

留母莖數及不同覆蓋物對竹筍產量及品質之影響¹

張明聰 莊耿彰²

摘 要

竹筍不但為本省的主要夏季蔬菜，且可加工以供內外銷，茲為提高其產量及品質，並行合理的集約栽培之目的，而進行本計畫；其中不同覆蓋物分 P E 布、PVC 布（均黑色），P-712 黑色非織布、K-711 灰色非織布、稻草、切碎稻草、稻殼及蔗葉（C.K）等，而以“竹變”為品種；留母莖數則以麻竹、綠竹、烏腳綠竹、老濃巨竹為品種，分別留母莖處理 2 支、4 支及 6 支，以調查其對竹筍產量及品質之關係。

每樣竹筍之留母莖數目，無論是麻竹、綠竹、烏腳綠竹、老濃巨竹等，其產量均隨著母莖數目的增加而提高，但留 4 支或 6 支其差異不顯著；留母莖過程中麻竹、老濃巨竹、烏腳綠竹由二年生母莖所生竹筍較多，故應多留。品質方面（即竹筍苦味之有無），留母莖數之多寡並無顯著之差異。

覆蓋為生產竹筍主要措施之一，並可影響品質及產量，目前一般筍農大部份使用蔗葉當作覆蓋材料，因此以此為對照比較結果，在各種不同覆蓋處理中，竹筍之產量均與蔗葉覆蓋者相若或較低，但差異不顯著，而品質方面，以非織布（P-712 及 K-711）覆蓋者最差，苦味甚重，不宜使用，其他如稻草、稻殼、P E 布、PVC 布則與蔗葉一樣可使用於竹筍生產上。

前 言

本省現有竹類 60 餘種，竹筍生產面積達 23,424 公頃，年產量 279,738 公噸⁽²⁾，除少部份為孟宗竹、桂竹筍等為散生竹外，餘大多為屬叢生竹類：麻竹、綠竹、巨竹等之生產^(3,7)，其中又以麻竹筍加工^(1,4,6)及綠竹筍，“竹變”筍鮮食為主之大宗生產。

竹筍適於平地及坡地生產，然本省過去之栽培管理較為粗放，以致其單位面積產量及品質始終無法提高、穩定^(1,4,6)，為了因應加工原料之生產及品質之提高，實有必要針對有關之生產技術予以探討改良。

合軸叢生竹筍乃由其地下走莖側芽萌發成筍，因此新筍之基桿均較母莖位置高，而竹園管理經培土覆蓋及老竹砍伐等作業，株叢年年增高，致基根裸露，竹叢衰弱不穩，易受風害而影響其生長及產筍量^(1,3)，所以留母莖是否得當對竹筍生產有莫大的影響，因此乃就老濃巨竹、麻竹、烏腳綠竹、綠竹等

1. 本試驗研究為中央加速計劃 74 農建 2.2 糧—08 之補助計劃。

2. 台南區農業改良場副研究員兼新化分場主任，約僱技術員。

四品種，分別留以不同母莖數目，就產量及品質上作一比較，以尋出較佳之留母莖方式。

生產栽培上覆蓋處理可以保持竹叢周圍土壤之濕潤並提高地溫，以促進發筍並提高竹筍產量，尤其在產筍季節，適當的培土及覆蓋充足時筍籜色澤白嫩，筍肉纖維少，而味極鮮美，可提高竹筍品質⁽¹⁾，因此乃希望經由多種覆蓋材料的使用，以比較其間在竹筍生產上之差異，以為推廣栽培之參考。

材 料 與 方 法

一、留母莖栽培：

(一)試驗品種：荖濃巨竹、麻竹、烏腳綠竹、綠竹。

(二)試驗地點：台南區農業改良場新化分場

(三)試驗設計：採逢機完全區集排列，3重複，每重複一叢，行株距5×5m區分為留母莖二支（3年生1支，2年生1支）、四支（3年生1支，2年生3支）、六支（3年生1支，2年生5支）等三處理。

