

藿香薊不同密度對落花生生育及產量之影響

侯金日^{1*} 郭華仁²

¹ 國立嘉義大學農藝學系

² 國立台灣大學農藝學系

摘要

本研究主要目的為探討紫、白花藿香薊不同密度下對落花生生育及產量之影響，試驗結果如下：

藿香薊對落花生生育及產量影響在春、秋作皆顯示，隨藿香薊密度增加落花生地上部乾重、根乾重、葉面積、分枝數皆顯著減少。對秋作落花生產量而言，每平方公尺 10 株之紫花藿香薊並未減少落花生種子產量，但每平方公尺 40 株之紫花藿香薊則減產達 63%；而秋作每平方公尺 10 株之白花藿香薊對落花生種子產量減少達 23%，但每平方公尺 40 株之白花藿香薊則減產 82%。春作每平方公尺 10 株之紫花藿香薊使落花生種子產量減少 13%，但每平方公尺 40 株之紫花藿香薊則減產 58%。此外，春作每平方公尺 10 株白花藿香薊使落花生種子減產 16%，但每平方公尺 40 株白花藿香薊則減產達 41%。

關鍵詞：紫花藿香薊、白花藿香薊、落花生、生長、競爭、產量。

Effect of different plant densities of *Ageratum* on the growth and yield of peanut

Chen-Jin Hou^{1*} Warren H. J. Kuo²

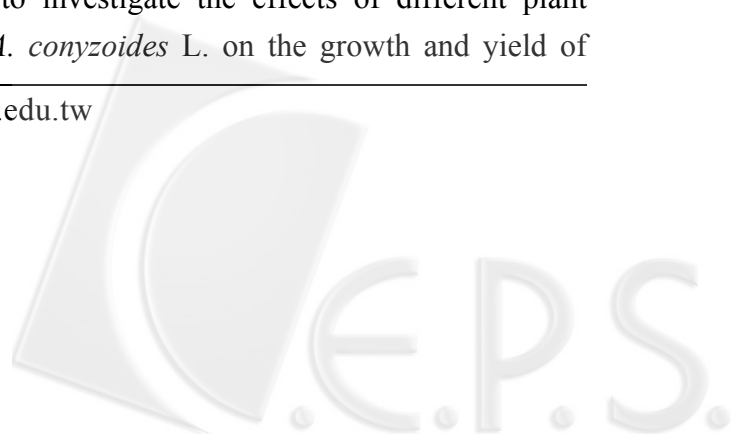
1. Department of Agronomy, National Chiayi University

2. Department of Agronomy, National Taiwan University

Abstract

The major goal of this study was to investigate the effects of different plant densities of *A. houstonianum* Mill. and *A. conyzoides* L. on the growth and yield of

* 通訊作者。E-mail: houcj@mail.ncyu.edu.tw



peanut. Results were summarized as following:

In both spring and fall experiments, data showed that the high plant density of *Ageratum* resulted in the reductions of shoot dry weight, root dry weight, leaf area and branch number of the peanut. In fall experiment, the yield of peanut was not decreased under 10 plants/m² of *A. houstonianu*; however, *A. houstonianum* at 40 plants/m² decreased the yield of peanut by 63%. In fall experiment, *A. conyzoides* at 10 and 40 plants/m² resulted in 23 and 82% yield decreament of peanut, respectively. In spring experiment, *A. houstonianum* at 10 plants/m² decreased peanut yield by 13%; however, *A. houstonianum* at 40 plants/m² decreased the yield by 57%. In fall experiment, *A. conyzoides* at 10 and 40 plants/m² decreased peanut yield by 16 and 41%, respectively.

Key words: *Ageratum houstonianum* Mill., *Ageratum conyzoides* L., peanut, growth, competition, yield

前言

雜草之危害經常是作物栽培成敗之重點。因雜草適應力強，與栽培作物競爭養分及空間，造成作物產量之減少，而雜草在不刻意之防除或管理下，極易擴張到造成作物經濟損失之程度(Buhler *et al.* 1997, O'Donovan 1996)。因此適當之雜草管理，對農民、生產者而言為一項重要之課題。

有關雜草與作物之競爭國內學者研究報告較少，僅 Yang(1995, 1996)、Yang and Chang (1996)有關稗草之研究，國外學者之研究極多如 Nordby and Hartzler (2004)、Tollenaar *et al.* (1994)研究禾本科之玉米；Hoffman and Buhler (2002)研究高粱；Bensch *et al.* (2003)；Mendalled *et al.* (2004)、Hartzler and Battles (2004)研究豆科作物之大豆；Aguyoh and Masiunas (2003)研究菜豆；Scott and Wilcut (2001)研究落花生；Norris *et al.* (2001a, 2001b)研究蕃茄；Xue and Stougaard (2002, 2004) 研究春小麥；Grundy *et al.* (2004)研究洋蔥與甘藍等，這些學者研究作物與雜草之競爭導致作物生長衰退、產量降低。

落花生是台灣重要雜糧作物，據 2007 年農業統計年報落花生栽培面積約 24,524 公頃，為目前栽培面積最多之雜糧及食用油料作物。紫花與白花藿香薊為花生田常見之雜草，對於落花生全生育期皆有所影響，最後導致落花生產量因雜草之競爭而減少(楊等，2004)。



