	(+)138,250
5	30,472	304,720	19,480	(+)10,560	11,270	163,415	(-)101,825	(+)8,385
6	31,424	314,240	28,000	(+)19,080	11,380	165,010	(-)101,230	(+)8,980
7	40,040	440,440	114,200	(+)105,280	31,360	501,760	(+)178,520	(+)288,730
8	40,472	445,192	117,952	(+)109,032	31,040	496,640	(+)172,400	(+)282,610

*同表1 *The same with table 1

表9. 79年度不同試驗處理經濟效益比較表

Table 9 Comparison of profit among different treatments of green onion in 1990.

處理代號* Entry No. of treatment *	秋 作 Fall crop				春 作 Spring crop				夏 作 Summer crop			
	產 量 Yield (kg/ha)	產 值 Productive value (NT\$/ha)	收 益 Profits (NT\$/ha)	收益比較 Comparison of profits (NT\$/ha)	產 量 Yield (kg/ha)	產 值 Productive value (NT\$/ha)	收 益 Profits (NT\$/ha)	收益比較 Comparison of profits (NT\$/ha)	產 量 Yield (kg/ha)	產 值 Productive value (NT\$/ha)	收 益 Profits (NT\$/ha)	收益比較 Comparison of profits (NT\$/ha)
1	10,571	175,478	-)69,762	0	27,162	393,849	116,609	0	7,226	361,300	97,060	0
2	10,886	180,707	-)72,533	(-) 2,771	27,618	400,461	114,721	(-) 1,888	7,085	354,250	81,510	(-) 15,550
3	14,286	274,292	-)20,448	(+)49,314	38,780	601,090	274,350	(+)157,741	16,941	847,050	533,810	(+)436,750
4	16,524	317,260	+)30,020	(+)99,782	40,952	634,756	315,516	(+)198,907	18,040	902,000	622,760	(+)525,700
5	10,952	181,803	-)71,437	(-) 1,675	31,047	450,181	164,941	(+) 48,332	7,169	358,450	86,210	(-) 10,850
6	10,854	180,176	-)74,064	(-) 4,302	27,618	400,461	114,221	(-) 2,388	7,248	362,400	89,160	(-) 7,900
7	16,092	308,966	+)14,762	(+)84,524	42,856	664,268	338,028	(+)221,419	17,735	886,750	563,510	(+)466,450
8	14,786	283,891	-)11,348	(+)58,414	37,981	588,705	261,465	(+)144,856	18,720	936,000	611,760	(+)514,700
9	14,667	281,606	+)28,126	(+)97,888	34,286	514,290	228,810	(+)112,201	7,242	362,100	89,620	(-) 7,440

*同表1 The same with table 1

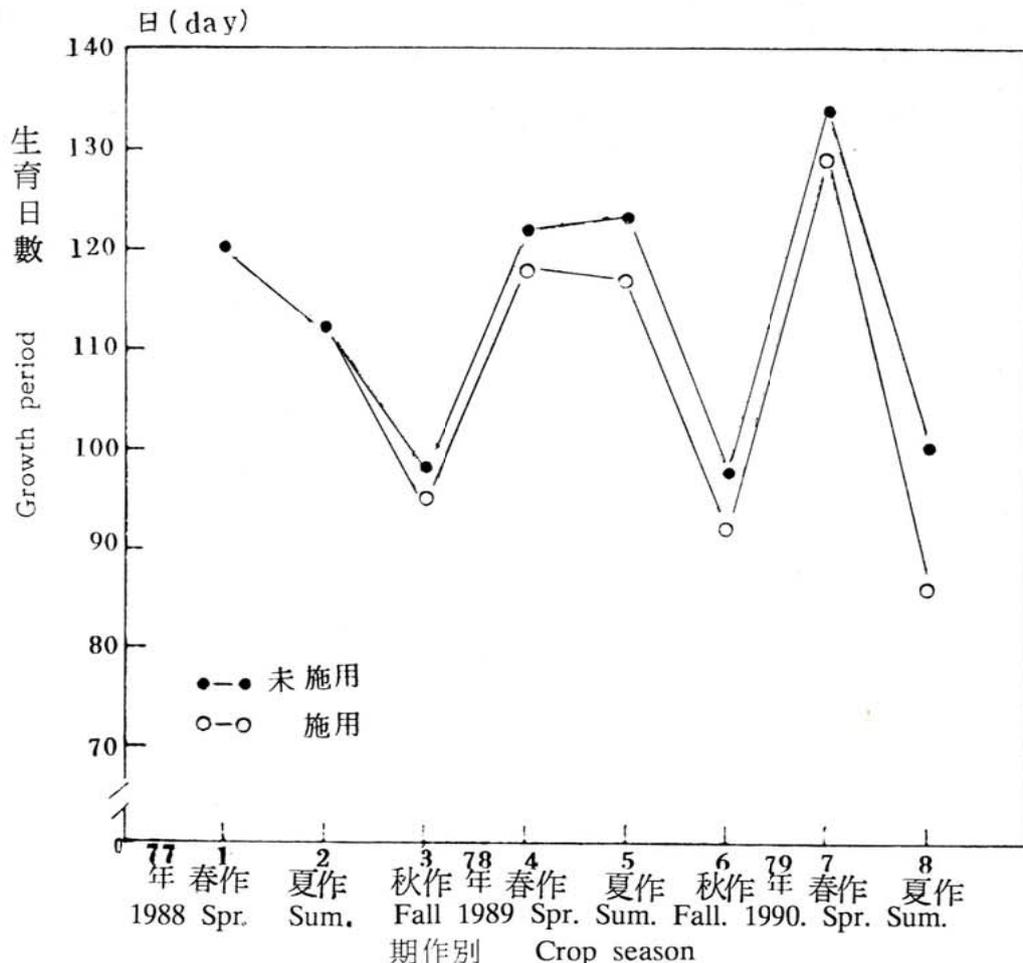


圖1. 施用有機質肥料對青蔥生育日數之影響

Fig 1. Effects of applied organic manure on growth period of green onion.

參考文獻

- 1.王錦堂 1987 大豆田施用微生物肥料 豐年 37:36 ~ 38 。
- 2.林慶喜 1987 花蓮地區作物營養缺乏症及其防治法 花蓮區農業改良場及花蓮縣農會編印。
- 3.郭鴻裕 1985 土壤微生物 興農 220:40 ~ 45 。
- 4.黃正輝 1984 腐植酸肥料優良土壤改良劑 農藥世界 14:46 ~ 50 。
- 5.曾潤錦 謝昱光 1981 蔬菜園有機質肥料與化學肥料配合試驗 蔬菜作物試驗研究彙報：
147 ~ 165 。
- 6.楊秋忠 1986 土壤的精華—腐植酸 農藥世界 31:49 ~ 51 。
- 7.楊秋忠 1987 有機質肥料及其應用要領（下） 農藥世界 47:51 ~ 53 。
- 8.楊秋忠 1988 微生物應用在有機質農業之角色 農藥世界 47:51 ~ 53 。
- 9.譚克終 1981 蔬菜之營養診斷與施肥 徐氏基金會出版。
- 10.謝 能 1986 有機質肥料與作物栽培 農藥世界 38:80 ~ 82 。