(四)調查項目：產量、產期、品質、筍形。

(五)調查期間：自民國71年10月至73年10月計二年。

(六)竹筍生產期間行培土覆蓋。

(七)施肥量及方法：於立春前後以台肥5號1.5kg，環施於竹叢四周。

二、不同覆蓋物試驗：

(一)試驗品種：竹變

(二)試驗地點：台南區農業改良場斗南雲林試驗地

(三)試驗材料：

1. P-712 黑色非織布
2. K-711 藍灰色非織布
3. PVC 黑色塑膠布（厚0.1mm）
4. PE 黑色塑膠布（厚0.1mm）
5. 稻草
6. 切碎稻草
7. 粗糠
8. 蔗葉（對照組）

(四)覆蓋方法：

蔗葉、稻草、切碎稻草、粗糠為直接覆蓋於竹叢上，而P-712、K-711非織布、PE布、PVC布則區分為下列二種處理：

1. 直接覆蓋於竹叢上。
2. 覆竹葉後再行覆蓋。

(五)設驗設計：試區採逢機完全區集，4重複，每重複一叢，計12種處理，行株距5×4m。

(六)調查項目：產量、筍形、品質。

(七)調查期間：自民國72年10月至73年10月計一年。

(八)施肥量及方法：於立春前後以台肥5號複肥於竹行兩側開溝條施平均每株約1.3公斤。

結 果

一、留母莖數對產量、品質之影響：

(一)產量方面：二年來之結果（如表1）顯示：四個受試品種留四支或六支母莖在產量上均較留二支母莖有顯著的提高，而四、六支母莖間差異則不顯著，而由單株產筍數量上來看也有這個趨勢。

(二)筍形：從筍徑、筍長及單筍重三方面來分析：除麻竹留四支母莖者筍長，單筍重有較短，輕的現象外，其餘三個品種中，各處理間筍形上之差異不大。

(三)品質：筍心苦味及筍籜顏色：四個品種留二、四、六支母莖對筍心苦味及筍色之影響，差異並不顯著。（如表2）

表1 留母莖數對竹筍產量、筍形之影響

Table 1. Effects of number of mother stalks on bamboo shoot yield and shape.

品 種	留 母 莖 數	平均產量 average of yield (g)	單株產筍數 No. spears of per clump (spear)	筍 徑 diameter of per spear (cm)	筍 長 length of per spear (cm)	單支筍重 wt. of per spear (g)
Variety	mother stalks					
老 濃 巨 竹 Giant bamboo	二 支 2 stalks	10758	20	6.75	27.41	537.9
	四 支 4 stalks	26698	41	7.84	27.81	651.2
	六 支 6 stalks	24043	36	7.50	25.35	667.9
	L S D 5 %	15008.3		1.63308	5.04942	238.075
麻 竹 Taiwan giant bamboo	二 支 2 stalks	5475	8	7.49	31.16	684.4
	四 支 4 stalks	10292	21	6.59	22.74	490.1
	六 支 6 stalks	16988	20	7.57	25.85	849.4
	L S D 5 %	8487.5		1.05196	7.08678	262.296
烏 腳 綠 竹 Edible bamboo	二 支 2 stalks	17407	32	6.87	24.98	544
	四 支 4 stalks	25547	38	7.81	24.66	672.3
	六 支 6 stalks	27707	44	7.51	24.43	629.7
	L S D 5 %	7841.3		1.17478	1.06335	196.642
綠 竹 Green bamboo	二 支 2 stalks	5087	23	5.16	19.35	221.2
	四 支 4 stalks	8605	35	5.44	20.85	245.9
	六 支 6 stalks	13785	47	5.45	19.72	293.3
	L S D 5 %	3331.6		0.616316	4.36876	41.0468

表 2 留母莖數對竹筍品質之影響

Table 2. Effects of number of mother stalks on bamboo shoot quality.

