中華農業研究（Jour. Agric. Res. China）46(2)：132～141（1997）

不同基因型、栽培密度及收穫期對落花生莢果成熟度的影響[1]

呂坤泉[2]　葉茂生[3]　楊金興[4]　盧煌勝[4]

摘要：本試驗採用四個落花生基因型，包括Spanish type 的臺南11號及臺農6號與 Virginia type 的立枝仔及 VB313 爲材料，分別於1995年春作及秋作種植於臺灣省農業試驗所之試驗農場，栽培密度分成株距10公分及30公分二種，於莢果生育期間分六次取樣調查，以探討不同收穫期對落花生莢果成熟度之影響，期瞭解臺灣目前落花生主要栽培品種之最適收穫期，以提供落花生栽培及育種改進之參考。試驗結果，四個基因型均以愈接近地面之分枝所結莢果愈多，尤以第一、二分枝莢數最多，上位分枝結莢之機率以立枝仔及 VB313 較高，所結莢果上位分枝不一定較下位分枝晚熟。單株莢果及籽粒數，以株距30公分之栽培情況下較多於10公分者。四個基因型落花生，不管春秋作，六次收穫期中，成熟莢數（合格莢）均不易達70%以上。依成熟莢果百分比觀之，臺南11號及臺農6號春作最適收穫期約爲始花後108—115天，秋作爲90—97天；立枝仔及VB313 春作最適收穫期爲始花後115天，秋作爲97天。

關鍵詞：落花生、基因型、收穫期、成熟度。

前　言

栽培種落花生依生長習性可分爲 Virginia、Spanish 及Valencia 三種植物型（botanical type），各型間在植株、莢果、種子性狀上皆有明顯之不同。Virginia type 屬於*hypogaea* 亞種，植株呈半立或匍匐性，主莖不開花，分枝數多且結果枝與營養枝交互分布於分枝上，成熟期晚，種子具休眠性，而莢果及籽粒較大，具高產潛能。臺灣栽培之 Virginia type 落花生常有籽粒不飽滿現象，影響產量及品質甚鉅，如目前於彰化及澎湖地區栽培之立枝仔、澎湖2號及澎湖3號。Valencia type 與 Spanish type 同屬於*fastigiata*亞種，植株均呈直立性，分枝數較少，約有4枝，主莖分枝均可開花，成熟期較早，種子不具休眠性[7,9,10,11,19]。Spanish type 莢果及籽粒均較小且多爲兩粒型，臺灣栽培品種均以此型爲主，如臺南選9號、臺南11號及臺農6號等。Valencia type 莢果較長且多爲多粒莢型，目前臺灣無此型之推廣品種[3]。

落花生屬無限生長型作物，開花期長，莢果成熟不一致，適時收穫，其產量及品質均較佳。通常成熟莢果約在60—80%時即爲收穫適期，惟因品種不同而異，一般之 Virginia type 大粒品種成熟莢果比率較低，Spanish 及 Valencia type 之小粒品種較高[5,8]。

1. 臺灣省農業試驗所　研究報告第1895號。
2. 臺灣省政府農林廳技士。臺灣省　南投縣　中興新村。
3. 國立中興大學農藝系教授。臺灣省　臺中市。
4. 臺灣省農業試驗所農藝系助理研究員及研究員。臺灣省　臺中縣　霧峰鄉。

落花生植株型態及莢果籽粒性狀在品種間具有相當大之差異，適合之栽培行株距，可獲得最高產量及品質。一般植株直立性者比半立性或匍匐性者較適合密植栽培[4,12,13,15]。落花生收穫期之適當與否，與產量及品質關係至爲密切，國內適當收穫期之研究報告極少，花生農往往憑經驗或市場價格及耕作需要，以決定花生收穫期，因此甚難獲得高產、質優之花生莢果、籽粒。因此本試驗主要目的乃在探討不同基因型、栽培密度及收穫期對落花生莢果成熟度之影響，供落花生栽培時決定最適採收期及育種改進之參考。

材料與方法

一、材　料

本試驗以臺南11號（Tainan 11）及臺農6號（Tainung 6）2個 Spanish type 與 VB313 及立枝仔（Li-chu-tzae）2個 Virginia type 落花生爲材料。

二、方　法

㈠栽培方法

於1995年春作（2月10日）及秋作（8月24日）分別種植於臺中縣霧峰鄉臺灣省農業試驗所試驗田。4個基因型與2個株距（10cm及30cm）組合成8個處理作爲主區，採逢機完全區集設計，3重複，並以收穫期爲副區，兩行作畦栽培，畦寬90cm，行長5.1m，每小區種6畦，田間生育管理，採用一般慣行方法。

