

颱風後縮短葉菜類蔬菜供應市場時間之品種研究

王三太¹、王毓華¹、林子凱¹、王振昌²、蕭吉雄^{3*}

¹行政院農業委員會農業試驗所園藝組

²農興貿易有限公司

³行政院農業委員會苗繁殖改良場³

E-mail: dir@www.tss.gov.tw

摘要	146
一、前言	146
二、內容	147
三、結語	150
四、誌謝	150
ABSTRACT	151

颱風後縮短葉菜類蔬菜供應市場時間之品種研究

王三太¹、王毓華¹、林子凱¹、王振昌²、蕭吉雄^{3*}

¹行政院農業委員會農業試驗所園藝組

²農興貿易有限公司

³行政院農業委員會苗繁殖改良場³

E-mail: dir@www.tss.gov.tw

摘要

以 90 年的桃芝與納莉兩次颱風為例，研究莧菜與小白菜交易量與每公斤平均價格變化，可分為飆漲期、合理利潤期、遲滯期與價格崩盤期四個時期。小白菜之飆漲期兩次颱風分別有 18 與 20 天，莧菜則有 11 與 20 天，災後立即復耕並無法趕上此時期，唯有在設施栽培或露天栽培耐雨品種可以在此期間內收穫。小白菜之合理利潤期兩次颱風分別有 3 與 8 天，莧菜則有 5 與 13 天屬此一時期，災後立即復耕再選用生育快速品種，不一定可達此一階段，但期間並不長。在小白菜之遲滯期交易量暴增，價格並未立即下跌，但期間非常短，約只有 1-3 天。而於價格崩盤期，則非常接近災後復耕收穫的時間。小白菜新品系 01-17 在桃芝颱風、屏東豪雨與納莉颱風三次區域試驗，平均較對照品種增產 92.8%，而且是在飆漲期收穫，可增加農民收益。金豐莧菜新品種平均較對照品種增產 42.7%，而且由株高平均高出 98.7%，推測約可提早 2-4 天採收，以莧菜在桃芝颱風飆漲期只有 11 天，能縮短 2-4 天收穫即非常重要。根據本研究結果，顯示藉由選育更耐雨品種或適合塑膠布溫室栽培的耐熱品種，提供農民使用，可以增加颱風豪雨後的葉菜類供應量，因而增進採用此項做法農民的經濟收益。

關鍵詞： 颱風、小白菜、莧菜。

一、前言

颱風所帶來的豪雨，造成葉菜類的死亡或殘葉等品質不佳現象，使得產量銳減，引起價格飆漲。歷年來農政單位雖然屢屢呼籲於颱風期間食用根莖菜類，但搶購葉菜類現象，並沒有改變。如何提高葉菜類災後的供應量，一直是一個問題，解決之道有冷藏、設施栽培、選

用耐雨耐濕品種及災後復耕等四方面。雨災前搶收冷藏，因豪雨前 20 天並未預期有颱風，栽培面積不會明顯增加，所以對整體供應量並未有幫助，而且冷藏的品質以莧菜為例，約只可維持 7 天，並沒有長期效果。能隔除雨害的塑膠布溫室栽培，在沒有受風害下，可穩定供應市場需要，但因夏季塑膠布溫室的高溫及光線減弱，造成大部分葉菜類產量明顯降低。如果沒有雨害下，其栽培成本會高於僅用紗網等

簡易設施栽培，所以西螺地區設施栽培，主要為不怕高溫且生育快速的莧菜與空心菜，尤其是莧菜在夏季可縮短栽培期 2-3 天。如果在露天或網室栽培，則需要更耐雨耐濕品種，才能忍受颱風往往帶來超過 100 公厘的單日雨量。

關於災後復耕，政府希望農友趕快播種，農友則擔心是否會因大家播種期一致而同時出貨，因為市場到貨量過高將造成價格崩盤。此外，應於災後若干天播種才合適，則是另一項農友關心的問題，期以獲得較佳的栽培利潤。本文擬以 90 年的桃芝與納莉颱風為例，以莧菜與小白菜銷售量與價格的變化，探討災後復耕的空間。另以農委會農業試驗所育成一代雜交種 01-17 小白菜新品系為例，說明耐雨特性，以及如何在豪雨影響下仍可以在網室下維持較佳生長表現。再以農試所育成台農 2 號金豐莧菜為例，說明其快速生育快速及豐產特性，在颱風後栽培可能受到的影響。

