

播種時期與種植密度對豆薯產量及品質之影響¹

韓 青 梅²

摘 要

以泰國交令種及珠仔種為試驗材料，探討不同種植密度（40cm×30cm、40cm×25cm、30cm×30cm及30cm×25cm）及播種時期（9月5日、9月20日、10月5日及10月20日）對豆薯之產量與品質之影響，於1991及1992年秋作分別在高雄區農業改良場試驗結果顯示：豆薯泰國交令種與珠仔種間園藝性狀差異頗大，珠仔種之薯形為圓椎形，單粒重較小，平均產量較低；泰國交令種為扁圓形，單粒重較重，平均產量較高。行株距愈寬者，豆薯之單粒重較重，直徑較大，但總產量偏低。行株距及種植時期對硬度及甜度影響不大，但對豆薯之大小和產量影響較鉅。為兼顧豆薯之產量與品質，本試驗結果兩品種均以30cm×25cm種植密度及9月下旬之種植時期最為適宜。

關鍵詞：種植密度、種植時期、豆薯、產量、品質。

前 言

豆薯（Yam-bean）屬於豆科，學名 *Pachyrhizux erosus* (L.) Urban 原產熱帶，本省主要產區在高屏地區^(2、3)。豆薯含豐富之蛋白質、糖份及澱粉，不但可生食、炒食、煮食、亦可製粉，品質柔細，甜脆而風味好^(2、9)；其貯存力強收穫後可貯藏到夏季蔬菜缺乏時出售，對紓解本省夏季蔬菜之缺乏頗有助益，且受一般消費者之喜愛。豆薯生育期適溫為25℃以上，生育後期則需較溫暖乾燥的氣候，以利薯塊之形成與肥大；對土壤之選擇亦較嚴格，以土壤肥力中等，排水良好之砂質土或砂質壤土最為適宜^(2、11)。本省南部地區一般農民多以秋冬季播種，因配合耕作制度之需要，播種期早晚相差1個月以上，其播種密度差異亦大，對豆薯的產量與品質影響頗鉅。前人研究指出，種植密度對作物之產量影響甚鉅，株距小可提高單位面積之總產量^(4、5、8、9、10、12)。目前本省有關豆薯栽培方面之相關參考資料，尚付闕如。為因應農民需要，尋求乙套適合本省氣候土壤的栽培管理法有待加以建立。本試驗之目的除比較本省農民現有品種間園藝性狀之差異外，並探討不同種植密度及種植時期對豆薯之產量及品質之影響。

1. 本試驗承蒙涂元春及陳小木先生協助田間工作，謹此致謝。

2. 高雄區農業改良場助理研究員。

材料與方法

一、不同種植密度對豆薯產量及品質之影響

本試驗田設置於高雄區農業改良場農場，試區屬砂質壤土，以泰國交令種及珠子種（在來種）為供試材料，試驗設計採用裂區設計，以品種為主區，種植密度為副區，重複四次，小區面積 7.5cm^2 ，種植密度分四種行株距：(A)： $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 、(B)： $30\text{cm} \times 25\text{cm}$ 、(C)： $40\text{cm} \times 30\text{cm}$ 、(D)： $40\text{cm} \times 25\text{cm}$ 等。採用點播法播種，每穴種植2粒種子，種子用量每10公畝4公斤左右，於1991年10月5日播種，試驗田每10公畝施堆肥2000公斤、過磷酸石灰50公斤、硫酸鉀20公斤，均作為基肥施用。發芽後於幼苗3-4葉片時行間拔，每穴留一株，人工除草共三次，土壤乾燥時行溝灌水。生育期中，蔓莖每半個月割切一次，防止地上部過於茂盛而影響地下部結薯。生長四個月後行採收，採收時地上部先割除，然後掘取薯塊，進行產量及園藝性狀調查，其調查方法分述於下：

- ①單粒重：每小區逢機取10個豆薯分別調查重量。
- ②直徑：每小區逢機取10個豆薯，利用游標尺測其之直徑與橫徑，以平均表示之。
- ③硬度：每小區逢機取10個豆薯，利用日本製 Cat.No.166 果實硬度計，測其硬度。
- ④甜度：每小區逢機取10個豆薯，利用日本製 ATAGO Types N₁ 糖度計測其甜度，以 Brix表示之。

二、不同種植時期對豆薯產量及品質之影響

本試驗田設置於高雄區農業改良場農場，試區屬砂質壤土，以泰國交令種及珠子種（在來種）為供試材料，試驗設計採用裂區設計，以品種為主區，種植時期為副區，重複四次，行株距 $30\text{cm} \times 25\text{cm}$ ，小區面積 7.5cm^2 ，於1992年9月開始種植，種植時期分四個時期：9月5日、9月20日、10月5日及10月20日等。栽培管理按慣行法行之，生長四個月後進行採收與調查，其調查方法如同試驗一。