㈡取樣調查

1. 春作始花後80天，秋作始花後62天，開始每隔7天計分6次取樣，春作分別於6月19日、26日、7月3日、10日、17日及24日取樣一次；秋作分別於11月20日、27日、12月4日、11日、18日、25日各取樣一次，分別以H1、H2、H3、H4、H5、H6爲代號。
2. 每期作自各小區逢機取樣10株調查，由試驗田取得的樣品經水洗後調查各單株不同成熟度之莢果分布。
3. 落花生莢果、籽粒發育階段之分期標準，依 Pattee *et al.* (1974) 之方法爲之，其籽粒成熟等級共分14期，自第8期（S8）以上之莢果始具經濟價值。

結果與討論

一、春作株距10cm之莢果成熟期分布

1995年春作株距10cm四個基因型六個收穫期單株上不同成熟等級之莢果分布情形列於表1。臺南11號在H1收穫時之莢數合計38莢，其中8～12期（合格莢）有14莢（37%），1～7期24莢（63%）。H2之莢數合計35莢，其中8～12期只有16莢（46%），1～7期19莢（54%）。H3之莢數合計29莢，其中8～13期有14莢（48%），1～7期15莢（52%）。H4之莢數合計33莢，其中8～13期有21莢（64%），1～7期12莢（36%）。H5之莢數合計27莢，其中8～14期17莢（64%），1～5期10莢（36%）。H6之莢數合計有24莢，其中8～14期16莢（67%），1～7期8莢（33%）。

臺農6號在H1收穫時之莢數合計25莢，其中8～12期有10莢（40%），1～7期有15莢（60%）。H2之莢數合計32莢，其中8～12期有11莢（34%），1～6期有21莢（66%）。H3之莢數合計20莢，其中8～13期有7莢（35%），1～7期有13莢（65%）。H4之莢數合計27莢，其中8～14期有12莢（44%），1～7期有15莢（56%）。H5之莢數合計有30莢，其中8～14期有14莢（47%），1～6期有16莢（53%）。H6之結莢數合計26莢，其中8～14期有17莢（65%），3～7期9莢（35%）。

立枝仔在 H1 收穫時之結莢數合計29莢，其中8～13期有11莢（38%），1～7期有18莢（62%）。H2之結莢數合計有28莢，其中8～12期有11莢（39%），1～6期17莢（61%）。H3之結莢數合計

有28莢，其中8～13期有9莢（32%），1～5期19莢（68%）。H4之結莢數合計有35莢，其中8～14期有14莢（40%），1～7期有21莢（60%）。H5之結莢數合計有31莢，其中8～14期12莢（39%），1～7期19莢（61%）。H6之結莢數合計37莢，其中8～13期有16莢（43%），1～7期21莢（57%）。

VB313在H1收穫時之結莢數合計22莢，其中9～12期有8莢（36%），1～7期有14莢（64%）。H2之結莢數合計有24莢，其中8～11期有10莢（42%），1～7期14莢（58%）。H3之結莢數合計有27莢，其中8～14期11莢（41%），1～7期16莢（59%）。H4之結莢數合計有24莢，其中10～14期有12莢（50%），1～7期有12莢（50%）。H5之結莢數合計有21莢，其中8～13期有12莢（57%），1～6期9莢（43%）。H6之結莢數合計25莢，其中8～14期有17莢（68%），1～7期8莢（32%）。

表 1. 春作株距10cm四個基因型六個收穫期單株上不同成熟度之莢果分布

Table 1. Frequency distribution of pod stage for six harvest dates of four peanut genotypes grown in 10cm of space-in-row in the spring.