二、內容

(一) 桃芝與納莉颱風對小白菜與莧菜銷售量與價格的影響

桃芝颱風於 90 年 7 月 30 日帶來豪雨，以中央氣象局最接近西螺產區的台南場雲林分場測站的單日雨量高達 259.5 公厘降雨量，而納莉颱風於 90 年 9 月 17、18 日分別在雲林分場測站測得 295 與 323 公厘雨量。兩個颱風雖都是中度颱風，但滯留時間與行經路線有所差異，桃芝颱風由花蓮登陸通過中央山脈，由新竹離開，滯留約 10 小時；納莉由東北登陸，沿著西部，經 49 小時後才由台南安平離開，長時間強風影響，可能對塑膠布溫室造成損毀程度較桃芝更嚴重。

小白菜與莧菜的交易量根據「農產品交易行情站」(<http://163.29.73.1971>) 統計顯示，小白菜不同市場交易量在兩次颱風期間

(颱風前 3 天至颱風後 27 天)，以臺北一市的 44.2% 與 46.3% 最高，莧菜則以西螺鎮的 59.9% 與 72.5% 占最高比例，故小白菜採用臺北市交易量與價格變化做說明，莧菜則採用西螺鎮交易資料。

小白菜在桃芝颱風侵襲前後期間在臺北市交易量與平均價格變化，如圖 1 所示，桃芝颱風侵襲前三天，交易量約 23~37 公噸，價格介於每公斤 9~13 元；7 月 31 日至 8 月 17 日颱風侵襲後 18 天內，交易量在 7.7~17.6 公噸間，平均交易量僅有 12.9 公噸，每公斤平均價格介於 23.6~39.5 元間，期間每公斤平均價格則有 30.9 元。颱風後 19 至 21 天平均交易量 19 公噸，每公斤平均價格降為 24.4 元，颱風後 22 天交易量暴增至 31.7 公噸，價格跌至每公斤 15.5 元，颱風後 23~27 天，平均交易量 22.4 公噸，平均價格僅有 9.5 元，約為高峰期的三分之一價格。小白菜在夏季播種至採收約需 22 至 25 天，所以如果桃芝颱風過後立即播種，農民無法獲得更好的利潤，除非他在露天或網室使用耐雨的品種，或在塑膠布溫室栽培具耐熱特性的品種，可以在颱風後 18 天內獲得超額利潤。

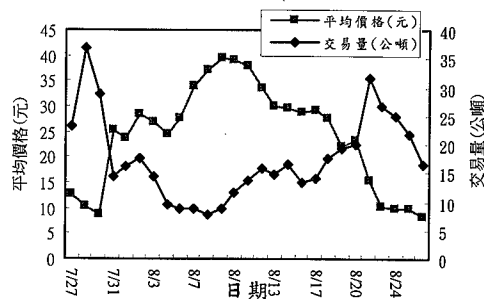


圖 1. 小白菜在桃芝颱風(7 月 30 日)期間在台北一市交易量與平均價格變化。

納莉颱風對小白菜價格與交易量影響如圖 2 所示，颱風後 9 月 20 日至 10 月 9 日 20 天交易量介於 4.5~17.4 公噸間，平均為 8.5 公噸，每公斤平均價格介於 38.5~71 元間，平均 51.5 元。接著 8 天平均成交量為 24.1 公噸，平

均每公斤價格 29.2 元，至 10 月 18 日交易量暴增為 32.5 公噸，價格每公斤仍有 22.5 元，最後平均有 42.6 公噸交易量，每公斤平均價格降為 9.6 元，約為高峰期的五分之一。如在納莉颱風雨後馬上播種，以播種後 22~25 天收，約有 6 天有機會賺到超額利潤，桃芝與納莉造成價格波動的差異，推測可能納莉造成塑膠布溫室設施的損壞，或是連續兩天雨量造成設施外小苗死亡較桃芝颱風更嚴重。