結果與討論

豆薯為匍匐生長之草本植物，塊根肥大可食用，莖屬於蔓性，葉為羽狀三出複葉，頂生小葉菱形，側生小葉歪卵形，兩枚對生較小。豆薯於試驗生育期間，銹病及炭疽病均無發生，莖蔓生育狀況良好。由表1. 品種間植株形態之比較可知，本省目前農民種植最多之兩品種泰國交令種及珠子種間，幼苗期植株之形態，差異即非常明顯。泰國交令種莖色較綠，頂生小葉，葉色淡綠，其葉片中間上部有淺缺刻，薯形較大為扁圓形，種子亦較大，千粒重平均269公克。珠子種為本地在來種，其莖色則為濃紫青色，頂生小葉，葉色濃綠，其葉片中間上部亦有淺缺刻，薯形呈圓錐狀，種子較小，千粒重平均202公克。

由表2.之結果得知，兩品種間，無論在豆薯之單粒重、直徑或產量方面均達極顯著

之差異。泰國交令種產量較高，比珠仔種增產9.6%，平均每10公畝達2,684公斤，單粒重平均達253.3公克，直徑達10公分；珠仔種平均每10公畝達2,448公斤，單粒種 231.5公克，直徑8.8公分。

表1. 豆薯不同品種間植物形態之比較

Table 1. Morphological comparison between two varieties of yam-bean.

品 種	莖 色	頂生小葉葉色及葉緣	薯 形	種子千粒重 (公克)
珠 仔 種	濃紫褐色	濃綠其葉片中間上部有淺缺刻	圓錐形	202
泰國交令種	綠 色	淺綠其葉片中間上部有淺缺刻	扁圓形	269

表2. 不同品種間豆薯重要園藝性狀及產量之比較

Table 2. Comparison on the horticultural characteristics and yield of yam-bean.

品 種	單粒重(g)	直徑(cm)	產量(kg/0.1ha)	指數(%)
珠 仔 種	231.5 ^b	8.8 ^b	2448 ^b	100
泰國交令種	253.3 ^a	10.0 ^a	2684 ^a	109.6

* 同欄內英文字母相異者表示利用 Duncan's 多變域法測定達5%顯著差異水準，英文字母相同者差異未達顯著水準。

種植密度對不同之作物有不同之影響，而每一作物又有其最適當之種植密度^(1、7、9、10)。由表3.試驗結果得知種植密度對豆薯泰國交令種單粒重影響頗大，其中以行株距40cm×30cm者，單粒重最重，平均269公克，單粒重次重者為行株距40cm×25cm者平均267公克，但兩者間差異不顯著。30cm×30cm與30cm×25cm間其單粒重差異亦不顯著，但與行距40cm者之差異則達極顯著，因此得知，行距對豆薯單粒重之影響較株距為大。豆薯直徑大小亦以40cm×30cm者最大，平均直徑達10.6cm，40cm×25cm者直徑次大，平

均10.5cm，但兩處理間差異未達顯著性差異水準。30cm×30cm者直徑9.3cm，30cm×25cm者最小僅9.1cm，此兩者間差異亦不顯著。直徑的大小對單粒重之影響最大，單粒重愈重則直徑愈大，反之則愈小，故行距對直徑之影響亦比株距為大。硬度影響豆薯之貯運，硬度高者較耐貯運，各處理間之硬度比較，以40cm×25cm者最硬，平均每平方公分可承受0.89公斤之重力，但各處理間差異不大。甜度影響風味，甜度越高者，風味越佳，反之則差，各處理間甜度以Brix表示之，平均值在4.1~4.3之間，差異不顯著。不同行株距對產量之影響很大，在各處理間差異達極顯著之水準，以30cm×25cm者，產量最高，平均每10公畝產量達3,147kg，30cm×30cm者次優，平均每10公畝產量達2,678kg，40cm×30cm者產量最低，僅2,240kg。珠仔種於不同種植密度之單粒重、直徑、硬度、甜度及產量等各方面之表現均和泰國種有相似之結果。綜合以上之結果得知，豆薯泰國交令種與珠仔種間差異很大，珠仔種之薯形為圓椎形，單粒重較小，平均產量較低，泰國交令種為扁圓形，單粒重較重，平均產量較高。行距越寬者，豆薯之單粒重較重，直徑較大，但總產量偏低；行株距對硬度及甜度影響不大，但對豆薯之大小和產量影響較鉅，兩品種似乎均以30cm×25cm者產量最高。

表3. 不同種植密度對豆薯園藝性狀及產量之影響
Table 3. Effect of different spacings on the horticultural characteristics and yield of yam-bean.

