農業氣象、空氣污染與酸雨對農業生產影響及因應措施
研討會論文專輯　203-207, 1996

降雨量對小白菜產量損害率探討

林　文　助
臺灣省臺南區農業改良場

內　容

摘要……204
英文摘要……204
前言……204
材料與方法……205
結果與討論……205
引用文獻……207

降雨量對小白菜產量損害率探討

林 文 助

臺灣省臺南區農業改良場

摘 要

小白菜之生長受不同環境因子影響，1993年7月至1995年6月在台南本場利用不同播種期試驗結果發現，降雨量之多寡對小白菜之產量損害成正比相關。以全期無降雨爲標準區與有降雨之種植期之損失率比較，在83年度(1993年7月～1994年6月生育日25天)，降雨量17mm、46mm、83.5mm、112mm及156.5mm之損害率分別是25.3%、34.3%、60.4%、80.4%及82.5%；在84年度(1994年7月～1995年6月生育日28天)，降雨量45.5mm、88.5 mm、215mm、及257mm之損害率分別是15.4%、60.1%、52.8%及63.9%。

關鍵詞：小白菜、產量、損害率、降雨量

Studies of Rainfall on the Yield and Percentage of Damage of Pak-chio

Wen-Juh Lin (Tainan District Agicultural Improvement Station, Tainan, Taiwan, ROC)

ABSTRACT: The growth of pak-chio is obviouly affected by the environmental factors. Experiments of the sequential planting date, conducted at the Tainan District Agicultural Improvement Station between July 1993 and June 1995, revealed that the amount of railfall is positively correlated to the yield loss of pak-chio. Rainfall of 17.0; 46.0; 83.5; 112.0; and 156.5mm in 25days after sowing reduced the yield by 25.3; 34.3; 60.4; 80.6; and 82.5%, respectively.In another trial with 45.5; 88.5; 215.0; and 257.0mm of rainfall in 28 days after sowing resulted in the yield loss of 15.4; 60.1; 52.8; and 63.9%, respectively.

Key words: Pak-choi, Yield, Percentage of damage, Rainfall.

前 言

台灣每年遭受梅雨或颱風挾帶豪雨對農作物所造成災害，已是屢見不鮮，一但災害發生，政府相關單位及人員，甚至各新聞媒體皆竭盡所能，以最快速限查報受害範圍、程度等。查報工作有賴查報人員個人的常年工作經驗估計受害面積及損失率，唯目前對各種作物受災損失程度評估尚缺乏較科學實驗數據。因作物種類多，受災情況複雜，有關資料必須彙整成冊，供災情報告人員應用。依據1993～1994探討氣象因子對夏季葉菜生育之影響結果，發現降雨量之多寡對小白菜之生產，確實有密切關係。

材料與方法

本試驗以小白菜爲材料，採用鳳山及本地改良種白菜二品種。並應用設立於台南市本場二級農業氣象站設備(北緯2259‘,東經12012‘,海拔14.5 m)，蒐集相關氣象資料。在本場於夏季期間分兩個年度實施，第一年於(1993年7、8、9、10月及1994年5、6月)每月播種一次，並於播種後第25日採收調查，第二年於(1994年7、8、9、10月及1995年5、6月)同樣每月播種一次，並於播種後，第28日採收調查。調查每畦1平方公尺之鮮重。田間設計採逢機區集設計，二品種、四重複、共八畦，每畦面積1.2x5.0 m，週邊設保護行。試區面積約一公畝。每畦撒播種子量10公克，發芽後14日行間拔工作，使株距維持在10～15公分左右。每公畝施用堆肥150kg，過磷酸鈣4.5kg，及氯化鉀1kg當基肥，並於發芽後每週以尿素作追肥施，用三次(第一次0.5kg；第二次1.5kg；第三次1kg)。並隨時注意灌水，保持土壤適當水分，並防積水。