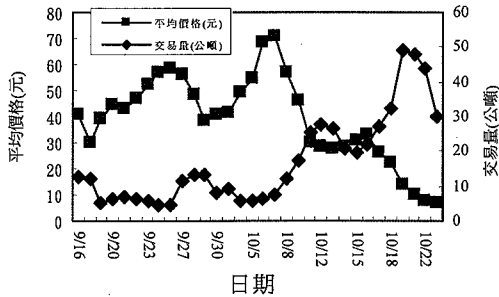


圖 2. 小白菜在納莉颱風(9 月 17-18 日)期間在台北一市交易量與平均價格變化。

莧菜在桃芝颱風侵襲前後期間在西螺鎮交易量與平均價格變化，如圖 3 所示，桃芝颱風侵襲前三天，交易量約 18.8~19.8 公噸，價格則介於每公斤 13.3~15.4 元，9 月 3 日颱風後 11 天，交易量在 12.9~15.6 公噸間，平均交易量僅有 14.1 公噸，每公斤平均價格介於 25.4~31.9 元間，期間每公斤平均價格則有 28.1 元。颱風後 12 至 16 天平均交易量 16.7 公噸，

每公斤平均價格降為 20.3 元，颱風後 17 至 19 天平均交易量已恢復至颱風前交易量水準的 19.4 公噸，價格仍維持每公斤 19.1 元。颱風後 20~27 天，平均交易量 22.9 公噸，平均價格僅有 11.2 元，約為高峰期的五分之二價格。

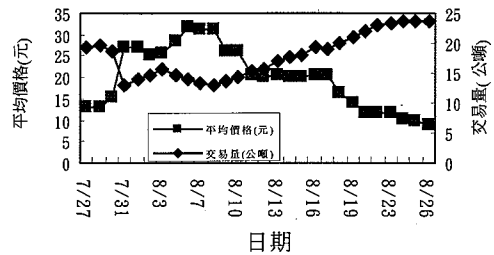


圖 3. 莧菜在桃芝颱風(7 月 30 日)期間在西螺鎮交易量與平均價格變化。

納莉颱風對莧菜價格與交易量影響如圖 4 所示，颱風後 9 月 20 日至 10 月 9 日 20 天交易量介於 4.4~12.7 公噸間，平均為 10.6 公噸，每公斤平均價格介於 31.6~49.2 元間，平均 40 元，接著 13 天平均交易為 12.3 公噸，平均每公斤價格 23.9 元，接著 10 月 23 日交易量增為 14.6 公噸，每公斤平均價格降為 17.7 元，約為高峰期的五分之二。如在納莉颱風雨後馬上播種，因 10 月份溫度已較 7 月份低，莧菜較白菜對低溫敏感，從播種至採收約需 25 天收，約有 8 天有機會有更好利潤。

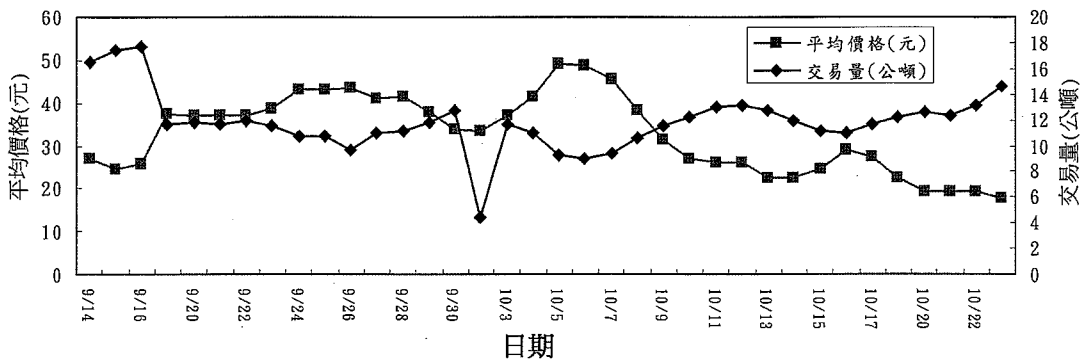


圖 4. 莧菜在納莉颱風(9 月 17-18 日)期間在西螺鎮交易量與平均價格變化。

兩次颱風對小白菜與莧菜交易量與價格的影響可分為四個時期，第一階段飆漲期交易量銳減，價格暴漲。小白菜兩次颱風分別有 18 與 20 天，莧菜則有 11 與 20 天屬第一階段，災後立即復耕無法達到此一時期，除非在可防雨害的塑膠布溫室設施栽培或在網室栽培可耐雨品種，才有可能達此一階段。此一階段在塑膠布溫室設施栽培的莧菜品種，需要相同時間下有更高產量與更短生育期，露地與網室小白菜與莧菜品種則需具備耐雨的條件。第二階段合理利潤期，交易量略升，對栽培的農民有利潤。小白菜兩次颱風分別有 3 與 8 天，莧菜則有 5 與 13 天屬此一時期。災後立即復耕，再選用生育快速品種，可達此一階段。第三階段遲滯期交易量爆增，價格仍維持在第二階段合理利潤，時期非常短，小白菜兩次颱風皆只有 1 天，莧菜則在桃芝颱風有 3 天屬此一時期。第四階段價格崩盤期交易量穩定高量，價格崩盤。