Genotype	Harvest[z] date	Pod stage														Total (pods/plant)	Below stage 7		Above stage 8	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		Pod no.	%	Pod no.	%
Tainan 11	H1	7	1	5	5	3		3	2	3	4	4	1			38	24	63	14	37
	H2	6	2	5	5			1	2	1	2	3	2	6		35	19	54	16	46
	H3	10	1			1	1	2	3	1	5	2	2	1		29	15	52	14	48
	H4	6		1	2	3			3	3	3	4	7	1		33	12	36	21	64
	H5	6		2	1			1	3		3	2	8		1	27	10	36	17	64
	H6	3		2	1		1	1	5	3	1	4	3			24	8	33	16	67
Tainung 6	H1	4		4	2		3	2	4	2	1	2	1			25	15	60	10	40
	H2	8		6	2	3	2		2	1	4	3	1			32	21	66	11	34
	H3	1	2		2	1	1	6	2		1	1	2	1		20	13	65	7	35
	H4	5	5	1			2	2	3		3	3		2	1	27	15	56	12	44
	H5	5			4	6	1		5	2		1	5		1	30	16	53	14	47
	H6			1		1	2	5	3	3		1	8	1	1	26	9	35	17	65
Li-chu-tzae	H1	9		1	2		2	4	5		2	1	2	1		29	18	62	11	38
	H2	8		6		1	2		3	3	1	2	2			28	17	61	11	39
	H3	8		7	2	2			2		2	1	2	2		28	19	68	9	32
	H4	13	1		1		2	4	4	2		1		2	5	35	21	60	14	40
	H5	10			4	2	1	2	1		1		6	2	2	31	19	61	12	39
	H6	10	1	3		3	2	2	1	3	3	1	4	4		37	21	57	16	43
VB 313	H1	5		2	4		2	1		3	1	2	2			22	14	64	8	36
	H2	5		5		2		2	4	2	2	2				24	14	58	10	42
	H3	11			1	4	2	1	2		1	1	2	2	3	27	16	59	11	41
	H4	6	1	3				2			4	2	1	1	4	24	12	50	12	50
	H5	6	1				2		3	4		1	3	1		21	9	43	12	57
	H6	8							6	1	1	1	5	1	2	25	8	32	17	68

[z] Harvested at six 7-day intervals beginning at 80 days after first blooming stage.

二、春作株距30cm之莢果成熟期分佈

1995年春作株距30cm四個基因型在六個收穫期單株上不同成熟期之莢果分布情形列於表2。臺南11號在H1收穫時之結莢數合計31莢，其中8～12期有15莢（48%），1～7期有16莢（52%）。H2之結莢數合計有35莢，其中8～13期12莢（34%），1～7期23莢（66%）。H3之結莢數合計有36莢，其

中8～12期22莢（61%），1～7期14莢（39%）。H4之結莢數合計有35莢，其中8～13期23莢（66%），1～6期12莢（34%）。H5之結莢數合計有43莢，其中8～14期25莢（58%），1～7期18莢（42%）。H6之結莢數合計有40莢，其中8～14期18莢（45%），1～7期22莢（55%）。

表 2. 春作株距30cm四個落花生基因型六個收穫期單株上不同成熟度之莢果分布

Table 2. Frequency distribution of pod stage for six harvest dates of four peanut genotypes grown in 30cm of space-in-row in the spring.

Genotype	Harvest[z] date	Pod stage														Total (pods/ plant)	Below stage 7		Above stage 8	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		Pod no.	%	Pod no.	%
Tainan 11	H1	4	1	3		2	2	4	6	2	2	1	4			31	16	52	15	48
	H2	8	1	3		2	5	4	3	1	2	3	1	2		35	23	66	12	34
	H3	6		2		1	1	4	2	3	5	4	8			36	14	39	22	61
	H4	3	2	1		3	3		2	4	6	4	4	3		35	12	34	23	66
	H5	11	1		1	3	1	1	5	4			10	2	4	43	18	42	25	58
	H6	11		3	2	2	1	3	3		1	2	8	1	3	40	22	55	18	45
Tainung 6	H1	10		3		2	1		4	3	2	3	1			29	16	55	13	45
	H2	11	2		3	3		2	2	3	2	2	2			32	21	66	11	34
	H3	3			1	7		4			4	1	4	1		25	15	60	10	40
	H4	2	1		4	8	1	1		5	3	1	2	3	4	35	17	49	18	51
	H5	6	3	4	2		2		5	6		2	4	1	2	37	17	46	20	54
	H6	3		2	2	6	2	1	1	2	1	4	2	9	1	36	16	44	20	56
Li-chu-tzae	H1	7	2		7	3		3		4	3	2	2	1		34	22	65	12	35
	H2	12	2	7		2	4		8	3	3	2	1			44	27	61	17	39
	H3	12	2				3			2	4	1	1		3	28	17	61	11	39
	H4	22	1		1			1		2	2	1	3	1	7	41	25	61	16	39
	H5	9				3	4	3	5		5	2	4	1	3	39	19	49	20	51
	H6	12	1	3	7	3		1	4	5	2		4	3	4	49	27	51	22	49
VB 313	H1	7		6	2		5	3	4			2	3			32	23	72	9	28
	H2	4		4		2	1	3	6	3	2		3	1		29	14	49	15	51
	H3	16		1		2		1	2	4			4	3	5	38	20	53	18	47
	H4	9	1		1		4	5	2	4	6	3	2	2		39	20	51	19	49
	H5	8	2	4	5	2	2	1	6	2		3	5	3	6	49	24	49	25	51
	H6	14	3		2	1	1	2	4	3			8	6	3	47	23	49	24	51

[z] Harvested at six 7-day intervals beginning at 80 days after first blooming stage.