品 種	行株距 (cm)	種植株數 (pl/0.1ha)	單粒重 (g)	直徑 (cm)	硬度 (kg/cm ²)	甜度 (Brix)	產 量 (kg/0.1ha)
珠仔種	40×30	8,333	249 ^a	9.6 ^a	0.88 ^a	4.3 ^a	2075 ^c *
	40×25	10,000	246 ^a	9.5 ^a	0.88 ^a	4.2 ^a	2460 ^b
	30×30	11,111	220 ^b	8.3 ^b	0.88 ^a	4.1 ^a	2444 ^b
	30×25	13,333	211 ^b	8.1 ^b	0.89 ^a	4.1 ^a	2813 ^a
泰 國 交令種	40×30	8,333	269 ^a	10.6 ^a	0.88 ^a	4.2 ^a	2240 ^c *
	40×25	10,000	267 ^a	10.5 ^a	0.89 ^a	4.3 ^a	2670 ^b
	30×30	11,111	241 ^b	9.3 ^b	0.88 ^a	4.2 ^a	2678 ^b
	30×25	13,333	236 ^b	9.1 ^b	0.88 ^a	4.1 ^a	3147 ^a

* 同欄內英文字母相異者表示利用 Duncan's 多變域法測定達 5% 顯著水準差異，英文字母相同者差異未達顯著水準。

種植時期適當與否，亦影響作物之產量與品質，據季⁽¹⁾及韓⁽⁷⁾試驗報告指出：種子用亞麻適宜早播，而纖維用亞麻則適宜晚播。由表4.結果得知，珠仔種無論在豆薯之單粒重、直徑、甜度及產量等均以9月20日種植者最優，其每分地平均產量3,327公斤，以

10月20日種植者最差，泰國交令種亦有相似之結果。提早於9月5日種植者，氣溫較高，而延遲至10月底種植者，氣溫又太低，一般豆薯生長與發育之最適溫為25°C，氣溫太高與太低對豆薯之生長與發育均不利。因此，豆薯於高屏地區應以9月底種植較宜。

表4. 不同種植時期對豆薯園藝性狀及產量之影響

Table 4. Effect of different sowing date on the horticultural characteristics and yield of yam-bean.

品 種	種植時期	單粒重 (g)	直徑 (cm)	硬度 (kg/cm)	甜度 (Brix)	產 量 (kg/0.1ha)
珠仔種	9 月 5 日	231.0 ^b	9.2 ^b	0.88 ^a	5.68 ^{a b}	3064 ^b
	9 月20日	263.8 ^a	9.7 ^a	0.88 ^a	5.93 ^a	3327 ^a
	10 月 5 日	224.3 ^b	8.8 ^{b c}	0.88 ^a	5.43 ^{b c}	2986 ^b
	10 月20日	208.0 ^c	8.6 ^c	0.88 ^a	5.15 ^c	2750 ^c
泰 國 交令種	9 月 5 日	239.0 ^{a b}	10.0 ^{a b}	0.88 ^a	5.83 ^a	3187 ^{a b}
	9 月20日	268.3 ^a	10.5 ^a	0.88 ^a	5.73 ^a	3577 ^a
	10 月 5 日	230.5 ^b	9.5 ^a	0.88 ^a	5.40 ^a	3074 ^b
	10 月20日	214.3 ^b	9.6 ^a	0.88 ^a	5.30 ^a	2853 ^b

* 同欄內英文字母相異者表示利用 Duncan's 多變域法測定達5%顯著差異水準，英文字母相同者差異未達顯著水準。

參考文獻

1. 季景元、陳坤生、戴常智、周學淳 · 1963 · 種子亞麻播種期之適應性研究 · 農業研究 12(1) :35-46 ·
2. 陳文郁 · 1980 · 豆薯 · 臺灣農家要覽 · 臺灣省政府農林廳 P.866~868 ·
3. 葉茂生，鄭隨和 · 1991 · 臺灣豆類植物資源彩色圖鑑 · 行政院農業委員會 p.208 ·
4. 曾勝雄 · 1986 · 栽培密度及氮肥用量對小麥產量之影響 · 台中區農業改良場研究彙報 13 : 19-26 ·
5. 許愛娜 · 1985 · 播種期與播種方式對啤酒大麥產量與品質之影響 · 台中區農業改良場研究彙報10 : 23-32 ·
6. 譚克終譯 · 1979 · 蔬菜發育之生理與栽培之新技術 · 徐氏基金會出版 ·
7. 韓青梅、莊周瑞、邱善美 · 1982 · 植期與播種密度對種子用亞麻纖維細胞發育之影響 · 中華農業研究31(1) :35-41 ·
8. Albrechts, E. E. 1971 Influence of plant density on strawberry fruit

- production. Proc. Fla. Sta. Hort. Soc. 84 : 156-159.
9. BESTER, C.W.J. 1981. Influence of spacing and planting time on the production of three strawberry cultivars. Deciduous Fruit Grower 31 : 354-35.
 10. Hughes, H.M. 1967. The effect of planting time, runner size and plant spacing on the yield of strawberries. J. Hort. Sci. 42 : 253-262.
 11. Tindall, H.D. 1983. Vegetables in the tropics. McMillan Press London. pp. 272-274.
 12. Tsung-dao Liou. 1982. Studies on seed production Technique of water convolvulus. Report of vegetable crops improvement series 1 : 341-353.