(二)小白菜新品系 01-17 在颱風豪雨期間與對照品種比較

小白菜新品系一代雜交種 01-17 與西螺慣用固定品種小白菜在 90 年進行四次區域試驗，其中三次栽培期如表 1 所示，西螺區域試驗在播種後 15 天正逢桃芝颱風；屏東區域試

驗，根據中央氣象局公佈的高雄區農業改良場測站共降下 356 公厘雨量 (www.cwb.gov.tw/V4/climate/daily-rain/Data/72Q012001.htm)，播種後 18 天單日雨量高達 115 公厘；霧峰區域試驗期間遇納莉颱風影響結果，根據農試所氣象站累計試驗期間共降下 327 公厘雨量，9 月 17 單日(播種後 19 天)即降下 189 公厘雨量(<http://www.tari.gov.tw/霧峰總所/農工系/氣象資料/2001/200109.xls>)，三次試驗皆受颱風與豪雨影響。西螺區域試驗是採水平網室栽培，屏東為網室栽培，霧峰為低架紗網，雨水皆可穿過，西螺、屏東與霧峰三個試區之小區面積分別為 7.8、3.8、1.6 平方公尺，試驗設計採 RCBD 三重複。

試驗結果如表 1 所示，三次試驗結果皆顯示新品系 01-17 在豪雨影響下，皆較對照品種豐產，三次分別增產 19.6%、99.0%、160.0%，平均增產 92.8%，三次試驗皆較一般正常 25 天採收期分別延長 4、4 與 1 天，8 月 13 日、9 月 17 日與 9 月 24 日三次試驗採收日皆在雨害後第一階段交易量銳減且價格暴漲期。臺北一市每公斤平均價格為 30.1、29.9 與 56.6 元，相較於 8 月 24 日至 9 月 1 日每公斤平均價格只有 7-10 元，相差達 3-8 倍，所以在颱風豪雨期間選用耐雨品系 01-17，可減少損失，增加收益。

表 1. 小白菜新品系 01-17 在豪雨影響下與對照品種小白菜之產量比較。

地點	01-17(公噸/公頃)	小白菜(公噸/公頃)	LSD _{0.05}	栽培期間
西螺	26.9	22.5	2.7	7/15-8/13
屏東	19.1	9.6	5.7	8/19-9/17
霧峰	18.2	7.0	4.5	8/29-9/24

(三)生育快速臺農 2 號金豐莧菜新品種

臺農 2 號金豐莧菜與西螺、臺南與屏東慣用品種在 88 年進行四次區域試驗，西螺、臺

南與屏東三次小區面積分別為 13.4、4.5 與 5.2 平方公尺，試驗設計採 RCBD，除西螺第二次為三重複，其餘三次為四重複，西螺、臺南與

屏東三次的設施為水平網室、塑膠布溫室與網室。試驗結果如表 2 所示，四次試驗金豐較對照品種分別增產 70.9%、45.8%、34.6%與 19.5%，平均增產 42.7%，如果在塑膠布設施下，在颱風後第一階段期間採收，有更高的增產結果。

莧菜適收大小隨地點與消費習慣不同有所差異，桃園與八德採收 20-25 公分大小，連根採收，西螺、臺南與屏東採收 25-40 公分，一般採 30 公分大小，亦帶根，臺南則有另一種形式，採收 15-25 公分不含根，一般採約

20 公分大小。消費量以 30 公分適收最普遍，其次為桃園與八德的 20-25 公分大小。而金豐較對照品種更早達適收大小，四次試驗金豐較對照品種分別高 81.3%、161.7%、68.5%與 83.4%，平均增高 98.7%。也就是金豐更快達適收大小，對照品種並未達一般適收的 30 公分，僅有西螺第一次與臺南區域試驗達桃園、八德與臺南不帶根的標準。由高度的差異，以莧菜後期生育快的特質估計夏季生育期相差約 2-4 天，而以桃芝颱風災後的價格飆漲期約僅 11 天，此提早 2-4 天即有其重要性。