臺農6號在H1收穫時之結莢數合計29莢，其中8～12期有13莢（45%），1～6期有16莢（55%）。H2之結莢數合計有32莢，其中8～12期有11莢（34%），1～7期21莢（66%）。H3之結莢數合計有25莢。其中10～13期10莢（40%），1～7期15莢（60%）。H4之結莢數合計有35莢，其中9～14期18莢（51%），1～7期17莢（49%）。H5之結莢數合計有37莢，其中8～14期20莢（54%），1～6期17莢（46%）。H6之結莢數合計36莢，其中8～14期有20莢（56%），1～7期16莢（44%）、

立枝仔在H1收穫時之結莢數合計34莢，其中9～13期12莢（35%），1～7期有22莢（65%）。H2之結莢數合計有44莢，其中8～12期17莢（39%），1～6期27莢（61%）。H3之結莢數合計有28莢，其中9～14期11莢（39%），1～6期17莢（61%）。H4之結莢數合計有41莢，其中9～14期16莢（39%），1～7期25莢（61%）。H5之結莢數合計有39莢，其中8～14期20莢（51%），1～7期19莢

(49%)。H6之結莢數合計有49莢，其中8～14期22莢 (49%)，1～7期27莢 (51%)。

VB313在H1收穫時之結莢數合計32莢，其中8～12期9莢 (28%)，1～7期有23莢 (72%)。H2之結莢數合計有29莢，其中8～13期15莢 (51%)，1～7期有14莢 (49%)。H3之結莢數合計有38莢，其中8～14期18莢 (47%)，1～7期有20莢 (53%)。H4之結莢數合計有39莢，其中8～13期19莢 (49%)，1～7期有20莢 (51%)。H5之結莢數合計有49莢，其中8～14期25莢 (51%)，1～7期有24莢 (49%)。H6之結莢數合計有47莢，其中8～14期24莢 (51%)，1～7期有23莢 (49%)。

三、秋作株距10cm之莢果成熟期分佈

1995年秋作株距10cm四個基因型在六個收穫期單株上不同成熟期之莢果分布如表2。臺南11號在H1收穫時之結莢數合計43莢，其中10～12期有16莢 (37%)，1～7期有27莢 (63%)。H2之結莢數合計40莢，其中8～12期17莢 (43%)，1～6期23莢 (57%)。H3之結莢數合計有29莢，其中8～12期14莢 (48%)，1～6期15莢 (52%)。H4之結莢數合計有27莢，其中8～12期16莢 (59%)，1～7期11莢 (41%)。H5之結莢數合計有25莢，其中8～13期14莢 (56%)，1～6期11莢 (44%)。H6之結莢數合計有32莢，其中8～14期23莢 (72%)，1～7期9莢 (28%)。

表 3. 秋作株距10cm四個落花生基因型六個收穫期單株上不同成熟度之莢果分布

Table 3. Frequency distribution of pod stage for six harvest dates of four peanut genotypes grown in 10cm of space-in-row in the spring.

Genotype	Harvest[z] date	Pod stage														Total (pods/plant)	Below stage 7		Above stage 8	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		Pod no.	%	Pod no.	%
Tainan 11	H1	11		8	6			2			3	2	11			43	27	63	16	37
	H2	11	1	3	6		2		1	4	5	3	4			40	23	57	17	43
	H3	8			6		1		2	1	3	2	6			29	15	52	14	48
	H4	3			3	2	2	1	2		9	3	2			27	11	41	16	59
	H5	4		1	5		1		2	3	2	2	4	1		25	11	44	14	56
	H6	3			4		1	1	2		5	6	9		1	32	9	28	23	72
Tainung 6	H1	10			7	2	5	1	1	1		1	5			33	25	76	8	24
	H2	7		5	5	1		1	5		3	1	2			30	19	63	11	37
	H3	12					4	2	1	3	5		5			32	18	56	14	44
	H4	8			3	4	3	1	3		4	3	2			31	19	61	12	39
	H5	4			8	3	1		4	1	4	4				29	16	55	13	45
	H6	6			8	3		1	3	2		1	1	2	7	34	18	53	16	47
Li-chu-tzae	H1	4		2	4	3	5	2	3	2	1		1			27	20	74	7	26
	H2	16		2			3			2	2	1	4			30	21	70	9	30
	H3	17		2	1			4			1	2	5			32	24	75	8	25
	H4	6			9		1		5	1	6	2	2		1	33	16	48	17	52
	H5	6			3	1		4	3	3	4	1				25	14	56	11	44
	H6	3			5	1	1	1	2	1		6	2		1	23	11	48	12	52
VB 313	H1	11	1	2	1		3	9	2	1	2					32	27	84	5	16
	H2	19		6	2	1	6	5	4	2						45	39	87	6	13
	H3	17		5	14	4		1	3	1	2					48	42	86	6	14
	H4	15		2	6		1	1	5	1	2					33	25	76	8	24
	H5	17		2	13		4	1	8	1		1				47	37	79	10	21
	H6	4			12	1	6	3	10	5			1			42	26	62	16	38