因此了解農田中紫、白花藿香薊不同之植株密度，對落花生生育及產量之影響，實為推廣落花生栽培管理中一般慣行栽培時藿香薊是否防除或作為覆蓋作物之參考依據。

本研究擬以紫、白花藿香薊為材料，於落花生田區依不同密度播種，探討兩種雜草於秋作與春作之落花生田中，對落花生生育及產量之影響，以了解紫、白花藿香薊對落花生在不同期作之競爭關係。

材料與方法

一、供試材料：

紫、白花藿香薊種子；落花生(台南 11 號)

二、試驗方法：

於 2005 年秋作及 2006 年春作於嘉義縣鹿草鄉農家農田，以條播方式播種落花生台南 11 號，行株距為 35X10 cm，小區面積 2X2 m，除對照組外於每小區分別撒播紫花與白花藿香薊種子，播種量每平方公尺 100 粒，計春、秋作各 30 個小區。待播種後 15 天，間苗小區之藿香薊植株為每平方公尺 10 株、20 株、30 株、40 株，各小區留苗之植株株距依植株數而有不同之差異，對照組保持田間無草之狀態。故以每平方公尺 0 株(對照組)、10 株、20 株、30 株、40 株五種為處理，並於生育 90 天取落花生植株每小區 5 株，調查地上部乾重、根乾重、葉面積、分株數、株高及落花生之莢果數。

落花生植株成熟後每小區取 5 株，調查落花生之農藝性狀包括株高、分枝數、成熟莢數、未熟莢數、總莢數、莢果重、種子數、種子重、百粒重、剝實率、小區莢果產量、小區種子產量、並評估種子產量在不同之藿香薊密度間產量遺失之百分率。

結果

一、紫、白花藿香薊不同密度對落花生植株生育之影響

紫花藿香薊密度對落花生地上部乾重、根重、葉面積、分枝數、株高之影響(2005 秋作)(表 1)顯示，落花生生育 90 天時隨紫花藿香薊密度增加落花生地上部乾重顯著減少，至每平方公尺 40 株之紫花藿香薊時，地上部乾重為最少。而紫花藿香薊在每平方公尺 20 株至 40 株間則無顯著之差異。就根重而言，落花生生育 90 天時



隨紫花藿香薊密度增加落花生根部乾重顯著減少，至每平方公尺 30、40 株之紫花藿香薊時，根部乾重為最少。而紫花藿香薊在每平方公尺 20 株至 40 株間則無顯著之差異。就葉面積而言，落花生生育 90 天時隨紫花藿香薊密度增加落花生葉面積顯著減少，至每平方公尺 40 株之紫花藿香薊時，葉面積為最少。分枝數在落花生生育 90 天時隨紫花藿香薊密度增加落花生分枝數顯著減少，至每平方公尺 30 與 40 株之紫花藿香薊時，分枝數為最少。就株高而言，於不同生育 90 天時不同紫花藿香薊密度(0、10、20、30、40 株)對落花生株高影響皆無顯著之差異，顯示藿香薊密度增加對落花生株高並無影響。

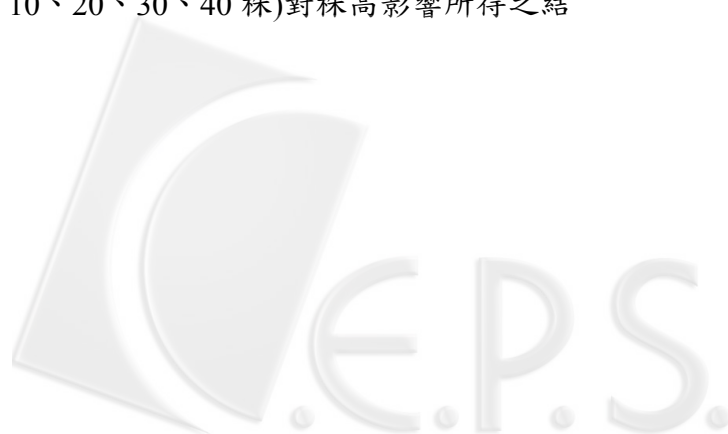
表 1. 紫花藿香薊密度對 90 日落花生地上部乾重(SDW)、根重(DWR)、葉面積(LA)、分枝數(Branches)及株高(PH)之影響(2005 秋作)

Table 1. Effects of plant densities of *A. houstonianum* on shoot dry weight (SDW)、root weight (RDW)、leaf area (LA)、branches and plant height (PH) of peanut at 90 days after planting. (Fall crop, 2005)

Plant density (plant/m ²)	DW (g/plant)	DWR	LA (cm ² /plant)	Branches (no./plant)	PH (cm)
0	48.1a*	8.9a	2901a	8.0a	87.6a
10	31.2b	7.4ab	1739b	6.0b	88.6a
20	30.2bc	6.8b	1570bc	5.0bc	87.2a
30	26.0bc	6.2b	1363bc	4.3c	81.7a
40	24.4c	6.3b	1301c	4.3c	88.4a

*Means with the same letter in the same column are not significantly different at 5% level.

