

行政院農業委員會林務局補助計畫
計畫編號：96-林發-07.2-保-06
97-林發-07.2-保-02

嚴重地層下陷區溼地生態相容產業發展
先驅試驗研究計畫 (二)

**The pre-research of wetland ecological
nonconflict with agricultural industry in
serious submerged stratum (II)**

補助單位：行政院農業委員會林務局
執行單位：國立嘉義大學 園藝學系
主持人：蔡智賢 教授

中華民國九十七年十二月



目錄	
目錄.....	1
表目錄.....	2
圖目錄.....	3
中文摘要.....	5
英文摘要.....	6
壹、 前言.....	7
貳、 材料與方法.....	8
參、 結果與討論.....	13
肆、 檢討與建議.....	72
伍、 參考文獻.....	73
陸、 致謝.....	74
柒、 研究人員.....	74

表目錄

表 1. 作物種子耐鹽指數評估指標.....	10
表 2. 作物種子耐鹽程度判定.....	11
表 3. 嘉義縣沿海 31 個村里冬季裏作調查	14
表 4. 嘉義縣沿海 31 個村里冬季裏作調查之作物統計	15
表 5. 供試種子千粒重.....	16
表 6. 鹽度對 40 種作物種子發芽 50%所需天數(日數)之影響..	18
表 7. 鹽度對 40 種作物種子平均發芽所需天數(日數)之影響...	20
表 8. 鹽度對 40 種作物種子最終發芽百分率之影響	22
表 9. 作物種子之耐鹽加權指數	64
表 10. 鯽魚膽嫩稍枝條耐鹽扦插試驗之發根百分率	66
表 11. 鯽魚膽木質化枝條耐鹽扦插試驗之發根百分率.....	66

圖目錄

圖 1. 嘉義縣沿海 31 個村里冬季裏作調查位置.....	9
圖 2. 鹽度對葉用芥菜種子發芽率之影響	17
圖 3. 鹽度對紅莧菜種子發芽率之影響	24
圖 4. 鹽度對白莧菜種子發芽率之影響	25
圖 5. 鹽度對九葉萵苣種子發芽率之影響	26
圖 6. 鹽度對豐田小白菜種子發芽率之影響	27
圖 7. 鹽度對黑麥草種子發芽率之影響	28
圖 8. 鹽度對番茄-花蓮亞蔬 13 號種子發芽率之影響	29
圖 9. 鹽度對孤挺花種子發芽率之影響	30
圖 10. 鹽度對番茄-CL5915-930c-1-0-3 種子發芽率之影響...	31
圖 11. 鹽度對番茄-BL444 種子發芽率之影響	32
圖 12. 鹽度對油菜種子發芽率之影響.....	33
圖 13. 鹽度對高狐草種子發芽率之影響.....	34
圖 14. 鹽度對青泉菜種子發芽率之影響.....	35
圖 15. 鹽度對苜蓿種子發芽率之影響.....	36
圖 16. 鹽度對青梗白菜種子發芽率之影響.....	37
圖 17. 鹽度對三葉草種子發芽率之影響.....	38
圖 18. 鹽度對番茄-TM2 種子發芽率之影響	39
圖 19. 鹽度對黑夜芥藍種子發芽率之影響.....	40
圖 20. 鹽度對青蔥-501 號種子發芽率之影響.....	41
圖 21. 鹽度對洋蔥-purple jabe 種子發芽率之影響	42
圖 22. 鹽度對綠田野澤菜種子發芽率之影響.....	43
圖 23. 鹽度對大波斯菊種子發芽率之影響	44
圖 24. 鹽度對田菁-採種種子發芽率之影響	46
圖 25. 鹽度對田菁種子發芽率之影響.....	46
圖 26. 鹽度對蘿蔔-在地早生種子發芽率之影響	47
圖 27. 鹽度對銀合歡-採種種子發芽率之影響	48
圖 28. 鹽度對甕菜種子發芽率之影響.....	49
圖 29. 鹽度對高粱-臺中 5 號種子發芽率之影響	50
圖 30. 鹽度對苕子種子發芽率之影響.....	51
圖 31. 鹽度對太陽麻種子發芽率之影響.....	52
圖 32. 鹽度對綠豆種子發芽率之影響.....	53
圖 33. 鹽度對紅豆種子發芽率之影響.....	54
圖 34. 鹽度對玉米-華珍種子發芽率之影響	55
圖 35. 鹽度對玉米-吉珍種子發芽率之影響.....	56
圖 36. 鹽度對黑豆種子發芽率之影響.....	57
圖 37. 鹽度對玉米-雪珍種子發芽率之影響	58