[z] Harvested at six 7-day intervals beginning at 80 days after first blooming stage.

臺農6號在H1收穫時之結莢數合計33莢，其中8～12期8莢（24%），1～7期有25莢（76%）。H2之結莢數合計有30莢，其中8～12期有11莢（37%），1～7期19莢（63%）。H3之結莢數合計有32莢。其中8～12期14莢（44%），1～7期18莢（56%）。H4之結莢數合計有31莢，其中8～12期12莢（39%），1～7期19莢（61%）。H5之結莢數合計有29莢，其中8～11期13莢（45%），1～6期16莢（55%）。H6之結莢數合計34莢，其中8～14期有16莢（47%），1～7期18莢（53%）。

立枝仔在H1收穫時之結莢數合計27莢，其中8～12期7莢（26%），1～7期有20莢（74%）。H2之結莢數合計30莢，其中9～12期9莢（30%），1～6期21莢（70%）。H3之結莢數合計33莢，其中8～12期8莢（25%），1～7期24莢（75%）。H4之結莢數合計33莢，其中8～14期17莢（52%），1～7期16莢（48%）。H5之結莢數合計25莢，其中8～11期11莢（44%），1～7期14莢（56%）。H6之結莢數合計23莢，其中8～14期12莢（52%），1～7期11莢（48%）。

VB313在H1收穫時之結莢數合計32莢，其中8～10期5莢（16%），1～7期27莢（84%）。H2之結莢數合計45莢，其中8～9期6莢（13%），1～7期39莢（87%）。H3之結莢數合計48莢，其中8～10期6莢（14%），1～7期42莢（86%）。H4之結莢數合計33莢，其中8～10期8莢（24%），1～7期25莢（76%）。H5之結莢數合計47莢，其中8～11期10莢（21%），1～7期37莢（79%）。H6之結莢數合計42莢，其中8～12期16莢（38%），1～7期26莢（62%）。

四、秋作株距30cm之莢果成熟期分佈

1995年秋作株距30cm四個基因型在六個收穫期單株上不同成熟期之莢果分布如表4。臺南11號在H1收穫時之結莢數合計22莢，其中8～12期13莢（59%），1～6期9莢（41%）。H2之結莢數合計39莢，其中8～12期17莢（44%），1～7期22莢（56%）。H3之結莢數合計34莢，其中8～12期22莢（65%），1～6期12莢（35%）。H4之結莢數合計43莢，其中8～12期22莢（51%），1～6期21莢（49%）。H5之結莢數合計41莢，其中8～12期25莢（61%），1～7期16莢（39%）。H6之結莢數合計有41莢，其中8～14期25莢（61%），1～7期16莢（39%）。

臺農6號在H1收穫時之結莢數合計42莢，其中8～11期15莢（36%），1～7期27莢（64%）。H2之結莢數合計有42莢，其中9～12期有10莢（24%），1～6期32莢（76%）。H3之結莢數合計44莢。其中8～12期14莢（32%），1～6期30莢（68%）。H4之結莢數合計44莢，其中8～13期16莢（36%），1～7期28莢（64%）。H5之結莢數合計28莢，其中8～12期17莢（61%），1～7期11莢（39%）。H6之結莢數合計24莢，其中8～12期16莢（67%），1～7期8莢（33%）。

立枝仔在H1收穫時之結莢數合計35莢，其中8～10期14莢（40%），1～7期21莢（60%）。H2之結莢數合計48莢，其中8～12期11莢（23%），1～7期37莢（77%）。H3之結莢數合計有49莢，其中8～12期14莢（29%），1～7期35莢（71%）。H4之結莢數合計29莢，其中8～12期13莢（45%），1～7期16莢（55%）。H5之結莢數合計34莢，其中8～12期16莢（47%），1～7期19莢（53%）。H6之結莢數合計24莢，其中8～12期14莢（58%），1～7期10莢（42%）。