品 種	留母莖數 mother stalks	筍 心 苦 味 % Bitter degree of bamboo			筍 色 % Bamboo shoot color				
		+	++	+++	全 白 White	$\frac{1}{3}$ 青 $\frac{1}{3}$ Green	$\frac{2}{3}$ 青 $\frac{2}{3}$ Green	全 青 Green	
老 濃 巨 竹 Giant bamboo	二 支 2 stalks	44.35	39.07	16.59	4.95	50.10	35.95	9.01	
	四 支 4 stalks	52.07	32.22	15.72	5.42	48.16	34.40	12.02	
	六 支 6 stalks	52.37	32.65	14.98	3.95	58.68	27.57	9.80	
	L S D 5 %	9.23905	9.65351	4.01619	4.83415	9.31341	4.82523	9.64906	
麻 竹 Taiwan giant bamboo	二 支 2 stalks	25.92	58.80	15.28	15.32	68.47	14.76	1.45	
	四 支 4 stalks	66.00	29.03	4.98	6.36	79.81	13.82	0.0	
	六 支 6 stalks	38.03	53.42	8.54	14.04	72.97	12.99	0.0	
	L S D 5 %	21.8754	27.4764	13.1153	13.5254	17.1572	24.0735	3.28656	
烏 腳 綠 竹 Edible bamboo	二 支 2 stalks	57.13	32.42	10.45	18.08	64.52	14.15	3.24	
	四 支 4 stalks	61.88	23.85	14.27	19.52	65.64	13.06	1.78	
	六 支 6 stalks	62.97	32.20	4.84	20.91	69.28	8.62	1.19	
	L S D 5 %	6.35943	6.39214	11.9076	13.5324	8.00203	9.80346	4.81936	
綠 竹 Green bamboo	二 支 2 stalks	71.52	19.60	8.87	16.79	56.90	22.04	4.27	
	四 支 4 stalks	68.32	19.52	12.17	18.00	54.98	19.60	7.43	
	六 支 6 stalks	66.64	25.31	8.04	20.98	44.57	27.75	6.69	
	L S D 5 %	26.5119	21.9046	12.0702	11.3713	14.3453	10.3663	5.64319	

母莖別與產筍量之關係：老濃巨竹、麻竹、烏腳綠竹二年生母莖所生產之竹筍比例隨二年生母莖數之增加而提高，而綠竹則大部份由三年生母莖生長而得（如表 3）。

二、不同覆蓋材料對產量、品質之影響：

覆蓋為竹筍生產上重要之措施，並影響及品質及產量，目前一般筍農大多使用蔗葉為覆蓋材料，故以蔗葉為對照而與各種不同覆蓋材料作一比較其結果：

(一)產量方面：各處理之竹筍產量與蔗葉覆蓋者相若或稍差，但其差異不顯著（如表 4）

(二)筍形方面：在竹筍長度上以 K-711、P-712、PE、PVC 布直接覆蓋處理者其筍長顯著較對照組為低，而以稻草覆蓋者則較對照組為長，單筍重則僅有以 PVC 直接覆蓋處理者之單筍重較對照組為低，餘均無顯著差異。（表 4）

(三)品質方面：在筍心苦味上以 K-711、P-712 非織布直接覆蓋或覆草後再行覆蓋處理者，其苦味重之筍數均較對照組為高，在筍色上也有這個趨勢，其筍色為全白或 $\frac{1}{3}$ 青色之筍數較低，而全青筍數較高

，另外以PE、PVC塑膠布覆蓋（直覆及覆草後再覆）者，其²/₃青之筍數均較對照組低，而覆草後再覆塑膠布者，其全白筍色之筍數則較對照組高。（表5）

表3 不同齡母莖大小影響竹筍生產之比率調查表

Table 3. Effect of the different ages of mother-stalks maintained on the bamboo shoot production ratio.

竹筍生產別 Years of plantation	老 漢 巨 竹 Giant bamboo				麻 竹 Taiwan giant bamboo				烏 腳 綠 竹 Edible bamboo				綠 竹 Green bamboo			
	2	4	6	LSD 5%	2	4	6	LSD 5%	2	4	6	LSD 5%	2	4	6	LSD 5%
二年生母莖生產之竹筍 The amount produced by two-year mother stalk left.	%	%	%		%	%	%		%	%	%		%	%	%	
三年生母莖生產之竹筍 The amount produced by three-year mother stalk left.	64.84	52.52	48.29	23.0563	39.56	43.69	23.99	18.3837	84.55	61.22	57.63	15.1046	84.93	77.99	83.67	17.2636

表4 不同覆蓋物對竹筍產量、筍形之影響

Table 4. Effects of different cover materials on bamboo shoot's yield and shape.