圖 38. 鹽度對玉米-臺農 20 號種子發芽率之影響	59
圖 39. 鹽度對玉米-臺農 1 號種子發芽率之影響	60
圖 40. 鹽度對玉米-臺農 21 號種子發芽率之影響.....	61
圖 41. 鹽度對玉米-黑美珍種子發芽率之影響	62
圖 42. 鹽度對 7 種玉米種子乾物率之影響.....	67
圖 43. 鹽度對 7 種玉米種子滲漏率之影響.....	68
圖 44. 鹽度對 7 種玉米種子滲透潛勢之影響.....	68

摘要

本研究調查嘉義縣沿海 31 個村落冬季裏作，結果可知，玉米與甘薯具有高的出現頻率，分別為 14 及 13 個村落。採用模擬 11 種鹽分 (0%~3%) 逆境，研究 40 種作物種子發芽及幼苗生長探討耐鹽性。結果可知，紅莧菜等 14 種作物屬於對鹽敏感、丸葉萵苣等 8 種作物屬於中等敏感、玉米-黑美珍等 9 種作物屬於中等耐鹽、玉米-雪珍等 9 種作物屬於耐鹽性強。玉米幼苗耐鹽試驗，以玉米-黑美珍在幼苗耐鹽指數是最高的 83 % 為耐鹽性強，玉米-臺南 21 號幼苗耐鹽指數是最低的 25 % 對鹽敏感。所得結果，將可作為初擬嚴重地層下陷地區後續產業發展方向之參考。

Abstract

The winter interim cropping in 31 villages along the coastal region of Chiayi County were investigated. The highest frequency of the corn and sweet potato were cultured in 14 and 13 villages, respectively. The salt tolerance of crops was studied by seed germination under 11 salinity concentrations (0% to 3% NaCl). The results shown that 14 crops including Red Amaranth were salt sensitivity, 8 crops including Wan-ya lettuce were middle salt sensitivity, 9 crops including Hei-mei-jen corn were middle salt tolerance and 9 crops including Shiue-jen corn were salt tolerance. The salt tolerance of corn was studied by seedling growth under 11 salinity concentrations (0% to 3% NaCl). The salt tolerance index of Hei-mei-jen corn was 83%, and Tai-nan No. 21 was 25%. The Hei-mei-jen corn was salt tolerance and Tai-nan No.21 was salt sensitivity. Those results will be as the references of agricultural development in serious submerged stratum.

壹、前言

作物生長環境常面臨許多的逆境，如水分、溫度、離子（鹽分）及空氣汙染。鹽分逆境 (salt stress) 是指作物生長在離子濃度過量或不足（通常是指在鈉離子及氯離子，或其他離子過量）的環境。地球表面 71% 的面積為水分所覆蓋，其中的 97% 為海洋，海水中的含鹽量稱為鹽度 (salinity)，汪洋大海的鹽度介於 3.4%~3.65%、河口到海洋由 0.1% 到 3.0% 遞增 (Molles, 2008)。海水的鹽度受溫度、蒸發量、雨量或河川逕流的影響，一般海水中的鹽度約為 3.0% (金等氏譯, 2007; Hopkins and Huner, 2004)，3.0% 氯化鈉含有 460 mM 的鈉離子、540 mM 氯離子、50 mM 鎂離子及少量的其他離子 (Hopkins and Huner, 2004)。蒸發量高的地區，常導致農地的鹽化作用，嚴重影響作物之生長，作物對鹽分的適應性可分為耐鹽性植物 (halophytes)，可在高鹽分 (NaCl 200~500 mM) 濃度下完成其生活史；調鹽性植物 (salt regulator)，以鹽腺或鹽囊泡將鹽分排出體外；蓄鹽性植物 (salt accumulator)，以累積鹽離子維持植物組織在細胞膨壓；淡土植物 (glycophytes)，無法在高於 50 mM 氯化鈉濃度或滲透逆境環境下完成其生活史 (Hopkins and Huner, 2004; Ungar, 1995)。