白花藿香薊密度對 90 日落花生地上部乾重、根重、葉面積、分枝數、株高之影響(2005 秋作)，由表 2 所示：就地上部乾重而言，隨白花藿香薊密度增加落花生地上部乾重顯著減少，至每平方公尺 40 株之白花藿香薊時，地上部乾重皆為最少。而白花藿香薊在每平方公尺 20 株至 40 株間落花生地上部乾重則無顯著之差異。就根部乾重而言，對照組無白花藿香薊存在時，落花生有最高之根部乾重，隨白花藿香薊密度增加落花生根部乾重顯著減少，至每平方公尺 40 株之白花藿香薊時，根部乾重為最少。就葉面積而言，隨白花藿香薊密度增加落花生葉面積顯著減少，至每平方公尺 40 株之白花藿香薊時，葉面積為最少。隨白花藿香薊密度增加落花生分枝數顯著減少，至每平方公尺 30 與 40 株之白花藿香薊時，分枝數為最少。就株高而言，白花藿香薊密度(0、10、20、30、40 株)對株高影響所得之結果皆無顯著之差異。



紫花藿香薊密度對 90 日落花生地上部乾重、根重、葉面積、分枝數、株高之影響(2006 春作)，由表 3 所示：隨紫花藿香薊密度增加落花生地上部乾重顯著減少，至每平方公尺 40 株紫花藿香薊時，地上部乾重為最少。就葉面積而言，隨紫花藿香薊密度增加落花生葉面積顯著減少，至每平方公尺 40 株之紫花藿香薊時，葉面積為最少。分枝數而言，隨紫花藿香薊密度增加落花生分枝數顯著減少。於不同紫花藿香薊密度(0、10、20、30、40 株)下株高則無顯著差異。

表 2. 白花藿香薊密度對落花生地上部乾重(SDW)、根重(RDW)、葉面積(LA)、分枝數(branches)及株高(PH)之影響(2005 秋作)

Table 2. Effects of plant densities of *A. conyzoides* L. on shoot dry weight (SDW)、root weight (RDW)、leaf area (LA)、branches and plant height (PH) of peanut at 90 days after planting. (Fall crop, 2005)

Plant density (plant/m ²)	SDW (g/plant)	RDW	LA (cm ² /plant)	Branches (no./plant)	PH (cm)
0	66a*	18.1a	2920a	8.0a	81.5a
10	43b	14.8ab	2416b	4.7b	74.1a
20	32bc	10.8bc	1681c	5.0b	80.6a
30	29c	12.2b	1612c	4.3b	80.7a
40	22c	6.8c	1224c	4.3b	83.3a

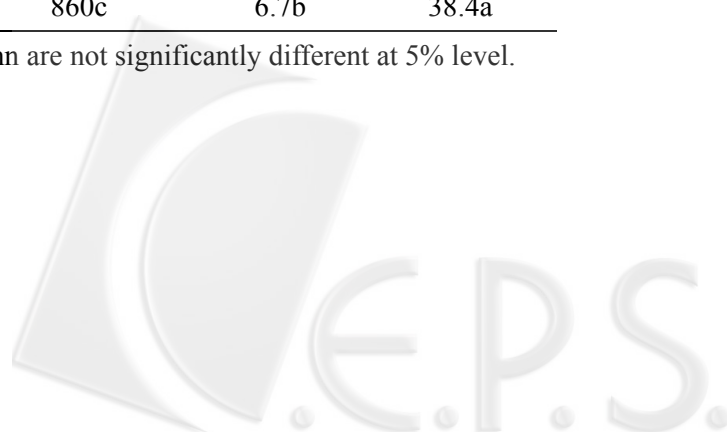
*Means with the same letter in the same column are not significantly different at 5% level.

表 3. 紫花藿香薊密度對 90 日落花生地上部乾重(SDW)、根重(RDW)、葉面積(LA)、分枝數(branches)及株高(PH)之影響(2006 春作)

Table 3. Effects of plant densities of *A. houstonianum* on shoot dry weight (SDW)、root weight (RDW)、leaf area (LA)、branches and plant height (PH) of peanut at 90 days after planting. (Spring crop, 2006)

Plant density (plant/m ²)	SDW (g/plant)	RDW	LA (cm ² /plant)	Branches (no./plant)	PH (cm)
0	22.5a*	1.7a	1422a	9.3a	41.4a
10	20.9a	1.3b	1099bc	7.7b	37.3a
20	17.8b	1.2b	1138b	7.3b	39.1a
30	16.5b	1.1b	1100bc	6.7b	40.1a
40	16.3b	1.0b	860c	6.7b	38.4a

*Means with the same letter in the same column are not significantly different at 5% level.



白花藿香薊密度對落花生地上部乾重、根重、葉面積、分枝數、株高之影響(2006 春作)，由表 4 所示：就地上部乾重而言，隨白花藿香薊密度增加落花生地上部乾重顯著減少，至每平方公尺 40 株之白花藿香薊時，地上部乾重皆為最少。就根重而言，隨白花藿香薊密度增加落花生根重顯著減少，至每平方公尺 40 株之白花藿香薊時根重為最少。就葉面積而言，隨白花藿香薊密度增加落花生葉面積顯著減少，至每平方公尺 40 株之白花藿香薊時，葉面積為最少。隨白花藿香薊密度增加落花生分枝數顯著減少，至每平方公尺 40 株之白花藿香薊時，分枝數為最少。就株高而言，落花生不同白花藿香薊密度(0、10、20、30、40 株)對落花生株高並無影響。

