

栽植密度對切花用向日葵之影響

吳安娜、呂美麗

摘 要

本試驗以「Sunbright supreme」及「Sunrich orange」兩品種為供試材料，分別以 35×35 cm、20×20 cm、15×15 cm 及 12×12 cm 四種栽植行株距為處理，探討不同栽植密度對切花用向日葵生育之影響。結果顯示，兩品種之株高及葉片數，處理間差異均未達顯著水準，而葉長及葉寬隨行株距增加而增加。切花品質方面，「Sunbright supreme」品種之頭狀花徑、管狀花徑、舌狀花長、花瓣數、花頸直徑、花梗直徑及切花的乾鮮重，均隨行株距增加而增加，且處理間差異達顯著水準；而「Sunrich orange」品種除頭狀花徑性狀以種植在行株距 35×35 cm 處理與其他處理有顯著差異外，其餘各性狀調查結果與「Sunbright supreme」品種相同。

關鍵詞：向日葵、栽植密度、切花。

前 言

向日葵 (*Helianthus annuus* L.) 屬菊科一年生草本植物，俗稱葵花、日頭花、太陽花，原產於北美洲大陸^(2,3)，是夏季代表性的切花種類之一，對栽培環境適應性強，一般排水良好、富有機質土壤及陽光充足之處即可生長良好。向日葵可分食用、油用及切花觀賞用，均各有其經濟效益。在台灣，食用及油用向日葵通常以秋作或裡作方式栽培^(2,3)，切花觀賞者則以夏作為主⁽¹⁾。向日葵的栽植管理因品種特性不同而異，應依品種生長習性及用途，尋求適當栽植密度，以獲得最高之品質及經濟效益。前人研究報告指出，油用向日葵栽植行株距愈大者，株高有增加的趨勢^(4,5)，唯 Holt 和 Zentner (1985) 研究顯示，栽植密度卻與食用向日葵之株高無密切關係⁽⁶⁾。頭狀花的大小方面，則許多研究顯示栽植密度愈小，頭狀花徑較大^(4,6,7)，葉面積也愈大⁽⁸⁾，油用向日葵的種子量亦有增加的趨勢^(7,8)。切花用向日葵一般以密植方式栽培，使頭狀花序容易向上開花且不易發生側芽，根據學者建議以畦寬 1 m，畦溝 60 cm，行株距 12 cm 四方間隔定植較適宜⁽¹⁾。唯因切花用向日葵品種間差異性大，且栽植密度影響植株之受光度可左右其生育情形，因此，品種間最適宜之行株距應有探討的必要。本試驗以現今流行的切花品種，探討栽植密度對其生長及切花品質之影響。

材料與方法

本試驗於桃園區農業改良場台北分場進行，供試材料為「Sunbright supreme」及「Sunrich orange」

兩品種。於 2000 年 5 月 10 日進行穴盤播種育苗，5 月 26 日幼苗本葉 4-6 片時定植於田間。定植前，試驗田於整地時施用台肥一號有機質肥料 3,000 kg/ha。定植後一週及植株花苞生成時分別追施台肥 43 號 200 kg/ha。試驗處理為行株距 35×35 cm、20×20 cm、15×15 cm 及 12×12 cm 等四種，4 重複，小區面積 4 m²，每小區 30 株，採完全逢機區集設計。採收時，調查株高、葉長、葉寬、葉片數及花朵之頭狀花徑、管狀花徑、舌狀花的花瓣長及寬、花瓣數、花托下方最細的花頸直徑、花莖最粗處的花梗直徑及含花苞之切花長度 100 cm 的乾、鮮重等項目，以瞭解栽植密度對向日葵生長及切花品質之影響。

結果與討論

栽植密度對向日葵生長因品種不同有不同的影響。「Sunbright supreme」品種開花時間較「Sunrich orange」品種晚 7 天，從播種到開花約需 65-70 天。「Sunbright supreme」品種在 4 種栽植密度處理下，株高及葉片數處理間差異未達顯著水準，葉寬及葉長則隨行株距之增加而增加，且處理間差異達顯著水準(表 1)。「Sunrich orange」品種隨栽植行株距增加，株高有增加的趨勢，葉長及葉寬亦隨栽植行株距加寬而增加，葉片數則處理間無顯著差異(表 2)。在品種間的差異上觀察結果顯示，各行株距處理中「Sunbright supreme」的株高均高於「Sunrich orange」者(表 1、2)。

表 1. 栽植密度對向日葵「Sunbright supreme」品種生長之影響

Table 1. Effects of planting density on the growth of cut sunflower cultivar “Sunbright supreme”.