臺灣沿海嚴重地層下陷地區，因地勢較低導致經常性淹水，使植物處於淹水逆境下，根部進行無氧呼吸，根部腐爛，造成植物的死亡。甚至因海水倒灌，加上蒸發量大，造成土壤鹽分含量偏高，也導致植物處在鹽分逆境下，植物無法獲得生長所需之水分，使得一般作物生長不易，而淹水與鹽害經常出現於嚴重地層下陷區，也使土壤的質地與 pH 值的改變，造成植物生長所需之營養元素的缺乏或不平衡，農民因作物產量或品質降低或無法耕種，收入偏低，生活品質與經濟狀況提升不易。另一方面，地層下陷地區也可能因較易累積周遭環境所排放之廢、污水及農藥，致使溼地生物多樣性面臨嚴重污染與破壞生態系之威脅。為同時解決農民生活、生產及環境生態所面臨之問題。擬篩選可適應嚴重地層下陷地區惡劣環境之原生植物、綠美化植物、民俗植物、能源作物與特產作物等經濟作物，或藉由土壤改良技術，進行環境綠美化及發展特色農作產業，並發展安全農作栽培技術，以減少溼地環境中農藥之累積。

在鹽分環境下，一年生的作物種子發芽，是作物生活史中重要的關鍵之一 (Song et al., 2006)。瞭解不同鹽分對種子發芽的影響，能探討種子的耐鹽機制，為提高種子的耐鹽能力，作為選育耐鹽作物之基礎。研究耐鹽性植物種子發芽的生理生態習性，對於稀有或瀕危之海濱植物資源保護及嚴重地層下陷地區的複育和此地區農作物的

開發與利用具重要之意義。

本次研究第一年主要工作項目為調查嘉義縣沿海村落冬季裏作，以了解嘉義縣沿海地區，冬季所栽培之農作物種類。另探討 22 種農作物種子發芽的耐鹽性試驗。

第二年主要工作項目為廣續探討 18 種農作物及原生植物種子發芽耐鹽性試驗、玉米等雜糧作物幼苗耐鹽性試驗及鯽魚膽插穗發根鹽性試驗。

貳、材料與方法

一、嘉義縣沿海村里冬季裏作調查

嘉義縣沿海村落冬季裏作之調查，係從雲林縣與嘉義縣交界之北港溪以南開始，至嘉義縣與臺南縣交界之八掌溪以北，以臺 61 線及臺 17 線之嘉義縣沿海村里為調查地點，包括官順村、復興里、新民里、新岑里、好美里、永安里、見龍里、光復里、興中里、岱江里、九龍里、新厝里、振寮里、龍江里、西安里、東安里、掌潭村、網寮村、塭仔村、永屯村、三家村、海埔村、下揖村、龍港村、副瀨村、型厝村、猿樹村、塭港村、溪下村、港口村、鰲鼓村，總共調查 31 個嘉義縣沿海村落（圖 1），調查方法為實際進入村里間調查沿海冬季裏作之種類，以瞭解嘉義縣沿海村里冬季裏作，所栽培之作物種類。