表 4. 白花藿香薊密度對落花生地上部乾重(SDW)、根重(RDW)、葉面積(LA)、分枝數(branches)及株高(PH)之影響(2006 春作)

Table 4. Effects of plant densities of *A. conyzoides* L. on shoot dry weight (DW)、root weight (RDW)、leaf area (LA)、branches and plant height (PH) of peanut at 90 days after planting. (Spring crop, 2006)

Plant density (plant/m ²)	SDW (g/plant)	RDW	LA (cm ² /plant)	Branches (no./plant)	PH (cm)
0	21.6a*	8.7a	1403a	9.0a	36.2a
10	18.5b	6.9b	1071b	7.3ab	35.8a
20	18.5b	6.7b	977.5bc	7.0b	36.6a
30	16.2c	5.6bc	864.4cd	6.0bc	31.7a
40	16.0c	5.0c	708.1d	5.0c	35.1a

*Means with the same letter in the same column are not significantly different at 5% level.

紫花與白花藿香薊不同密度對落花生莢果數之影響(2005 秋作與 2006 春作)如表 5 所示，由表可知落花生在不同密度之紫花藿香薊之競爭下，無論是春作與秋作莢果數皆以對照組無紫花藿香薊競爭下為最多，而紫花藿香薊在秋作每平方公尺種植 20-40 株間並無顯著之差異；在春作每平方公尺種植 10-30 株間也無顯著之差異。由白花藿香薊不同密度對落花生莢果數之影響可知，落花生在不同密度之白花藿香薊之競爭下，無論是春作或秋作，莢果數皆以對照組無白花藿香薊競爭下為最多，而白花藿香薊秋作每平方公尺種植 40 株，莢果數最少，春作每平方公尺種植 10-40 株間並無顯著之差異。



表 5. 紫花與白花藿香薊不同密度對落花生莢果數之影響(2005 秋作及 2006 春作)

Table 5. Effects of plant densities of *A. houstonianum* and *A. conyzoides* on pod number of peanut at 90 days after planting . (Fall 2005 and Spring 2006)

Plant density (plant/m ²)	<i>A. houstonianum</i>		<i>A. conyzoides</i>	
	Fall, 2005	Spring, 2006	Fall, 2005	Spring, 2006
	----- pod no./plant -----			
0	20.0a*	34.0a	35.7a	32.7a
10	19.0a	26.0b	22.3b	25.0b
20	14.0b	25.3b	18.3bc	24.0b
30	12.7b	23.0bc	17.0bc	23.0b
40	14.0b	18.3c	10.3c	21.3b

*Means with the same letter in the same column are not significantly different at 5% level.

二、紫、白花藿香薊不同密度對落花生農藝性狀及產量之影響

落花生成熟後採收，調查紫、白花藿香薊不同之密度對落花生農藝性狀及產量之影響，表 6 為 2005 秋作紫花藿香薊不同密度對落花生農藝性狀及產量之影響，由表可知除株高與剝實率外，其餘分枝數、成熟莢數、未熟莢數、莢果數、莢果重、種子數、種子重、小區莢果產量、小區種子產量、種子產量之百分率與種子產量之損失率皆呈顯著性之差異。而各性狀間表現最佳者為無紫花藿香薊競爭之對照組，其次為每平方公尺 10 株之紫花藿香薊其表現與對照組不相上下，兩者在各性狀間除單株莢果重外皆呈不顯著差異。而每平方公尺 40 株之紫花藿香薊競爭下，落花生各性狀之表現為最差，尤其是小區莢果產量與小區之種子產量，差異更為明顯，以無競爭之對照組種子產量為 100% 計算，其在每平方公尺 10 株之紫花藿香薊競爭下，種子產量不相上下，而當紫花藿香薊每平方公尺 20 株、30 株之競爭下，種子產量只剩原產量之 59%，當每平方公尺 40 株之競爭下，則種子產量只剩原產量之 37%。就種子產量因紫花藿香薊密度增加之損失率而言，紫花藿香薊每平方公尺 20 株、30 株之競爭下，種子損失率為 41%，而每平方公尺 40 株之競爭下，則落花生種子之損失率則達 63%。

2005 秋作白花藿香薊不同密度對落花生農藝性狀及產量之影響(表 7)顯示，除株高、未熟莢數與剝實率外，其餘分枝數、成熟莢數、莢果數、莢果重、種子數、種子重、小區莢果產量、小區種子產量、種子產量之百分率與種子產量之損失率皆呈顯著性之差異。而各性狀間表現最佳者為無白花藿香薊競爭之對照組，其次



表 6. 紫花藿香薊不同密度對落花生農藝性狀及產量之影響(2005 秋作)

Table 6. Effects of different plant densities of *A. houstonianum* Mill. on agronomic characters and yield of peanut.(Fall crop, 2005)