VB313在H1收穫時之結莢數合計19莢，其中8～11期8莢（42%），1～6期11莢（58%）。H2之結莢數合計30莢，其中8～9期10莢（33%），1～7期20莢（67%）。H3之結莢數合計38莢，其中8～11期9莢（24%），1～6期29莢（76%）。H4之結莢數合計37莢，其中8～12期14莢（38%），1～7期23莢（62%）。H5之結莢數合計36莢，其中8～12期12莢（33%），1～6期有24莢（67%）。H6之結莢數合計36莢，其中8～12期15莢（42%），1～7期有21莢（58%）。

由以上調查結果顯示，不論 Spanish type 或 Virginia type，其成熟莢果百分比大致均以愈晚採收者愈高。相同期作及品種間相互比較不同株距下之單株莢果數目，除秋作之VB313 並不明顯外，本試驗中凡栽培株距10cm 之單株莢果數目均比30cm 者少。

表 4. 秋作株距30cm四個基因型落花生六個收穫期單株上不同成熟度之莢果分布

Table 4. Frequency distribution of pod stage for six harvest dates of four peanut genotypes grown in 30cm of space-in-row in the spring.

Genotype	Harvest[z] date	Pod stage														Total (pods/ plant)	Below stage 7		Above stage 8	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		Pod no.	%	Pod no.	%
Tainan 11	H1	1			4	1	3		8	3	1		1			22	9	41	13	59
	H2	7		3	3		4	5	3		2		12			39	22	56	17	44
	H3	2		1	3	3	3		1	1	2	6	12			34	12	35	22	65
	H4	7		1	9		4		5		8	1	8			43	21	49	22	51
	H5	3		5	6	1		1	7	4	5		9			41	16	39	25	61
	H6	1		4	1	2	4	7	6	5		3	4	2	5	41	16	39	25	61
Tainung 6	H1	10		1	3	8	3	2	3	2	9	1				42	27	64	15	36
	H2	17		9	4		2			3	2	1	4			42	32	76	10	24
	H3	14		2	6	1	5	2	4	1	3	4	2			44	30	68	14	32
	H4	17		7	1	1		2	2	6	2		5	1		44	28	64	16	36
	H5	3			4	2	1	1	7	2	4		4			28	11	39	17	61
	H6	2			1	1	1	3	6	1		2	7			24	8	33	16	67
Li-chu-tzae	H1	2		8	6	2	1	2	7	6	1					35	21	60	14	40
	H2	15		6	12	2	1	1	5	4		1	1			48	37	77	11	23
	H3	16	1	1	8	6	2	1	5	4	1	2	2			49	35	71	14	29
	H4	5			9		1	1	2	3	4	2	2			29	16	55	13	45
	H5	7			10			1	8	1	1		6			34	18	53	16	47
	H6	4			5			1	9		2	1	2			24	10	42	14	58
VB 313	H1	5			3	1	2		2	1	4	1				19	11	58	8	42
	H2	3	1	7			1	8	9	1						30	20	67	10	33
	H3	12			13	2	2		4	3	1	1				38	29	76	9	24
	H4	5		3	9		3	3	3	4	5	2				37	23	62	14	38
	H5	16			6	1	1		8	1	1	1	1			36	24	67	12	33
	H6	7		4	5		3	2	5	4	2	3	1			36	21	58	15	42

[z] Harvested at six 7-day intervals beginning at 80 days after first blooming stage.

在春作密植之情況下，不管是 Spanish type 或 Virginia type，均有愈晚收穫合格莢數及合格莢比例愈高之趨勢，唯落花生單株間變異頗大，加上取樣誤差所致，在每一收穫期之莢數變化，並非十分規則穩定，不過，大致而言，臺南11號以H4之合格莢數最多（21），佔總莢數（33）之64%；以後單株莢數略減（27及24莢）成熟莢數比率漸趨一致，或許後期收穫部分莢果已因過熟而脫落，無法收取，致單株莢數減少。臺農 6 號則以H4及H5之合格莢數（12—17）較多，分別佔總莢數之44—65%，收穫期似以此際較佳。據黃[2]研究結果指出，小粒種（Spanish type）愈晚收穫之粒重與莢重愈高，但小粒種之種子不具休眠性，因此愈晚收穫，部分成熟莢易在土壤中發芽而導致減產。立枝仔於H6之合格莢數（16）最多，佔總莢數之43%；VB313亦以h6之合格莢數最多（17莢），佔總數之68%。

春作疏植時，Spanish type 之臺南11號於H3及H4之合格莢數分別佔總莢數之61及66%，顯示臺南11號在疏植時，植株生育較旺盛，且競爭較少，莢果生育可較早達合格標準；臺農6號亦自H4之合格莢數增進最多，佔總莢數之51%，與臺南11號有相同之趨勢。Virginia type之成熟莢果分布與 Spanish type 較爲不同，以立枝仔而言，其 H5時，合格莢才達高峰51%，VB313 雖在 H2達51%

