

# 全球暖化趨勢對臺灣花卉生產之影響

戴廷恩<sup>1\*</sup>、謝廷芳<sup>1</sup>、陳淑佩<sup>2</sup>

<sup>1</sup>行政院農委會農業試驗所花卉研究中心

<sup>2</sup>行政院農委會農業試驗所應用動物組

## 摘要

花卉作物易受降雨、強風、不當溫度等氣候因素的影響，導致品質受損、影響商品外觀，因此花卉生產對於溫、網室等栽培設施的需求較為殷切。雖然設施栽培較不受降雨與強風等氣候因素的影響，但是“溫室效應”所造成的全球暖化，卻使得設施花卉栽培面臨更嚴苛的考驗。全球暖化對於臺灣花卉生產的土地利用、設施栽培管理、作物生理、病蟲害防治、水資源利用分配及能源消耗等均造成一定程度的影響，值得重視與探討。

**關鍵詞：**花卉、全球暖化。

and abnormal weather, resulting in impaired floral quality in the open field. Thus, the protecting facilities in producing high quality products are of great demand in floral industry. Although the flower production under structure is less influenced by improper climatic factors such as heavy rainfall and strong wind, but the "greenhouse effect" and the resulted global warming trend still make flower production under structure facing a more difficult situation. The global warming trend will affect not only land use and facilities management but also crop physiology, pest and disease control, water distribution and energy consumption of floral industry in Taiwan.

**Key words:** Floriculture, Global warming.

## Impact of Global Warming Trend on Floricultural Production in Taiwan

Ting-En Dai<sup>1\*</sup>, Ting-Fang Hsieh<sup>1</sup> and Su-Pei Chen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Floriculture Research Center, Agricultural Research Institute, COA, Gukeng, Yulin Hsien 64644, Taiwan ROC

<sup>2</sup> Division of Applied Zoology, Agricultural Research Institute, COA, Wufeng, Taichung Hsien 41301, Taiwan ROC

## ABSTRACT

Production of floral crops is easily influenced by rainfall, strong wind, improper temperature

---

\* 通信作者, hmku@nchu.edu.tw

投稿日期：2007年11月30日

接受日期：2008年1月18日

作物、環境與生物資訊 5:73-75 (2008)

Crop, Environment & Bioinformatics 5:73-75 (2008)

189 Chung-Cheng Rd., Wufeng, Taichung Hsien 41301, Taiwan ROC

## 一、前言

據統計自 1978 年起，花卉栽培面積約 1,200 公頃，產值約新臺幣 4 億元，以菊花及唐菖蒲切花外銷為主。2006 年生產面積達 13,375 公頃，產值約 125 億元，則以蘭花類及苗木類為外銷主項。18 年來，整體花卉種植面積成長逾 10 倍，總產值成長逾 30 倍 (Agricultural Statistics Report 2007)。依花卉型態及利用方式，臺灣花卉生產大致可區分為切花切葉、盆花觀葉、觀賞苗木及花壇植物等四大類。

花卉作物易受降雨、強風、不當溫度等氣候因素的影響，導致品質受損、影響商品外觀，因此花卉生產對於溫、網室等栽培設施的需求較為殷切。雖然設施栽培較不受降雨與強風等氣候因素的影響，但是“溫室效應”所造成的全球暖化，卻使得設施花卉栽培面臨更嚴苛的考驗。全球暖化對於臺灣花卉生產的土地利用、設施栽培管理、作物生理、

病蟲害防治、水資源利用分配及能源消耗等均造成一定程度的影響。

## 二、全球暖化對於花卉設施栽培管理之影響

除觀賞苗木多數仍以露地栽培為主之外，臺灣適合花卉露地栽培的期間越來越有限。為提升花卉品質及週年穩定生產供應市場，迫使國內的花卉生產逐漸進入設施栽培階段。設施種類也由網室、塑膠布遮雨等簡易設施，逐漸發展成為具有精密環控及自動化設備的溫室。溫帶地區溫室的主要功能為冬季加溫，而臺灣位處亞熱帶及熱帶地區，如何降低夏季溫室栽培的設施內高溫，則為自動化環控的重點。但是近年來全球暖化，溫度上升，暖冬現象愈來愈明顯，使得臺灣的溫室花卉生產，除夏季降溫之外，逐漸面臨冬季降溫的需求。以蝴蝶蘭栽培為例，原本中海拔山區便可有足夠低溫進行催花，現在不僅平地溫室紛紛加裝冷氣，就連山區催花溫室也因低溫不足或不穩定，而必須加裝冷氣等降溫設備。

## 三、全球暖化對於花卉作物生理之影響

溫室效應是一自然現象，如果地球沒有大氣，所有來自於太陽的能量將無法保持，地表的平均溫度將大幅降低。大氣的存在使地表氣溫上升，溫室效應是造成此一溫度差距的主要原因。地球大氣中的許多氣體可以幫助維持能量，減少能量的損失，使得地表溫度升高。這些氣體的影響類似農業用溫室的暖化作用，因此稱為溫室氣體，它們的影響則稱為溫室效應。造成全球暖化的“溫室效應”主要肇因於大氣中“二氧化碳”的累積，二氧化碳濃度提高是造成溫室效應的主要原因之一。對於植物生產而言，全球暖化並不完全只產生負面影響。雖然大氣中二氧化碳濃度的提高造成溫室效應，然而二氧化碳也是植物光合作用的材料。高濃度的二氧化碳有助於作物生長，因此於溫室中添加二氧化碳