Plant density (plant/m ²)	Plant height (cm)	Branches (no.)	Number of mature pods (no./plant)	Number of immature pods (no./plant)	Total number of pods (no./plant)	Pod weight (g/plant)	Number of seeds (no./plant)
0	27.6a*	8.8a	16.1a	8.3a	24.4a	21.0a	26.1a
10	30.7a	8.7a	14.8a	9.0a	23.8a	18.4b	25.4a
20	25.9a	6.2b	10.3b	6.8b	16.9b	15.2c	15.7b
30	30.9a	6.8c	8.0c	6.5b	14.6c	10.0d	13.0c
40	28.5a	6.4c	6.2c	5.6b	11.7d	7.0e	9.9d
Plant density (plant/m ²)	Seed weight (g/plant)	Weight of 100 seeds (g)	Shelling percentage (%)	Pod yield (g/10 m ²)	Seed yield (g/10 m ²)	Seed yield (%)	Seed loss (%)
0	12.4a	49.7a	63.4a	7518.2a	4748.0a	100.0a**	0.0c***
10	11.9a	47.4ab	64.5a	7352.7a	4776.7a	100.0a	0.0c
20	7.0b	47.1ab	63.2a	4079.0b	2809.7b	59.2b	40.8b
30	7.0b	50.0a	63.4a	4017.0b	2797.0b	58.9b	41.1b
40	4.4c	43.6b	62.9a	2790.3c	1756.7c	37.0c	63.0a

* Means with the same letter in the same column are not significantly different at 5% level.

** Numerals denote the relative yield (%) to control.

*** Numerals denote the yield loss (%) to control.

表 7. 白花藿香薊不同密度對落花生農藝性狀及產量之影響(2005 秋作)

Table 7. Effects of different plant densities of *A. conyzoides* L. on agronomic characters and yield of peanut. (Fall crop, 2005)

Plant density (plant/m ²)	Plant height (cm)	Branches (no.)	Number of mature pods (no./plant)	Number of immature pods (no./plant)	Total number of pods (no./plant)	Pod weight (g/plant)	Number of seeds (no./plant)
0	27.4a*	8.6a	14.7a	7.1a	21.8a	22.6a	26.6a
10	29.3a	7.8ab	10.8b	7.6a	18.3b	15.2b	19.4b
20	27.8a	6.4abc	8.3c	7.9a	16.0bc	9.2c	13.1c
30	29.3a	6.0bc	6.1d	7.3a	13.4c	6.6d	10.5d
40	31.7a	4.8c	3.3e	5.2a	8.6d	3.3e	5.1e
Plant density (plant/m ²)	Seed weight (g/plant)	Weight of 100 seeds (g)	Shelling percentage (%)	Pod yield (g/10 m ²)	Seed yield (g/10 m ²)	Seeds yield (%)**	Seed loss (%)***
0	14.4a	56.1a	65.5a	7694.3a	4845.0a	100.0a	0.0e
10	9.6b	49.6b	64.6a	5663.7b	3725.3b	76.9b	23.1d
20	6.1c	47.9b	66.5a	3737.3c	2436.0c	50.3c	49.7c
30	4.3c	42.1c	64.4a	2189.7d	1691.3d	34.9d	65.1b
40	2.2d	42.1c	66.1a	1332.3e	882.4e	18.2e	81.8a

* Means with the same letter in the same column are not significantly different at 5% level.

** Numerals denote the relative yield (%) to control.

*** Numerals denote the yield loss (%) to control.



為每平方公尺 10 株之白花藿香薊。而每平方公尺 40 株之白花藿香薊競爭下，落花生各性狀之表現為最差，尤其是小區莢果產量與小區之種子產量，差異更為明顯，以無競爭之對照組種子產量為 100% 計算，其在每平方公尺 10 株之白花藿香薊競爭下，種子產量為 76%，而當紫花藿香薊每平方公尺 20 株、30 株之競爭下，種子產量只剩原產量之 50% 及 35%，當每平方公尺 40 株之競爭下，則種子產量只剩原產量之 18%。就種子產量因白花藿香薊密度增加之損失率而言，白花藿香薊每平方公尺 10 株、20 株、30 株之競爭下，種子損失率分別為 23%、50%、65%，而每平方公尺 40 株之競爭下，則落花生種子之損失率則達 82%。

2006 春作紫花藿香薊不同密度對落花生農藝性狀及產量之影響(表 8)顯示，除株高外，其餘分枝數、成熟莢數、未熟莢數、莢果數、莢果重、種子數、種子重、剝實率、小區莢果產量、小區種子產量、種子產量之百分率與種子產量之損失率皆呈顯著性之差異。而各性狀間表現最佳者為無紫花藿香薊競爭之對照組，其次為每平方公尺 10 株之紫花藿香薊競爭下各性狀之表現次之，兩者在分枝數、未熟莢數、百粒重、剝實率、小區種子產量、種子產兩之百分率與種子產量之損失率

表 8. 紫花藿香薊不同密度對落花生農藝性狀及產量之影響(2006 春作)

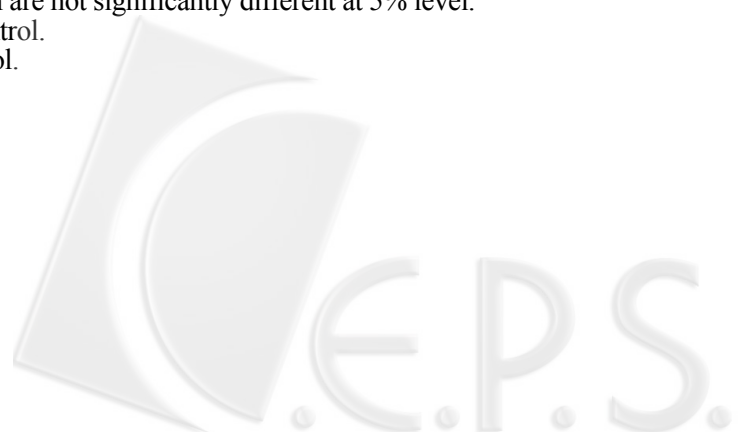
Table 8. Effects of different plant densities of *A. houstonianum* Mill. on agronomic characters And yield of peanut. (Spring crop, 2006)