表 2. 臺農 2 號金豐莧菜影響下與對照品種小白菜之產量比較。

地點	產量(公噸/公頃)			高度(公分)			栽培期間
	金豐	對照 ^z 品種	LSD _{0.05}	金豐	對照品種	LSD _{0.05}	
西螺	35.2	20.6	5.2	37.9	20.9	3.8	25 天(5/ 1- 5/26)
西螺	14.0	9.6	3.1	24.6	9.4	4.7	19 天(8/21- 9/ 9)
臺南	25.3	18.8	5.0	36.9	21.9	6.7	25 天(9/23-10/18)
屏東	28.8	24.1	2.2	29.9	16.3	4.0	25 天(9/23-10/18)

^z西螺、臺南與屏東分別採用當地使用品種黃葉種、臺南白莧、軟枝莧為對照品種。

三、結語

研究兩次颱風結果顯示僅有設施栽培與耐雨品種可以在颱風後的飆漲期穩定獲利，災後復耕獲利時間短或無，而設施栽培高產與生育快品種有最好收益。如金豐莧菜平均增產 42.7%，再加上每公斤單價為一般時期 2.5 倍，收益差異可達 3.5 倍。但如果新品種廣泛使用，則差異不會這樣大，但對消費者則可提前解決莧菜高價問題。耐雨小白菜新品系 01-17 可以較對照品種在雨期產量差異達一倍之多，而且是在價格為一般時期三倍的飆漲期採收，小白菜新品系 01-17 可較一般固定品種明顯提高收益。此結果顯示透過品種改良，可

以提高農民在颱風後的收益，或減緩民眾豪雨後葉菜缺乏之苦，但並非一蹴可及，莧菜與小白菜皆經過 8 年過程才完成。而因應塑膠布設施的日益增加的趨勢，選育更耐熱或適合露天的耐雨葉菜類品種為育種者未來的挑戰。

四、誌謝

本研究承蒙行政院農業委員會 92 農科-1.1.2-農-C2、農興貿易有限公司合作之產學合作計畫 91 農科-1.1.1-農-CQ 經費補助，蔡嘉昌先生與曾明懋先生之田間協助，謹誌謝忱。

Improving Shortage of Leafy Vegetable Supply after Typhoon by Using New Cultivar

San-Tai Wang¹, Yu-Hua Wang¹, Tze-Kai Lin¹, Jenn-Cheng Wang² and Chi-Hsiung Hsiao³

¹Division of Horticulture, Agricultural Research Institute, COA, Taichung Hsien, Taiwan, ROC

²Agrnew Trading Co., LTD, Taichung Hsien, Taiwan, ROC

³Seed Improvement and Propagation Station, COA, HsinShe, Taichung Hsien, Taiwan, ROC

E-mail address: dir@www.tss.gov.tw

ABSTRACT

Changes of market yield and average price per kilogram of non-heading chinese cabbage and vegetable amaranth, during typhoon periods of Toraji and Nari in 1991, may be divided into four stages, namely, high-price stage, profitable stage, lag stage and breakdown stage. High-price stages for non-heading chinese cabbage were 18 and 20 days, while they were 11 and 20 days for amaranth, after the periods of Toraji and Nari. By using seed-broadcasted method immediately after typhoon, production of non-heading chinese cabbage and amaranth could not timely reach the high-price stage. When cultivated in plastic house or using rain-tolerant cultivar in net house, there was chance to harvest in this stage. Profitable stages for non-heading chinese cabbage were 3 and 8 days, while they were 5 and 13 days for amaranth, after the periods of Toraji and Nari. It was found that when farmers broadcasted seeds immediately after typhoons, it could reach this stage. Lag stage lasted only 1 to 3 days, in which market yield increased significantly and price was as good as in profitable stage. Breakdown stage was near harvest time if seeds were broadcasted right after typhoon. Regional experiments results showed that non-heading chinese cabbage line '01-17' reached high-price stage with the average yield increased 92.8% relative to those from the local cultivars after Toraji and Nari and heavy rainy in Ping-Tung in 1991. Amaranth cultivar 'Golden Rich' had averaged yield 42.7% higher than local cultivars in Shiluo, Tainan and Pingtung with averaged height 92.8% higher and harvest date 2-4 days earlier than the local cultivars. Since high-price stage of amaranth after Toraji had only 11 days, the early harvest was very important to farmers. It suggests that selection and breeding of rain-tolerant or heat-tolerant cultivar is a good strategy for farmers to produce leafy vegetable after typhoon and to maintain a reasonable income after disasters.

Key words: Typhoon, Non-heading chinese cabbage, Amaranth.