二、種子發芽耐鹽性試驗

(一) 植物材料

供試植物之種子，主要來源為自行採種、購買或研究單位捐贈取得。自行採種之植物包括採集自嘉義大學的孤挺花種子、嘉義沿海地區的田菁、銀合歡及採集自臺中縣東勢鎮的大波斯菊等四種，購買取得的種子包括玉米（雪珍）、玉米（黑美珍）、玉米（華珍）、玉米（吉珍）、玉米（臺南 20 號）、玉米（臺南 21 號）、玉米（臺農 1 號）、黑豆、紅豆、綠豆、高粱（臺中 5 號）、苕子、太陽麻、田菁、三葉草、苜蓿、油菜、高狐草、黑麥草、番茄（花蓮亞蔬 13 號）。研究單位捐贈之種子包括由泰商聖尼斯種子股份有限公司提供番茄（TM 2）、青蔥（501 號）、洋蔥（purple jabe），亞蔬 - 世界蔬菜中心提供番茄（CL5915-930c-1-0-3）、番茄（BL444），巨農有機農場提供葉用芥菜、紅莧菜、白莧菜、九葉萵苣、豐田小白菜、青泉菜、青梗白菜、黑葉芥藍綠、田野澤菜、蘿蔔（在地早生）、甕菜等作物種子。



圖 1. 嘉義縣沿海 31 個村里冬季裏作調查位置 (●)

(二) 試驗方法

1. 篩選優良飽滿之種子，測定種子千粒重。
2. 藉由不同濃度之鹽水進行發芽試驗，鹽水濃度為 0.1% 至 3% (海水之鹽度約為 3%)，以純水作為對照組，鹽水濃度分為 0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1%、1.5%、2%、2.5%、3% 等十種，共十一種處理。
3. 以塑膠培養皿，進行發芽試驗，每培養皿置入兩張濾紙，作為發芽床，每培養皿加入之試驗溶液為 5 mL。
4. 從篩選後種子中，逢機取出種子，以 100 粒為一重複，其中甕菜、黑豆、紅豆、綠豆、高粱、銀合歡、太陽麻、苕子、孤挺

- 花以 50 粒為一重複，玉米以 25 粒為一重複，每處理三重複，將種子間隔均勻地置於發芽床上。
5. 將培養皿置於無光照，日夜溫度皆為 25°C 的植物生長箱中，每日計數發芽數（種子之胚根突破種皮，視為種子發芽。），調查期間為一週。
 - (1) 最終發芽百分率 (G, %) : $G = 100 \times N / S$
S 是供試種子總數，N 是發芽種子總數。
 - (2) 平均發芽所需天數 : $\Sigma (f \cdot v / N)$
f 是每日種子發芽數，v 為播種後起算至發芽之天數(日數)，N 發芽種子總數。
 - (3) 發芽達 50% 所需天數
 6. 以鹽度 1% 下之最終發芽作為判定耐鹽性指標。將 1% 下之最終發芽百分率、平均發芽所需天數及發芽達 50% 所需天數結果與對照組結果(將各作物的種子品質與發芽時間差異扣除)來計算耐鹽指數 (Salt tolerance index) :

表 1. 作物種子耐鹽指數評估指標

評估指標	耐 鹽 指 數			
	0	1	2	3
最終發芽百分率 (%) <small>(1%最終發芽百分率 / 0%最終發芽百分率) × 100</small>	0-25	26-50	51-75	76-100
平均發芽所需天數 (天) <small>1%平均發芽所需天數 - 0%平均發芽所需天數</small>	≥1.6	1.1-1.5	0.6-1.0	≤0.5
發芽達 50% 所需天數 (天) <small>1%發芽達 50% 所需天數 - 0%發芽達 50% 所需天數</small>	≥1.6	1.1-1.5	0.6-1.0	≤0.5

註：耐鹽指數 0：對鹽敏感 Salt sensitive
2：中度耐鹽 Medium salt tolerance

1：中度敏感 Medium salt sensitive
3：耐鹽性強 Salt tolerance

7. 耐鹽加權指數 (Salt tolerance-weighted index) 計算：

$$[(0a + 1b + 2c + 3d) / 3N] \times 100$$

a, b, c, d 代表 3 種調查結果 (最終發芽百分率、平均發芽所需天數及發芽達 50% 所需天數) 對應耐鹽指數的數量，N 代表 3 種調查結果 (a + b + c + d)。

