

計畫編號：NSC 88-2313-B-002-084

執行期限：87 年 08 月 01 日至 88 年 07 月 31 日

主持人：楊雯如 台灣大學園藝學系

一、中文摘要

本研究室自種原中篩選出具耐寒潛力之 85022 品系，在冬季露天低溫下仍可結果，生長勢優於對照的商業品種三喜，輕微的寒流來襲時（14℃左右），生長勢仍不受影響；其花粉活力溫度低至 13℃仍有 60%以上的活力，各個時期的葉片以低溫處理後，離子滲漏的情形都小於三喜，尤以老葉的情形更為顯著。此外，85022 品系與三喜的雜交後代，離子滲漏的情形也較三喜輕微，由此可見 85022 品系在遺傳上具有耐寒能力，且可經由雜交傳給雜交後代。未來的研究方向可為自此雜交族群中選出兼具兩親本優良性狀之耐寒品系。

關鍵字：稜角絲瓜，花粉活力，離子滲漏，耐寒性

Abstract

The objective of this study was to characterize the chilling tolerance of 85022 line screened from our germplasma collection from the previous year. 85022 line was able to fruiting in the open field during the winter, and the growth was much vigorous than the most popular commercial line San-C. The growth of 85022 line was not affected by the mild chilling current (around 14°C). As for the pollen viability, the germination remained more than 60% when the temperature was lower to 13°C. We also observed that the leaf ion leakage caused by chilling injury was less severe than San-C in all stages we tested, and which was more significant in the matured leaves. Moreover, the hybrids crossed between 85022 line and San-C were observed to be more chilling tolerance than San-C indicated that the chilling tolerance in 85022 line was genetic determined. Future work might focus on the selection of chilling tolerance line form this hybrid population.

Keywords: angled loofah, pollen viability, ion leakage, chilling tolerance

二、計畫緣由與目的：

稜角絲瓜(*Luffa acutangula* Roxb.)為典型的亞熱帶作物，喜溫暖、日照充足的氣候，適於高溫多濕的夏季氣候栽培，生育適溫為 20~30℃，15℃以下生長緩慢，低於 10℃時生長受抑制甚至受寒害(中國農業科學院蔬

菜研究所, 1987; 林, 1995; 洪等, 1996)。因價格的關係, 農民喜歡在冬季以簡易設施來栽培(蕭與楊, 1993; 洪與鍾, 1996; 楊, 1996), 主要生產地點在高屏、嘉南地帶(楊等, 1995), 遇寒流來襲時常導致葉片黃化、生長停頓(Lyons, 1973; 洪與鍾, 1996), 數日後氣溫回升, 又可恢復; 此外, 也直接影響雌雄花的發生及發育(Sedgley and Buttrose, 1978)、授粉、著果或果實的發育, 推測低溫可能導致雌花數減少、花粉量不足、花粉活力降低、減緩花粉管的伸長(Matlob and Kelly, 1973; Maestro and Alvarez, 1988), 造成授粉不完全或不授粉、畸型果、落果(Yamaguchi, 1983; 洪與鍾, 1996; Robinson and Decker-Walters, 1997a and b)或低著果率, 致產量遽減。目前台灣普遍栽培的品種皆對低溫敏感, 如能提高相對耐寒性 3 至 5°C, 配合現有的栽培模式, 可解決產業上所遭遇的問題; 因此, 本研究室於 87 年利用稜角絲瓜種原進行冬季露地耐寒篩選, 篩選出 85022 等具耐寒潛力品系, 本年度計畫的主要目的則為其耐寒性的確定, 除與商業栽培品種做比較外, 並觀察 85022 與三喜雜交後代的表現。

三、結果與討論

冬季篩選出之 85022 品系, 在冬季露天低溫下仍可結果, 於溫度較冷涼時, 相較於對照的商業品系三喜, 具有較優良的生長勢; 於寒流來襲時 (14°C 左右), 三喜立刻出現寒害病徵, 而 85022 品系仍不受影響。觀察其花粉活力, 稜角絲瓜的花粉活力隨著培養溫度的降低而降低, 然 85022 品系的下降幅度明顯小於對照品系, 13°C 下花粉發芽率仍有 60% 以上, 甚至溫度低至 10°C 發芽率仍接近 40%, 此時幾乎所有其他對照品系已失去萌發能力; 除此之外, 本研究室並以 85022 與三喜為父、母本, 進行雜交, 比較親本及後代對溫度反應的差異性, 探討 85022 品系耐寒性的遺傳行為。