栽植密度 Planting density	株高 Plant height (cm)	葉片數 No. of leaf (piece)	葉寬 Leaf width ^{z)} (cm)	葉長 Leaf length ^{y)} (cm)
35×35 cm	131.8 ^a	14.4 ^a	17.8 ^a	24.7 ^a
20×20 cm	134.8 ^a	14.0 ^a	15.7 ^{ab}	21.7 ^b
15×15 cm	130.6 ^a	15.1 ^a	13.7 ^b	20.8 ^b
12×12 cm	128.6 ^a	15.4 ^a	13.3 ^b	19.8 ^b

Means followed by the same letter are not significantly ($p=0.05$) different by the DMRT.

z) The width of the mature leaf.

y) The length of the mature leaf.

表 2. 栽植密度對向日葵「Sunrich orange」品種生長之影響

Table 2. Effects of planting density on the growth of cut sunflower cultivar “Sunrich orange”.

栽植密度 Planting density	株高 Plant height (cm)	葉片數 No. of leaf (piece)	葉寬 Leaf width ^{z)} (cm)	葉長 Leaf length ^{y)} (cm)
35×35 cm	123.8 ^{ab}	14.8 ^a	19.2 ^a	24.5 ^a
20×20 cm	126.4 ^a	14.6 ^a	15.4 ^{ab}	21.8 ^b
15×15 cm	120.4 ^b	14.4 ^a	13.9 ^{bc}	20.4 ^c
12×12 cm	119.5 ^b	14.0 ^a	13.8 ^c	19.6 ^c

Means followed by the same letter are not significantly ($p=0.05$) different by the DMRT.

z) The width of the mature leaf.

y) The length of the mature leaf.

在切花品質方面，栽植行株距愈大者，「Sunbright supreme」品種的頭狀花徑則愈大(表 3)；「Sunrich orange」品種在行株距 35×35 cm 栽植者平均之頭狀花徑最大，達 14.7cm，其餘 3 種行株距處理對該品種之頭狀花徑無顯著差異(表 4)。兩品種之管狀花徑、花瓣數、花頸直徑、花梗直徑及切花之乾、鮮重均隨栽植行株距增加而增加(表 3、4)；「Sunrich orange」之舌狀花長隨行株距處理增加有明顯增加的現象(表 4)，使頭狀花有飽滿而圓整而花心較小之外觀。

表 3. 栽植密度對向日葵「Sunbright supreme」品種切花品質之影響

Table 3. Effects of planting density on the quality of cut sunflower cultivar "Sunbright supreme".

栽植密度 Planting density	頭狀花徑 Head diameter (cm)	管狀花徑 Diskflore diameter (cm)	舌狀花長 Rayflore length (cm)	舌狀花寬 Rayflore width (cm)	舌狀花數 No. of rayflore (piece)	花頸直徑 Stem neck diameter (mm)	花梗直徑 Stem diameter (mm)	切花鮮重 Fresh wt. of cut flower (g)	切花乾重 Dry wt. of cut flower (g)
35×35 cm	16.0 ^a	8.0 ^a	5.4 ^a	1.4 ^a	33.6 ^a	10.1 ^a	18.2 ^a	245.3 ^a	30.1 ^a
20×20 cm	13.2 ^{bc}	6.6 ^b	4.6 ^c	1.3 ^{ab}	34.0 ^a	8.8 ^{ab}	13.6 ^b	169.6 ^b	23.3 ^b
15×15 cm	13.5 ^b	6.5 ^{bc}	5.0 ^b	1.4 ^a	31.6 ^b	8.6 ^b	11.9 ^{bc}	152.9 ^c	20.3 ^c
12×12 cm	11.7 ^c	5.5 ^c	4.3 ^d	1.2 ^b	31.3 ^b	7.9 ^b	10.1 ^c	128.3 ^d	16.1 ^d

Means followed by the same letter are not significantly ($p=0.05$) different by the DMRT.

表 4. 栽植密度對向日葵「Sunrich orange」品種切花品質之影響

Table 4. Effects of planting density on the quality of cutting of sunflower cultivar "Sunrich orange".

栽植密度 Planting density	頭狀花徑 Head diameter (cm)	管狀花徑 Diskflore diameter (cm)	舌狀花長 Rayflore length (cm)	舌狀花寬 Rayflore width (cm)	舌狀花數 No. of rayflore (piece)	花頸直徑 Stem neck diameter (mm)	花梗直徑 Stem diameter (mm)	切花鮮重 Fresh wt. of cut flower (g)	切花乾重 Dry wt. of cut flower (g)
35×35 cm	14.7 ^a	7.6 ^a	5.1 ^a	1.7 ^a	36.1 ^a	11.2 ^a	19.6 ^a	215.0 ^a	25.2 ^a
20×20 cm	13.4 ^b	6.3 ^{ab}	4.6 ^b	1.6 ^a	33.2 ^{ab}	10.8 ^a	15.3 ^b	153.7 ^b	18.0 ^b
15×15 cm	13.1 ^b	6.3 ^{ab}	4.8 ^{ab}	1.7 ^a	30.3 ^b	9.2 ^b	14.7 ^b	144.1 ^c	16.8 ^{bc}
12×12 cm	13.0 ^b	6.2 ^b	4.6 ^b	1.6 ^a	31.7 ^b	8.3 ^b	12.4 ^c	133.8 ^d	15.4 ^c

Means followed by the same letter are not significantly ($p=0.05$) different by the DMRT.