Plant density (plant/m ²)	Plant height (cm)	Branches (no.)	Number of mature pods (no./plant)	Number of immature pods (no./plant)	Total number of pods (no./plant)	Pod weight (g/plant)	Number of seeds (no./plant)
0	77.5a*	6.1a	15.0a	13.1a	28.1a	15.4a	21.5a
10	84.8a	5.3ab	12.2b	13.1a	25.0b	12.7b	18.2b
20	83.4a	5.1b	9.2c	9.2b	18.5c	9.6c	14.7c
30	86.2a	4.1c	7.1d	8.4b	15.5d	7.1d	10.7d
40	84.7a	3.6c	5.6d	9.5b	15.4d	6.1d	9.7d
Plant density (plant/m ²)	Seed weight (g/plant)	Weight of 100 seeds (g)	Shelling percentage (%)	Pod yield (g/10 m ²)	Seed yield (g/10 m ²)	Seed yield (%)**	Seed loss (%)***
0	8.8a	41.3a	57.3a	5906.7a	2626.7a	100.0a	0.0c
10	7.1b	39.3ab	55.9a	5062.7b	2292.0a	87.2a	12.7c
20	5.1c	35.2bc	54.6a	3802.7c	1780.0b	67.7b	32.2b
30	3.4d	37.9ab	48.5b	2769.3d	1498.7b	57.1b	42.9b
40	2.8d	32.2c	41.0c	2806.0d	1112.0c	42.3c	57.6a

* Means with the same letter in the same column are not significantly different at 5% level.

** Numerals denote the relative yield (%) to control.

*** Numerals denote the yield loss (%) to control.



間並無顯著差異。而每平方公尺 40 株之紫花藿香薊競爭下，落花生各性狀之表現為最差，尤其是小區莢果產量與小區之種子產量，差異更為明顯，以無競爭之對照組種子產量為 100% 計算，其在每平方公尺 10 株之紫花藿香薊競爭下，種子產量則為 87%，而當紫花藿香薊每平方公尺 20 株、30 株之競爭下，種子產量只剩原產量之 68% 與 57%，當每平方公尺 40 株之競爭下，則種子產量只剩原產量之 42%。就種子產量因紫花藿香薊密度增加之損失率而言，紫花藿香薊每平方公尺 20 株、30 株之競爭下，種子損失率為 32% 與 43%，而每平方公尺 40 株之競爭下，則落花生種子之損失率則達 58%。

2006 春作白花藿香薊不同密度對落花生農藝性狀及產量之影響(表 9)顯示，由表可知除株高外，其餘分枝數、成熟莢數、未熟莢數、莢果數、莢果重、種子數、種子重、剝實率、小區莢果產量、小區種子產量、種子產量之百分率與種子產量之損失率皆呈顯著性之差異。而各性狀間表現最佳者為無白花藿香薊競爭之對照

表 9. 白花藿香薊不同密度對落花生農藝性狀及產量之影響(2006 春作)

Table 9. Effects of different plant densities of *A. conyzoides* L. on agronomic characters and yield of peanut. (Spring crop, 2006)

Plant density (plant/m ²)	Plant height (cm)	Number of Branches (no.)	Number of mature pods (no./plant)	Number of immature pods (no./plant)	Total number of pods (no./plant)	Pods weight (g/plant)	Number of Seeds (no./plant)
0	77.3a*	6.5a	15.6a	11.7a	27.2a	17.1a	23.7a
10	79.2a	5.8ab	13.6a	12.7a	25.7a	13.9b	20.7b
20	80.9a	5.3bc	10.7b	9.4b	18.8b	11.3c	16.8c
30	85.6a	4.7cd	7.9c	8.2b	16.1c	8.9d	11.5d
40	79.9a	4.3d	7.1c	8.2b	15.3c	8.1d	11.4d
Plant density (plant/m ²)	Seed weight (g/plant)	Weight of 100 seeds (g)	Shelling percentage (%)	Pod yield (g/10 m ²)	Seed yield (g/10 m ²)	Seed yield (%)**	Seed Loss (%)***
0	10.1a	43.0a	60.1a	5773.3a	2641.3a	100.0a	0.0c
10	7.7b	37.7b	55.7a	5386.7b	2214.7b	83.8b	16.1b
20	6.3c	38.1b	56.2a	4420.0c	2024.0b	76.6b	23.3b
30	4.2d	34.8b	47.3b	3313.3d	1643.0c	62.2c	37.7a
40	3.7d	36.0b	46.4b	2989.3d	1568.3c	59.3c	40.6a

* Means with the same letter in the same column are not significantly different at 5% level.