，但總莢數（29）及合格莢數（15）似乎不高，以經濟利益考量，仍以H5及H6收穫最爲理想（約爲51%）。

秋作密植栽培時，臺南11號以 H6之莢數（23莢）最多，佔總莢數之72%；臺南6號亦以H6之莢數（16莢）最多，佔總莢數之47%，據李與侯[1]研究指出，臺南11號在秋作之莢果有效充實期較長，至生育後期，莢果仍繼續充實，因此較晚收穫之合格莢數較多，本試驗中臺南11號及臺農6號所得結果亦相同。對 Virginia type 品種而言，均以 H6收穫之合格莢數比率最高，其中立枝仔爲52%，VB313爲38%。

秋作疏植時，臺南11號六次收穫之合格莢比例均高（44—65%），然合格莢數在較早收穫期仍低，至H5則趨於穩定。臺農6號在秋作疏植之情形與臺南11號略有不同，自H1至H6收穫期，以總莢數而言，臺南11號呈遞增的趨勢，臺農6號至H5、H6已開始遞減；而合格莢數，約每一收穫期臺南11號均高於臺農6號；停止增加的時期，臺南11號在H5收穫期，而臺農6號在H4收穫期已停滯。據李與侯[1]研究結果指出，臺南11號在秋作莢果充實期間，現行同化產物始終超過莢果發育所需，因此，如何利用栽培方法延緩植株老化，或選育抗老化品種也許是落花生增產的另一途徑。Virginia type之立枝仔及 VB313，其合格莢比例，大致仍以愈晚採收者愈高。本研究發現不管Spanish type 或 Virginia type，愈接近地面之分枝（子葉二分枝），所結莢果均愈多，越上位之分枝其結果數量即越少；每一參試品種自第一至第九分枝均會結莢果，但上位分枝結莢果之機率，仍以 Virginia type較高。Spanish type 之主莖會結莢果，而 Virginia type 之品種則否，此與Gibbons *et al.*[7]及Gregory *et al.*[9]試驗結果相同。本試驗中也發現，上位分枝所結之莢果，其成熟度不一定比下位分枝所結之莢果晚熟，其莢果成熟順序，並無一定脈絡可循。四個基因型在春秋作栽培，六次收穫期中其成熟莢數（具經濟價值之莢果，即S8以上）要達到70%以上，都非常不容易。

Davidson *et al.*[6]探討落花生籽粒大小分布之機率，結果指出，落花生籽粒之成熟度影響其大小分布，成熟度高之籽粒較大，且其平均標準偏差較小，意即其間之變異較小。Knauft *et al.*[14]評估13個不同品種間成熟時籽粒大小之變化，結果發現有的品種在不同地區及不同年分栽培，其籽粒大小均整齊一致，有些品種於不同地區栽培時，其籽粒則因年分不同而有變化，且大粒種籽粒整齊度變化較大。Williams *et al.*[18]探討 Florunner 品種落花生自播種後92—145天之莢果成熟度與株齡對莢果及籽粒大小之分布結果指出：籽粒大小之平均值隨著生育日數而快速增加，至播種後120天，增加速率漸緩，亦即籽粒大小，隨著收穫期之延後，其變異幅度變小，莢果之大小則變異較大，隨著生育日數之增加，每一成熟等級（class）中、小莢所佔之比率增加。落花生商品上同級之籽粒，事實上成熟度存有差異，其籽粒之成熟度與品質關係密切，而且不同栽培環境（如土壤、溫度）與栽培方法（如灌溉與否），均明顯影響成熟度等級之籽粒大小分布[17]。臺灣落花生栽培品種漸漸趨向大籽粒發展，成熟期亦有較晚熟現象，在目前春秋兩期作栽培制度下，可能影響籽粒成熟度而造成產量及品質無法提高，這是值得考慮之問題。

引用文獻

1. 李瑞興、侯金日。1994。不同栽植密度對大小粒型落花生品種生長特性之影響。嘉義農專學報37:1－18。
2. 黃明得。1976。籽粒成熟度對落花生產量油份及品質之影響。雜作簡報17：93－101。
3. 楊金興、曾富生、曹文隆、盧煌勝。1991。落花生型間雜交後裔莢果及籽粒性狀之遺傳研究。中華農業研究40(4):375－384。
4. Alexander, M. W. 1970. The relationship of growth habit and row pattern on yield and market grade of three Virginia peanuts. Amer. Peanut Res. Educ. Assoc.2:134.
5. Boote, K. J. 1982. Growth stage of peanut (*Arachis hypogaea* L.).Peanut Sci. 9:35－40.