本試驗結果得知，栽植密度降低，切花的鮮重及乾重則增加，顯示低栽植密度可使向日葵葉片得以快速且充分伸展，有利光合作用蓄積碳水化合物，而增加單株的乾物重⁽⁹⁾。栽植密度對向日葵開花期的影響方面，Holt 和 Zentner (1985)認為栽植食用向日葵時，栽植密度不是影響開花期的主要因素，但是 Esehie 等人(1996)以密植方式在旱地栽植油用向日葵則可稍稍提早開花，在切花用向日葵的影響上則有待進一步試驗觀察。

本試驗結果顯示 4 種栽植密度，切花用向日葵切花長度均可達花卉批發市場之特優 A 級品質(100 cm 以上)。另外，除「Sunbright supreme」品種栽植行株距 35×35 cm 處理之頭狀花徑較大，平均花徑達 16.0 cm 外，其他行株距處理之頭狀花徑均介於 11.7-13.5 cm 間，符合理想頭狀花徑 10-15 cm⁽¹⁾之標準；花梗直徑介於 10.1-19.6 mm 均較理想範圍 7-8 mm 為粗。在台灣生產向日葵切花者，栽植行株距為 35×35 cm 或 20×20 cm 雖可獲得花大、花莖粗之優良品質之切花，但生產者為切花包裝便利性及土地利用等經濟效益之考量下，本試驗結果建議栽培管理上，仍以 15×15 cm 或 12×12 cm 的密植條件下，以生產消費市場所需之優良向日葵切花。

誌 謝

本研究承台北市 公農田水利會及財團法人中正農業科技社會公益基金會計畫補助經費，謹誌謝忱。

參考文獻

1. 林角郎。1990。向日葵。切花栽培技術一二年生草花。李叡明譯。淑馨出版社。p.285-288。
2. 鄭隨和。1980。向日葵。糧食作物篇。台灣農家要覽。p.460-463。
3. 謝桑煙。1994。向日葵。雜糧作物各論。p.773-850。
4. Esechie, H. A., S. Elias, V. Rodriguez and H. S. Al-Asmi. 1996. Respones of sunflower (*Helianthus annuus*) to planting pattern and population density in a desert climate. J. of Agric. Sci., Camb. 126: 455-461.
5. Gubbels, G. H. and W. Dedio. 1990. Response of early-maturing sunflower hybrids of row spacing and plant density. Can. J. Plant Sci. 70: 1169-1171.
6. Holt, N. W. and R. P. Zentner. 1985. Effect of plant density and row spacing on agronomic performance and economic returns of nonoilseed sunflower in southeastern Saskatchewan. Can. J. Plant Sci. 65: 501-509.
7. Majid, H. R. and A. A. Schneiter. 1987. Yield and Quality of semidwarf and standard-hieght sunflower hybrids grown at five plant populations. Agron. J. 79: 681-684.
8. Narwal S. S. and D. S. Malik. 1985. Response of sunflower cultivars to plant density and nitrogen. J. Agric. Sci., Camb. 104: 95-97.
9. Steer, B. T., P. D. Coaldrake, C. J. Pearson and C. P. Canty. 1986. Effects of nitrogen supply and population density on plant development and yield components of irrigatted sunflower (*Helianthus annuus* L.). Field Crops Research 13: 99-115.

Effects of Planting Density on the Growth and Quality of Cut Sunflower

Anna Wu and Mei-Lei Lu

Summary

The experiment was conducted to study the effects of four planting densities (ie. 35×35 cm, 20×20 cm, 15×15 cm and 12×12 cm) on two sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars “Sunbright supreme” and “Sunrich orange”. No influence of plant density on the plant height and the number of leaf were obtained, but the width and length of leaf were increased as planting density enlarged. The flower head diameter, diskflorete diameter, rayflorete length, rayflorete width, number of sepal, stem neck diameter, stem diameter, the fresh and dry weight of cutting flower of Sunbright supreme were greater at lower planting density. Similarities for the cut flower quality characters were observed on Sunrich orange, except for the 35×35 cm treatment.

Key words: *Helianthus annuus* L., planting density, cut flower.