** Numerals denote the relative yield (%) to control.

*** Numerals denote the yield loss (%) to control.



組，其次為每平方公尺 10 株之白花藿香薊。而每平方公尺 40 株之白花藿香薊競爭下，落花生各性狀之表現為最差，尤其是小區莢果產量與小區之種子產量，差異更為明顯，以無競爭之對照組種子產量為 100% 計算，其在每平方公尺 10 株之白花藿香薊競爭下，種子產量為 84%，而當紫花藿香薊每平方公尺 20 株、30 株之競爭下，種子產量只剩原產量之 77% 及 62%，當每平方公尺 40 株之競爭下，則種子產量只剩原產量之 59%。就種子產量因白花藿香薊密度增加之損失率而言，白花藿香薊每平方公尺 10 株、20 株、30 株之競爭下，種子損失率分別為 16%、23%、38%，而每平方公尺 40 株之競爭下，則落花生種子之損失率則達 41%。

討論

雜草可與栽培作物競爭光線、氧分、水分及生存空間等資源，而嚴重影響栽培作物之生育及產量(蔣與蔣，2001)。雜草具有極強之環境適應力，當光線與溫度條件不利時，雜草之適應力較作物為佳(Gallagher and Cardina, 1998a, 1998b)。雜草具有生育快速、植株乾物質累積多及生產大量之種子，而能快速佔據生育地與提高對作物之競爭力(Sellers *et al.* 2003)。菜豆(Aguyoh and Masiunas 2003)、落花生(Scott and Wilcut 2001)植株通常不高，雜草對這些作物之危害相對較大，無論是初期生育之營養生長競爭、生育中後期之生殖生長競爭、對作物生育造成遮蔭、養分、空間之不足導致豆類作物在競爭過程中產量降低。

本研究中紫、白花藿香薊不同密度對落花生植株生育、農藝性狀及產量之影響，就藿香薊不同密度(0、10、20、30、40 株)於落花生生育 90 天對落花生地上部乾重、根部乾重、葉面積、分枝數、株高之影響顯示無論在秋作或春作皆以無紫、白花藿香薊雜草區之對照組表現最佳，而藿香薊密度愈高落花生之生育受到之影響也愈大，以每平方公尺 40 株之藿香薊影響落花生生育最大，地上部乾重、根重、葉面積、分枝數皆顯著減少，而在藿香薊競爭下落花生株高影響較小。而落花生植株開花後單株莢果數與莢果重也顯著受到藿香薊之競爭而減少。落花生成熟收穫後農藝性狀與產量組成因素顯示分枝數、成熟莢數、未熟莢數、莢果數、莢果重、種子數、種子重、小區莢果產量、小區種子產量、種子產量之百分率，皆因藿香薊之競爭而顯著之減少，且秋作之減少情形較春作為嚴重，尤其每平方公尺 40 株時其各性狀之表現皆為最差，而對照組因無紫白花藿香薊競爭表現出最佳之農藝性狀與產量。就種子產量之損失率每平方公尺 10 株之紫花藿香薊對秋作落花生產量幾無影響、白花藿香薊對秋作落花生產量則有 23% 之產量損失，春作每平方公尺 10 株之藿香薊競爭下對落花生影響較秋作為小，產量之損失率與對照組相

較介於 13-16%。高密度(每平方公尺 40 株)之藿香薊競爭下落花生產量之損失在秋作為 63-82%、在春作則損失較輕，在高密度之藿香薊競爭下產量損失介於 41-58%。

Scott and Wilcut (2001)研究落花生田豬草(common ragweed)與落花生之競爭關係指出豬草隨密度之增加單株乾物質有降低、但小區葉面積則隨密度之增加而增加，當豬草每平方公尺之乾物量愈多時對落花生之產量影響愈大，落花生產量之損失率隨豬草密度之增加而增加，當每平方公尺 5.5 株時產量損失達 80%以上，而豬草株高可達 2 公尺以上，生育快速，對落花生造成重大損害，此與本研究落花生受紫、白花藿香薊之競爭無論是植株生育期或植株成熟後採收後皆受到藿香薊競爭之影響，競爭愈大產量損失愈嚴重之結果相似。

Aguyoh and Masiunas (2003)研究莧屬雜草與菜豆之競爭關係指出，菜豆生育期間隨莧屬雜草密度之增加時菜豆之乾物量、葉面積與葉面積指數則呈直線減少，而莧屬雜草密度增加與相對葉面積增加時菜豆產量之損失率相對加大，此與本研究中紫、白花藿香薊密度增加時落花生之地上部乾重、根乾重與葉面積減少及產量損失增加之結果相似。Mendalled *et al.*(2004)研究指出莧屬雜草生物量增加時，大豆產量降低，莧屬雜草生物量減少時，大豆產量增加；Hartzler and Battles (2004)研究大豆種植天數與莧屬雜草競爭之關係，大豆生育 50 天後取得競爭優勢，莧屬雜草存活數有降低之現象，但大豆產量之損失與不同種之莧屬雜草及年代間有極大之差異，產量之損失在高密度時(每平方公尺 8 株)，產量遺失率介於 38-79%之間 此與本研究落花生於紫、白花藿香薊高密度之競爭下產量損失率達 41-82%之結果相似，且紫、白花藿香薊對落花生產量之損失在期作間差異極大，在紫、白花藿香薊間也有極大差異，此與 Hartzler and Battles (2004)研究結果相同，即期作、年代、雜草物種皆會影響到對作物競爭之表現。