6. Davidson. J. I., P. D. Blankenship, and V. Chew. 1978. Probability distributions of peanut seed size. Peanut Sci. 5:91−96.

7. Gibbons, R. W., A. H. Bunting, and J. Smartt. 1972. The classification of varieties of groundnut(*Arachis hypogaea* L.). Euphytica 21:78−85.

8. Gilman, D. F. and O. D. Smith. 1977. Internal pericarp color as a subjective maturity index for peanut breeding. Peanut Sci.4:67−70.

9. Gregory, W. C., A. Krapovickas, and M. P. Gregory. 1980. Structure variation, evolution, and classification in *Arachis*. pp. 469−481. *In:*Summerfield, R. J. and A. H. Bunting (eds). Advanced in Legume Science. Royal Botanic Gardens, Kew. Uk.

10. Hammons, R. O. 1973. Genetics of *Arachis hypogaea*. pp. 135−173. *In:*Peanuts−Culture and Uses. Amer. Peanut Res. Educ. Assoc. Inc., Stillwater, Okla.

11. Isleib, T. G., and J. C. Wynne. 1983. F4 bulk testing in testcrosses of 27 exotic peanut cultivars. Crop Sci. 23:841−846.

12. Jaaffar, Z., and F. P. Gardner. 1988. Canopy development, yield, and market quality as affected by genotype and planting pattern. Crop Sci. 28:299−305.

13. Knauft, D. A., A. J. Norden, and N. F. Beninati. 1981. Effects of intrarow spacing on yield and market quality of peanut(*Arachis hypogaea* L.) genotypes. Peanut Sci. 8:110-112.

14. Knauft, D. A., D. W. Gorbet, and F. G. Martin. 1991. Variation in seed size uniformity among peanut genotypes. Crop Sci. 31:1324−1327.

15. Norden. A. J., and R. W. Lipscomb. 1974. Influence of plant growth habit on peanut production in narrow rows. Crop Sci. 14:454−457.

16. Pattee, H. E., E. B. Johns, J. A. Singleton, and T. H. Sanders. 1974. Composition changes of peanut fruit parts during maturation. Peanut Sci. 1:57−62.

17. Sanders. T. H. 1989. Maturity distribution in commercially sized florunner peanut. Peanut Sci. 16:91−95.

18. Williams, E. J., G. O. Ware, J. Y. Lai, and J. S. Drexler. 1987. Effect of pod maturity and plant age on pod and seed size distributoins of florunner peanuts. Peanut Sci. 14:79−83.

19. Wynne J. C., D. A. Emery, and P. W. Rice. 1970. Combining ability estimates in *Arachis hypogaa* L. II. Field performance of F1 hybrids. Crop Sci. 10:713−715.

46-2-3

Effects of Genotype, Population Density and Harvest Date on Pod Maturity of Peanut[1]

Kun-Chuan Lu[2], Mau-Shing Yeh[3], Kin-Hsing Yang[4] and Hung-Shung Lu[4]

Summary

To study the effects of harvest date on pod maturity of peanut, two Spanish type(TN 11 and TNG 6)and two Virginia type(Li-chu-tzae and VB313)peanut genotypes were grown with two space-in-rows in the field of the Taiwan Agricultural Research Institute in the spring and fall crop seasons of 1995. The first and second branches of peanuts set more pods than any of other branches. More pods set at the upper branches of Virginia type than those of Spanish type. Due to growth habits, some upper pods might have earlier maturity than that of lower pods. Peanuts grown in 30 cm of space-in-row had more pods per plant than those in 10 cm of space-in-row. The ratio of maturing pods were usually less than 70 % in these four genotypes grown in both spring and fall crop seasons. For the Spanish type peanuts, 108-115 days after first blooming stage in spring or 90-97 days after first blooming stage in fall is the most appropriate harvest date. As for the Virginia type peanuts, the most appropriate harvest date is about 115 days and 97 days after first blooming stage in spring and fall, respectively.

Key words : Peanut(*Arachis hypogaea* L.),Genotype, Harvest date, Maturation.

1. Contribution No. 1895 from Taiwan Agricultural Reseach Institute.
2. Junior Specialist, Department of Agriculture and Forestry, Taiwan Provincial Government, ROC.
3. Professor, Department of Agronomy, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan, ROC.
4. Assistant Agronomist and Senior Agronomist, Department of Agronomy, TARI. Wufeng, Taichung, Taiwan, ROC.