結果與討論

夏季(5月至10月)小白菜之栽培，依據兩年鮮重產量調查結果顯示，83年度(1993年7月～1994年6月，播種後第25日採收)以10月播種者爲最高2.26kg m^{-2}、其次9月1.69kg m^{-2}、5月1.49kg m^{-2}、6月0.44kg m^{-2}、8月0.40kg m^{-2}的順位排列之。在84年度(1994年7月～1995年6月，播種後第28日採收)仍是以10月播種者爲最高，2.49kg m^{-2}，其次依序爲9月2.10kg m^{-2}，6月1.17kg m^{-2}，5月0.99kg m-2，7月0.90kg m^{-2}(表1)。其變化與相關氣候條件有關，因10月天氣變化較少，生產量較爲穩定。由各種的氣象因子觀之，影響小白菜產量的氣象因素中以降雨量最爲密切，降雨量愈少則產量愈高(圖1)。依據本試驗的結果以產量最高天氣變化較少無雨的10月爲基準，就雨量之多寡對小白菜產量之影響所造成之損失率爲生長達25天時，累積雨量17mm可造成25.3%之損失，46mm 時爲34.3%，83.5mm 時爲60.4%，112mm 時爲80.4%，156.5mm 時爲82.5%。生長達28天時因降雨而造成之損失率：降雨45.5mm 時損失率15.4%，215mm 損失率爲52.8% (1954年6月)，88.5mm 損失率60.1% (1995年5月)257 mm 損失63.9% (圖1)。由此可知，小白菜生育雖是需水量極強作物，但只要灌溉得宜，不見得一定要降雨，降雨無日照反而減低產量。由於白菜之生長尚受到氣溫及日照之影響(翁，1994)，翁(1994)在玻璃溫室，林等(1995)在田間栽培之結果均顯示鳳山白菜之生長適溫在25℃附近，氣溫過高或過低均不利於其生長，由表1可知，本研究均在26℃以上之高溫下進行，結果也顯示氣溫愈高則產量愈低，至於日射量對小白菜生育之影響，從表1雖可看出每天日照時數以6.5小時左右者最佳，唯翁(1994)指出，在氣溫相同日子，高日射有利於白菜之生長，唯通常氣溫常隨日射量增加而升高，高溫對白菜生長之生長抑制常凌駕於高日射其生長之促進效果。如楊氏在高屏地區之調查得知，露地栽培之小白菜，若積水達12小時以上，則植株腐損率達60%。以上皆足以顯示降雨或積水對小白菜之生育有極大影響。例如1993年9月播種者，降雨量雖然僅17 mm，卻造成25.3%之損失，主要受氣溫太高(29.6℃)之影響，另1995年5月播種者雖然降雨量只88.5 mm損失率卻達 60.1%，反比6月播種者降雨量215 mm之損失率52.8%嚴重，其可能因受5月每天日照時數只有5.5小時比6月份7.4小時少所致，此外從表1可看出，在高溫季節之降雨量也較高，所以本研究中降雨量對白菜產量之影響尚參雜有日射及氣溫之因素，爲了確切釐清降雨量氣溫及日射三者對小白菜生育之確切影響，有必要添加在10月～4月這段低溫少雨期間之產量資料。

Table 1. Investigation of the fresh weight and agrometeorology factors.

Time	Yeild (kg m^{-2})			Air temperation	Sunshine duration	Rainfall	Rainfall intensity
	Feng-Shun	Improvement	Mean	(℃)	(hr)	(mm)	(mm/hr)
Jul. '93	1. 08	0. 17	0. 90c*	29. 3	202. 2	83. 5	30. 5
Aug.	0. 38	0. 42	0. 40d	30. 3	208. 2	156. 5	33. 5
Sep.	1. 76	1. 63	1. 69b	29. 6	188. 4	17. 0	6. 5
Oct.	2. 29	2. 24	2. 26a	27. 4	170. 9	0	0
May. '94	1. 52	1. 46	1. 49b	30. 5	175. 0	46. 0	15. 0
Jun.	0. 45	0. 43	0. 40d	31. 0	150. 9	112. 0	19. 0
Jul. '94	0. 93	0. 86	0. 90d**	30. 4	166. 9	257. 0	56. 0
Aug.	-	-	-	27. 2	110. 5	1656. 0	156. 0
Sep.	2. 12	2. 09	2. 10b	28. 7	197. 3	45. 5	15. 5
Oct.	2. 64	2. 34	2. 49a	26. 1	182. 9	0	0
May. '95	1. 06	0. 93	0. 99cd	28. 1	154. 9	88. 5	18. 0
Jun.	1. 22	1. 13	1. 17c	29. 6	207. 2	215. 0	18. 5

* ; 25 days ; ** 28 days ; The same litters in a column mean insignificant difference at 0.05 level by LSD.