覆 蓋 處 理 Cover treatment	平均產量 Average of yield (g)	單株產筍數 No. spears of per clump (spear)	筍 徑 Diameter of per spear (cm)	筍 長 Lengh of per spear (cm)	單支筍重 Wt. of per spear (g)
P-712 (黑色) 直覆 P-712 only	37878	49	9.36	21.16 *	773
覆草+P-712 cover with grass + P-712	49608	65	8.77 *	23.10	763
K-711 (藍色) 直覆 K-711 only	35865	49	9.20	21.91 *	732
覆草+P-711 cover with grass + K-711	43663	51	10.25	23.06	856
PVC 直覆 PVC only	35565	52	8.63 *	22.01 *	684 *
覆草+PVC cover with grass + PVC	33945	42	9.32	23.04	808
PE 直覆 PE only	55393	66	9.41	21.78 *	839
覆草+PE cover with grass + PE	38348	48	9.07	24.25	799
稻草 straw	54650	62	9.10	26.38	881
切碎稻草 cutting straw	53838	66	9.23	23.73	816
粗糠 chafb	53561	67	8.86	24.10	799
蔗葉(對照) sugar-cane leal (C.K.)	54573	65	9.54	24.38	840
LSD 5%	32,205.8		0.762789	1.88329	135.472

註：“*”代表與對照組有顯著差異。

Remark：“*” Stand for significantly different with check.

表 5 不同覆蓋物對竹筍品質之影響

Table 5. Effects of different cover material on bamboo quality.

覆 蓋 處 理 Cover treatment	筍 心 苦 味 % Bitter degree of bamboo			筍 色 % Bamboo shoot color			
	+	++	+++	全 白 White	$\frac{1}{3}$ 青 $\frac{1}{3}$ Green	$\frac{2}{3}$ 青 $\frac{2}{3}$ Green	全 青 Green
P-712 (黑色) 直覆 P-712 only	11.01 *	31.27	57.73 *	3.38 *	15.99 *	18.95	61.69 *
覆 草 + P-712 cover with grass + P-712	15.83 *	24.46	59.71 *	10.47 *	19.20 *	15.55	54.85 *
K-711 (藍色) 直覆 K-711 only	19.77 *	20.59	59.65 *	5.28 *	16.05 *	12.57	66.10 *
覆 草 + K-711 cover with grass + K-711	17.32 *	15.88	66.80 *	6.06 *	14.84 *	16.06	63.05 *
PVC 直 覆 PVC only	58.75	21.09	20.16	42.12	23.09	4.03 *	30.76
覆 草 + PVC cover with grass + PVC	84.43	11.60	3.98 *	65.87 *	24.26	2.89 *	6.99
PE 直 覆 PE only	66.41	17.97	15.63	45.24	28.35	6.69 *	19.73
覆 草 + PE cover with grass + PE	89.26	5.66	5.08 *	64.57 *	27.47	2.89 *	5.08
稻 草 straw	71.90	15.70	12.40	36.47	38.98	11.55	13.00
切碎稻草 cutting straw	65.11	18.77	16.13	36.05	32.64	11.41	19.90
粗 糠 chafb	81.68	16.45	1.87	38.38	53.05	6.70 *	1.87
蔗 葉 (對照) sugar-cane leaf (C.K.)	70.64	19.37	10.00	30.47	37.58	22.60	9.35
LSD 5%	20.581	15.4796	20.4626	19.0785	15.8453	11.9237	21.3790

註：“*”代表與對照組有顯著差異。

Remark：“*”Stand for significantly different with check.

討 論

竹筍的生產係由所留母莖的地下莖萌芽生長而得，一般在 10 ~ 11 月進行竹機整理時即開始培育母莖而砍除多餘的老莖^(1,4)，在培育的母莖中無論是老濃巨竹、麻竹、綠竹或烏腳綠竹、筍農均留三年生的母莖 1 ~ 2 支及二年生母莖 2 ~ 4 支等，經施肥培土或其他覆蓋後，待翌年 5 月開始生產竹筍而採收之^(1,4)留母莖數目愈多，產筍量有較高的趨向但母莖數每株超過 4 支以上，則產筍量及品質不見得有顯著的提高，所以多留母莖不但消耗土壤養份，且竹機迅速擴大，使竹園通風不良，管理及採收不易

。而在所留的母莖中其所生產的竹筍量依不同年生之母莖及品種間而有不同，麻竹、老濃巨竹、烏腳綠竹等，其竹筍大部份由二年生的母莖生長而得，所以留母莖時三年生只留一支即可以供給其他母莖初期營養生長所需，二年生母莖則需多留，以提高產筍量，但綠竹則因特性不同，其三年生母莖發育生長而得之竹筍量較高，故因多留三年生母莖而少留二年生母莖。