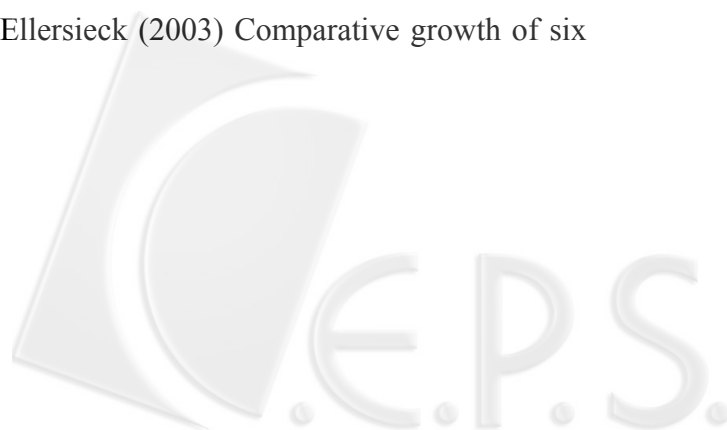
綜合落花生之結果可知，在低整地栽培之保育耕作下藿香薊與落花生輕度競爭(每平方公尺 10 株)下對產量之影響較小，而中高密度(每平方公尺 20 株以上)競爭下對產量之影響則較大，需除草才可確保落花生產量。

引用文獻

- 楊純明、王慶裕、林俊義。2004。雜草學與雜草管理。行政院農委會農業試驗所出版。台中市。
- 臺灣農業年報。2007。行政院農委會。台北市。
- 蔣永正、蔣慕琰。2001。農田雜草管理及除草劑簡介。行政院農委會農業藥物毒物試驗所出版。臺中。69頁。



- Aguyoh JN, JB Masiunas (2003) Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) with snap beans. *Weed Sci.* 51: 202-207.
- Bensch CN, MJ Horak, D Peterson (2003) Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*), Palmer amaranth (*A. palmeri*) and common waterhemp (*A. rudis*) in soybean. *Weed Sci.* 51: 37-43.
- Buhler DD, RG Hartzler, F Forcella (1997) Implications of weed seed bank dynamics to weed management. *Weed Sci.* 45: 329-336.
- Gallagher RS, J Cardina (1998a) Phytochrome-mediated *Amaranthus* germination I: Effect of seed burial and germination temperature. *Weed Sci.* 46: 48-52.
- Gallagher RS, J Cardina (1998b) Phytochrome-mediated *Amaranthus* germination II: Development of very low fluence sensitivity. *Weed Sci.* 46: 53-58.
- Grundy AC, A Mesd, S Burston, T Overs (2004) Seed production of *Chenopodium album* in competition with field vegetables. *Weed Res.* 44: 271-281.
- Hartzler RG, BA Battles (2004) Effect of common waterhemp (*Amaranthus rudis*) emergence date on growth and fecundity in soybean. *Weed Sci.* 52: 242-245.
- Hoffman ML, DD Buhler (2002a) Utilizing sorghum as a functional model of crop-weed competition. I. Establishing a competitive hierarchy. *Weed Sci.* 50: 466-472.
- Mendalled FD, M Liebeman, DD Buhler (2004) Impact of composted swine manure and tillage on common waterhemp (*Amaranthus rudis*) competition with soybean. *Weed Sci.* 52: 605-613.
- Nordby DE, RG Hartzler (2004) Influence of corn on common waterhemp (*Amaranthus rudis*) growth and fecundity. *Weed Sci.* 52: 255-259.
- Norris RF, CL Elmore, M Rejmanek, WC Akey (2001a) Spatial arrangement, density, and competition between barnyardgrass and tomato: I. Crop growth and yield. *Weed Sci.* 49: 61-68.
- Norris RF, CL Elmore, M Rejmanek, WC Akey (2001b) Spatial arrangement, density, and competition between barnyardgrass and tomato: II. Barnyardgrass growth and seed production. *Weed Sci.* 49: 69-76.
- O'Donovan JT (1996) Weed economic thresholds: useful agronomic tool or pipe dream? *Phytoprotection* 77: 13-28.
- Scott BC, JW Wilcut (2001) Common ragweed interference in peanut. *Weed Sci.* 49: 768-772.
- Sellers BA, R Smeda, WG Johnson, MR Ellersieck (2003) Comparative growth of six



- Amaranthus* species in Missouri. Weed Sci. 51: 329-333.
- Tollenaar MA, A Dibo, A Aguilera, SF Weise, CJ Swanton (1994) Effect of crop density on weed interference in maize. Agro. J. 86: 591-595.
- Xue Q, RN Stougaard (2002) Spring wheat seed size and seeding rate affect wild oat demographics. Weed Sci. 50: 312-320.
- Xue Q, RN Stougaard (2004) Spring wheat seed size and seeding rate effects on yield loss due to wild oat (*Avena fatua*) interference. Weed Sci. 51: 133-141.
- Yang CM (1995) Studies on competition ability of rice and barnyardgrass I. Suppressing effect of rice on barnyardgrass. Weed Sci. Bull. 16(1): 55-62. (Taiwan)
- Yang CM (1996) Studies on competition ability of rice and barnyardgrass III. Comparative growth between rice and barnyardgrass. Chinese Agron. J. 6: 191-199.
- Yang CM, AH Chang (1996) Studies on competition ability of rice and barnyardgrass. IV. Chemical composition of plants. Weed Sci. Bull. 17(1): 3-17. (Taiwan)