8. 由耐鹽加權指數結果，判定作物種子耐鹽程度。

表 2. 作物種子耐鹽程度判定

作物種子耐鹽程度判定				
耐鹽加權指數	0-25	26-50	51-75	76-100
耐鹽程度	對鹽敏感	中度敏感	中度耐鹽	耐鹽性強

9. 數據以統計分析軟體為 SAS 9.0 版 (Statistical Application Software 9.0), CRD (completely randomized design) 分析。

三、插穗發根鹽性試驗

(一) 植物材料

鯽魚膽嫩稍枝條及木質化枝條作為插穗。

(二) 試驗方法

1. 選擇優良無病害、蟲害、受傷及萎凋之枝條，大小及長度均一之鯽魚膽嫩稍及木質化枝條作為扦插試驗材料。
2. 藉由不同濃度之鹽水進行扦插試驗，鹽水濃度為 0.1% 至 3% (海水之鹽度約為 3%)，以純水作為對照組，鹽水濃度分為 0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1%、1.5%、2%、2.5%、3% 等十種，共十一種處理，每處理三重複，每重複 10 枝扦插枝條。
3. 扦插枝條置於日夜溫度皆為 25℃、每天光照 12 小時的植物生長箱，每 3 天更換處理溶液，每週調查扦插枝條發根率。
4. 數據以統計分析軟體為 SAS 9.0 版 (Statistical Application Software 9.0), CRD (completely randomized design) 分析。

四、植物幼苗耐鹽性試驗

(一) 植物材料

玉米品種包括吉珍、臺南 20 號、臺南 21 號、臺農 1 號、華珍、雪珍和黑美珍。

(二) 試驗方法

1. 種子以 1% 次氯酸鈉消毒，純水清洗種子表面，種子浸泡 30 分鐘，置於淺盤發芽，每日以去離子水澆灌，發芽時遮光，待種子發芽後放置光照下。

2. 第 14 天後進行水耕，水耕液為花寶 5 號稀釋 3000 倍作為對照組，鹽處理濃度為 0.1% 至 3%（海水之鹽度約為 3%），水耕液鹽度分為 0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1%、1.5%、2%、2.5%、3% 等十種，共十一種處理，每處理五重複，每重複 5 株。
3. 置於日夜溫度皆為 25 °C、每天光照 12 小時的植物生長箱，3 天更換水耕液，水耕培養一週。
4. 第 21 天測量全株鮮重、全株乾物重、葉片滲漏率及葉片滲透潛勢。
 - (1) 乾物率：
(全株乾物重/全株鮮重) x 100%
 - (2) 葉片滲漏率：
試管先以 RO 水沖洗，剪下 10 片直徑約 1 cm 的葉圓片，放入含有 10 mL RO 水的試管中，再室溫 (25°C) 下震盪 (100 rpm) 24 小時，以電導度計測得數值 (EC1)；95°C 下震盪 (100 rpm) 20 分鐘之後冷卻到室溫，測得數值 (EC2)，滲漏率公式為
(EC1 / EC2) x 100% (Zhu et. al., 2004)。
 - (3) 葉片滲透潛勢：
以打孔器截取 2 片葉圓片及 1 片濾紙，濾紙吸入葉片壓碎汁液後放入試料槽，放入 C-52 樣品室內 (Wescor C-52 sample chamber, USA) 30 分鐘，以露點微電壓計 (Dew point microvoltmeter, Wecor HR-33T, USA)，測定露點之微電壓，以計算葉片滲透潛勢 (Slavik, 1974；蔡等氏，1994)。
5. 幼苗耐鹽指數：
以 1.0 % 鹽處理作為測量指標，耐鹽加權指數 0%~25% 為 0 分，26%~50% 為 1 分，51 %~75 % 為 2 分，76 %~100 % 為 3 分；乾物率 12.86 g~9.18 g 為 0 分，16.54 g ~12.87 g 為 1 分，20.22 g~16.55 g 為 2 分，23.90 g~20.23 g 為 3 分；葉片滲漏率 76%~100% 為 0 分，51%~75% 為 1 分，26%~50% 為 2 分，0%~25% 為 3 分；葉片滲透潛勢 -5.2 MPa ~-6.2 MPa 為 0 分，-4.1 MPa ~-5.1 MPa 為 1 分，-3.0 MPa ~-4.0 MPa 為 2 分，-1.8 MPa ~-2.9 MPa 為 3 分。
植物耐鹽性指數公式為：(耐鹽加權指數+乾物率+葉片滲漏率+葉片滲透潛勢) /12 x 100 %，所得數值 0%~25% 為對鹽敏感、26%~50% 為中等敏感、51%~75% 為中等耐鹽、76%~100% 為耐鹽性強。