留母莖數目多少除了對產量有影響外，對單支筍重，大小及品質上如筍色或苦味輕重均無影響，在受試的四個品種中，綠竹屬於小型竹筍，平均單支筍重為 244 公克，而麻竹、老濃巨竹、烏腳綠竹是屬大型竹筍，單支筍重平均在 610 公克以上，均適於夏季蔬菜之用。

竹筍由母莖的地下走莖芽體發育生長而得，一般地下莖的分佈深度很淺，如不經培土或覆其他覆蓋材料，則竹筍出土後受到陽光的照射而使筍箨變成綠色，使筍產生苦味，不適於食用⁽⁵⁾，所以在竹筍栽培過程中培土及覆蓋是決定品質的主要因素。

由竹筍外表綠色部份的多少，即可判斷其苦味的輕重⁽⁵⁾，一般以全白者味最甜，無苦味， $\frac{1}{2}$ 變綠色者味也甜，但稍帶點苦味， $\frac{2}{3}$ 以上變綠色者則苦味加重，不適於做蔬菜用，因此覆蓋材料大大地影響其品質，用蔗葉、稻草、粗糠可得高品質的竹筍，而如用蔗葉或竹葉覆蓋後再用 PE 或 PVC 布覆用，則更可提高品質，如使用 P-712 及 K-711 布直覆或覆草再覆蓋則品質很差，稻草經切碎後覆蓋之效果可能不佳，因覆蓋除了可保持竹叢的濕度及地溫的提高，最主要的乃在遮斷光綫，使竹筍軟化（白化）而提高品質。

綜上所述，竹筍栽培管理中，留母莖數不宜超過 4 ~ 5 支，麻竹、老濃巨竹、烏腳綠竹，少留三年生母莖，多留二年生母莖，可增加竹筍產量，綠竹則相反。覆蓋材料上可選稻草、粗糠、蔗葉或與 PE 布、PVC 布相互覆蓋均可提高品質。

參 考 文 獻

1. 江 濤 1981 竹筍栽培 農林廳 農民淺說 235 A-園藝 39。
2. 台灣省農林廳 1984 台灣農林年報 73 年版。
3. 林維治 1976 台灣竹亞科植物之分類 林業試驗所。
4. 林清富 1982 本省外銷竹筍產銷發展中程計畫之研議 台灣農業 18(3) : 31 ~ 34。
5. 食品工業研究所 1984 收穫後竹筍老化及苦味質之抑制。
6. 葉漢添 1982 外銷竹筍實施計畫產銷之檢討 台灣農業 18(2) : 25 ~ 29。
7. Robert A. Young and Joseph R. Haun. 1961 Bamboo United states Department of Agriculture Crops Research Division. Agricultural Research Service. P. 36 ~ 50.

THE EFFECTS OF MOTHER-STALK NUMBER AND MULCHING MATERIALS ON THE YIELD AND QUALITY OF BAMBOO SHOOT

M. T. CHANG AND G. J. JUNAG¹

Bamboo shoot is an important summer vegetable in Taiwan. For improving its yield and quality, an experiment of mother stalk number left of four varieties. Giant bamboo, Taiwan giant bamboo, Edible bamboo and Green bamboo was conducted at Tainan DAIS. The treatments of number of stalks are 2 stalks, 4 stalks and 6 stalks.

The other trial of Ta Tao Tin Chu variety was mulched different materials, such as P-712 black, K-711 gray non-woven cloth, PE, PVC plastic sheet (black), straw, cutting straw, chaff sugar-cane leaf (check), etc., to investigate the number of stalks and different mulching materials effects on the bamboo shoot yield and quality.

The result indicated that the more number of mother stalks left, the higher yield of bamboo shoot obtained, but 4 and 6 stalks left were not significantly different, we should keep more two-year-old mother stalks of Giant bamboo, Taiwan giant bamboo and Edible bamboo because they produced more bamboo shoot than three-year-old mother stalks. The number of mother stalks left didn't affect the quality of bamboo shoot.

Mulching is an important technique to the yield and quality of bamboo shoot. The sugar-cane leaf was used for the mulching

1. Head of Hsiu Hue Branch Station and Research assistant of Tainan DAIS.

material so popularly, that we chose it as the check treatment. The result is shown that : Among all treatments of mulching were not significantly different in yield productive, but mulched with P-712 or K-711 non-woven cloth to get a bad quality in comparison of other mulching materials.