低溫冷害會對細胞膜造成傷害, 導致離子滲漏增加, 在外觀上則導致葉片黃化及組織壞死等現象(Saltevit, 1991), 所以在本試驗中我們觀察各品系不同時期遇低溫時離子滲漏及植株外觀型態的表現來評估 85022 品系的耐寒能力。試驗結果顯示在 14°C 左右的寒流來襲過後, 85022 品系外觀尚沒有任何改變, 而三喜則明顯出現黃化、壞疽病徵; 觀察其離子滲漏情形, 中等及年輕的葉片在三喜及 85022 品系間沒有差異, 而三喜的老葉離子滲漏則明顯大於 85022 品系 (約相差 20%); 此外幼株摘心過後如遇低溫, 85022、三喜 x 85022、及三喜新蔓的抽出皆受低溫影響而停頓, 唯 85022 品系在溫度回升後, 可以回復生長。以不同時期的葉片施以低溫處理, 結果顯示子葉期、兩片本葉期、移植後 14 天、28 天後及以後等時期, 85022 品系的葉圓片在 4°C、8°C、16°C 處理 24 或 48 小時後, 離子滲漏的情形小於三喜, 此種情形在老葉更是明顯, 又 85022

與三喜的雜交後代也優於三喜。試驗的後期，因寒流來襲，三喜已近乎死亡，而 85022 及三喜 x 85022 仍繼續生長，只是生長是因低溫的關係較為緩慢。

無論是從冬天的生長勢、露天結果力、花粉發芽的活力、及離子滲漏情形，都顯示出 85022 品系的耐寒能力，此耐寒能力從離子滲漏的數據上看來可藉由雜交傳給雜交後代（三喜 x 85022）。

四、計畫成果自評

在秋冬季露地耐寒篩選試驗中表現較優良的 85022 品系，確實具有耐寒的能力可藉由雜交傳給雜交後代，在輕微的寒流來襲時（14°C 左右），生長勢仍不受影響，此一溫度與高屏地區強烈寒流來時簡易設施下的溫度相近，所以 85022 品系具有解決南台灣農民在冬季栽培稜角絲瓜所遇到的產業問題的潛力。由於 85022 品系的果實品質優良，待對其開花習性基本資料的收集後，具有推廣成為冬季品系的可行性；也可自三喜 x 85022 的雜交後代選拔兼具 85022 品系及三喜特點的品系為冬季品系。

五、參考文獻

1. 中國農業科學院蔬菜研究所. 1987. 中國蔬菜栽培學. 農業出版社. p.602-607.
2. 林昭雄. 1995. 絲瓜. 台灣農家要覽農作篇(二). 豐年社. p.415-418.
3. 洪進雄、鍾文明. 1996. 秋冬季稜角絲瓜設施栽培技術. 豐年 46:34-39.
4. 楊文振、楊偉正、蕭吉雄、施純堅、李碩朋. 1995. 瓜類蔬菜近十年之產業分析. 台灣蔬菜產業改進研討會專集. p.21-37.
5. 楊文振. 1996. 高雄區絲瓜產況調查. 園藝之友 54:27-29.
6. 蕭吉雄、楊偉正. 1993. 主要瓜類蔬菜(胡瓜、絲瓜、苦瓜)四十年來之發展. 台灣蔬菜產業演進四十年專集. p.249-262.
7. Lyons, J. M. 1973. Chilling injury in plants. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 24:445-466.
8. Maestro, M. C. and J. Alvarez. 1988. The effects of temperature on pollination and pollen tube growth in muskmelon(*Cucumis melo* L.). *Sci. Hortic.* 36:173-181.
9. Matlob, A. N. and W. C. Kelly. 1973. The effect of high temperature on pollen tube growth of snake melon and cucumber. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 98:296-300.
10. Robinson, R.W. and D.S. Decker-Walters. 1997a. Fruit and seed production. In: *Cucurbits*. CAB International press, New York.

11. Robinson, R.W. and D.S. Decker-Walters. 1997b. Loofah: Major and minor crops. In: Cucurbits. CAB International press, New York.
12. Saltevit, M. E., 1991. Prior temperature exposure affects subsequent chilling sensitivity. *Physiol. Plant.* 82:529-536.
13. Sedgley, M. and M. S. Buttrose. 1978. Some effects of light intensity, daylength and temperature on flowering and pollen tube growth in the watermelon (*Citrullus lanatus*). *Ann. Bot.* 42:609-616.
14. Yamaguchi, M. 1983. Cucurbits. In: World Vegetables. Van Nostrand Reinhold press, California. p.312-349.