(碳肥)可以促進花卉生產，常見於溫室花卉生產的利用。

暖冬效應讓原本有效的產期調節措施變得難以掌控，原本預計冬季或來年春季採收的花卉，因為冬季氣溫升高，花卉因而提早盛開，造成品質不如預期而且產量大增，導致批發價格下跌。冬季溫度上升，更讓不少花卉的開花時序改變。春季才正常開放的櫻花，夏天期間在颱風過境後造成大量落葉，使植物誤以為冬季已經降臨而提早進入休眠，而且又因提早落葉使得休眠程度不足。如果有一段期間的日夜溫差再遇到“秋老虎”現象，秋冬季溫度突然上升，休眠程度較淺的櫻花植株或品種，就會在九月底的秋天開花。木棉於冬季時節落葉，並在落葉時花芽發育，等待翌年春天時盛開，但在溫度升高的暖冬，將使得木棉未落葉而保持常綠。

## 四、全球暖化對於花卉病害發生之影響

氣候因素，包括溫度、降雨、濕度、日照、風速及通氣等，均可影響植物病害的發生與傳播。病害的發生常與極端或反常的氣候條件有關，例如雨季的提早或延遲、空氣濕度的減少或增加 (Rosenzweig *et al.* 2000)。最近的氣候暖化趨勢，造成夜間和冬季溫度上升，更可能促使農作物病害的發生。高溫、高濕及大量降雨，亦會促進植物病害的傳播，例如溫暖潮濕的環境加速病原菌孢子發芽，增生細菌、真菌，並將影響土生線蟲的生活史；而低濕的環境則有利於白粉病的發生 (Rosenzweig *et al.* 2000)。而由於氣候暖化增加植物病害的發生，為了有效防治病害，將必須增加化學藥劑的使用，則又將對人類健康及生態環境造成不利影響。

## 五、全球暖化對於花卉蟲害發生之影響

昆蟲之生存與發育受多種因素所影響。對大多數昆蟲而言，當全球溫度上升 2-3°C 時，並不會產生明顯的如滯育(diapause)或死亡等高溫障礙，反而全球暖化將增加其有效

積溫(K)、促進發育及縮短繁殖時間，進而增加昆蟲的族群數量。地球暖化的現象對於體溫隨著外界溫度高低而產生不同反應的昆蟲而言，提供了更適宜的生存環境，且溫度升高將明顯導致昆蟲發生世代重疊現象。雖然高溫可能抑制昆蟲生長，但昆蟲能藉由生理或習性上的適應而降低高溫的傷害。此外，設施花卉栽培環境的改變亦造成蟲相的差異，在較密閉的設施環境中雖可杜絕大型有害生物的入侵，但高溫且通氣性較差的設施環境下卻能使繁殖能力強、發育快等生態習性的小型有害生物(如蚜蟲、薊馬、介殼蟲及蟎類等)更趨嚴重。如蚜蟲及介殼蟲，除了上述的生態特性外，高度雜食性及可行孤雌生殖，亦使此類害蟲更增加其對花卉危害的風險。

## 六、全球暖化對於花卉栽培水資源利用及能源消耗之影響

全球暖化的趨勢之下改變水的循環性，原本降雨量較多的地區，暴雨及洪水發生頻率可能提高；而降雨量較少的地區，則發生旱災的可能性昇高，水資源將成為未來的嚴重課題。花卉設施栽培必須投資高額資本於相關的硬體設備，投資之前必須詳加評估基地環境，避免因豪雨土石流造成嚴重損失。多數花卉栽培需要大量的水資源，除了確保水源無虞之外，對於水資源的利用效率也必

須加以考量，以提早因應未來水源短缺的衝擊。另外，太陽能、風力等再生能源應用於臺灣花卉設施栽培的技術，值得進一步研究與開發。

## 七、結語

因為全球暖化，造成極端氣候的發生愈趨頻繁，為確保週年生產及產品品質，臺灣利用設施栽培生產花卉將是未來趨勢。如何針對不同花卉建構適合的設施栽培管理模式、增加設施微氣候控制效率及提升能源利用效率等，將是臺灣花卉產業永續發展的重要關鍵。

## 引用文獻

- Agricultural Statistics Report (2007) Council of Agriculture, Executive Yuan. Taipei.
- Chu YI, JT Chao (2001) Effects of Global Change on Insects. p.341-367. *In*: Applied Entomology. Wang TC, WJ Wu (eds.) Department of Entomology, National Taiwan University. Taipei.
- Rosenzweig C, A Iglesias, XB Yang, PR Epstein, E Chivian (2000) Climate Change and U.S. Agriculture: The Impacts of Warming and Extreme Weather Events on Productivity, Plant Diseases, and Pests. Center for Health and the Global Environment, Harvard Medical School. Boston, USA. 46pp.

(本篇專題論述發表於 96 年 10 月 25 日之『全球暖化對臺灣農業氣象環境及作物生產之影響研討會』)

— 編輯：楊純明