參、結果與討論

一、嘉義縣沿海村里冬季裏作調查

嘉義縣沿海地區村落冬季裏作之調查地區，共計調查 31 個村里 (表 1)。除塭港村、猿樹村、型厝村、網寮村、龍江里、九龍里、新岑里及新民里主要為魚塭，於調查期間無栽培農作物外 (表 1)，其他的村落栽培作物出現頻率最高為玉米，共有 14 個村落 (表 2)，其次為甘薯 (13 個村落)，其他農作物有青蔥、茄子、韭菜、甘蔗、芋頭、蘿蔔、絲瓜、木瓜、甘藍、青梗白菜、番茄、九層塔、蘆筍、太陽麻、火龍果、小白菜、辣椒、草莓、番石榴、花生、球莖甘藍、田菁、苦瓜、甜椒、青花菜、洋香瓜、芥藍、茼蒿菜、紅鳳菜、空心菜、芥菜、冬瓜、百香果、葉萵苣、萵苣、黃秋葵、胡蘿蔔、四季豆、瓠瓜、洋桔梗、芒果、油菜、蒜及茼蒿等，共計 23 個村落，46 種作物，其中在海埔村、下揖村與溪下村，部分農民使用設施栽培苦瓜、洋桔梗、甜椒、番茄等作物。另以訪問當地農民得知，太陽麻為冬季休耕農地之主要的綠肥作物。

二、農作物種子耐鹽性試驗

(一) 供試種子千粒種

搜集 22 種作物種子的千粒種，以葉用芥菜、紅莧菜及白莧菜之種子最細小，其千粒重分別為 0.9 g、1.0 g 及 1.1 g (表 3)。蘿蔔、田菁及銀合歡千粒重分別為 13.5 g、16.2 g 及 22.1 g 為中小型種子。玉米-臺農 1 號、玉米-臺南 21 號及玉米-黑美珍種子較大，其千粒重分別為 286.6 g、288.5 g 及 343.6 g。

表 3. 嘉義縣沿海 31 個村里冬季裏作調查

調查村落	作物
官順村	甘薯、洋香瓜、芥藍、青蔥、茼菜、香蕉
復興里	絲瓜
新民里	- ¹
新岑里	-
好美里	絲瓜、龍眼、紅鳳菜、空心菜、芋頭、木瓜、甘藍
永安里	木瓜、絲瓜、芥菜、青梗白菜、冬瓜
見龍里	玉米、蘿蔔、番茄、甘薯、草莓
光復里	九層塔、百香果、火龍果、茄子、草莓、辣椒、番石榴
興中里	玉米、木瓜、九層塔、葉萵苣
岱江里	玉米、萵苣、青梗白菜、甘薯、茄子、番茄
九龍里	-
新厝里	辣椒、韭菜、茄子、甘薯、木瓜、香蕉
振寮里	蘿蔔、韭菜、青蔥、芋頭、甘薯
龍江里	-
西安里	黃秋葵、甘薯、花生、玉米、蘆筍、青蔥、胡蘿蔔
東安里	玉米、四季豆、球莖甘藍、青梗白菜、韭菜、甘薯、甘藍
掌潭村	九層塔、青蔥、韭菜、小白菜、青梗白菜、甘藍、甘蔗
網寮村	-
塭仔村	玉米、太陽麻
永屯村	茄子、瓠瓜、絲瓜、韭菜、青蔥、芋頭、小白菜、太陽麻
三家村	玉米、甘薯、蘆筍、小白菜、花生
海埔村	田菁、玉米、蘿蔔、甘薯、芋頭、蘆筍、苦瓜 ² 、洋桔梗 ² 、甜椒 ²
下揖村	甘薯、甘藍、球莖甘藍、甘蔗、火龍果、玉米、甜椒 ² 、田菁
龍港村	玉米、太陽麻、火龍果
副瀨村	玉米、甘薯
型厝村	-
猿樹村	-
塭港村	-
溪下村	玉米、番茄 ² 、苦瓜 ² 、太陽麻、青花菜、甘蔗
港口村	玉米、蘿蔔、蘆筍、番茄 ² 、番石榴、甘蔗、青花菜、芒果、甘薯、油菜
鰲鼓村	玉米、甘薯、九層塔、香蕉、茄子、蒜、茼蒿、甘蔗