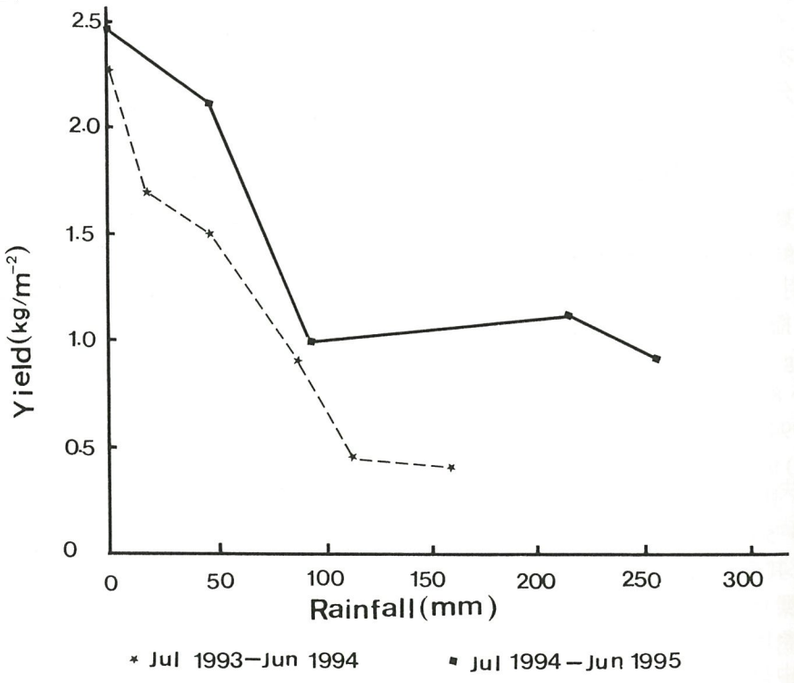


Fig 1. Effect of the rainfall on the yield of Pak-choi.

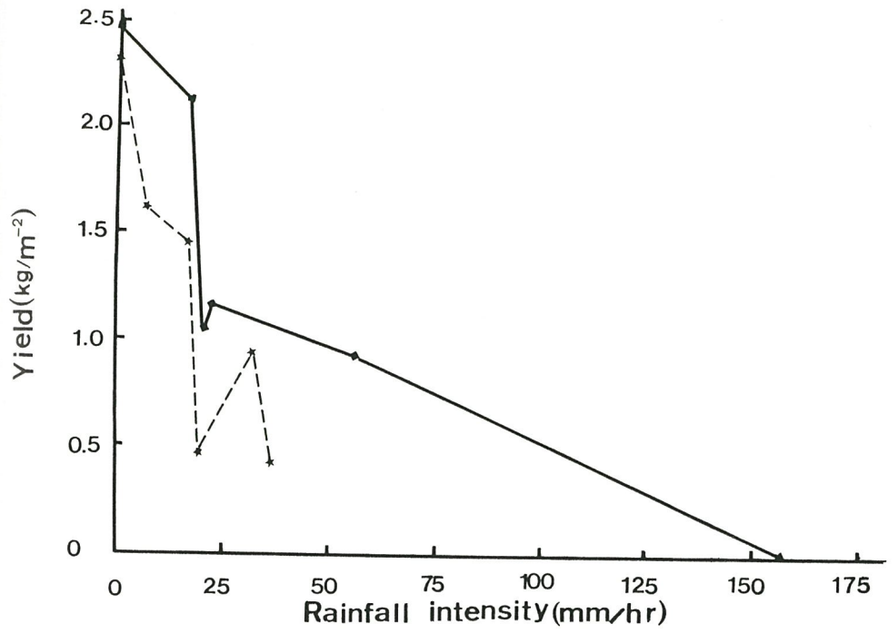


Fig 2. Effect of rainfall intensity on the yield of Pak-choi.

引用文獻

林孟輝、許苑培、張學琨 1995 氣象因子對桃園地區小白菜生育之影響 中華農業氣象 2:121-128

楊紹榮 1995 穴盤苗用於夏季短期葉菜之促成栽培 興農315期: pp.79～80

翁仁憲 1994 農業氣象之研究法。pp.41-60.楊純民等編著，中華農業氣象學會。