註 1：調查村里無栽培作物

註 2：設施內栽培

表 4. 嘉義縣沿海 31 個村里冬季裏作調查之作物統計

作物	栽種之村里數	村里名稱
玉米	14	見龍里、興中里、岱江里、西安里、東安里、塭仔村、三家村、海埔村、下揖村、龍港村、副瀨村、溪下村、港口村、鰲鼓村
甘薯	13	官順村、見龍里、岱江里、新厝里、振寮里、西安里、東安里、三家村、海埔村、下揖村、副瀨村、港口村、鰲鼓村
青蔥	5	官順村、振寮里、西安里、掌潭村、永屯村
茄子	5	光復里、岱江里、新厝里、永屯村、鰲鼓村
韭菜	5	新厝里、振寮里、東安里、掌潭村、永屯村
甘蔗	5	掌潭村、下揖村、溪下村、港口村、鰲鼓村
芋頭	4	好美里、振寮里、永屯村、海埔村
蘿蔔	4	見龍里、振寮里、海埔村、港口村
絲瓜	4	復興里、好美里、永安里、永屯村
木瓜	4	好美里、永安里、興中里、新厝里
甘藍	4	好美里、東安里、掌潭村、下揖村
青梗白菜	4	永安里、岱江里、東安里、掌潭村
番茄	4	見龍里、岱江里、溪下村、港口村
九層塔	4	光復里、興中里、掌潭村、鰲鼓村
蘆筍	4	西安里、三家村、海埔村、港口村
太陽麻	4	塭仔村、永屯村、龍港村、溪下村
火龍果	3	光復里、下揖村、龍港村
小白菜	3	掌潭村、永屯村、三家村
辣椒	2	光復里、新厝里
草莓	2	見龍里、光復里
番石榴	2	光復里、港口村
花生	2	西安里、三家村
球莖甘藍	2	東安里、下揖村
田菁	2	海埔村、下揖村
苦瓜	2	海埔村、溪下村
甜椒	2	海埔村、下揖村
青花菜	2	溪下村、港口村
洋香瓜	1	官順村
芥藍	1	官順村
茼菜	1	官順村
紅鳳菜	1	好美里
空心菜	1	好美里
芥菜	1	永安里
冬瓜	1	永安里
百香果	1	光復里
葉萵苣	1	興中里
萵苣	1	岱江里
黃秋葵	1	西安里
胡蘿蔔	1	西安里
四季豆	1	東安里
瓠瓜	1	永屯村
洋桔梗	1	海埔村
芒果	1	港口村
油菜	1	港口村
蒜	1	鰲鼓村
茼蒿	1	鰲鼓村

表 5. 供試種子千粒重

供試種子	學名	種子千粒重 (g)
葉用芥菜	<i>Barbarea juncea</i>	0.9±0.1
紅莧菜	<i>Amaranthus tricolor</i>	1.0±0.1
白莧菜	<i>Amaranthus tricolor</i>	1.1±0.1
丸葉萵苣	<i>Lactuca sativa</i>	1.5±0.2
豐田小白菜	<i>Brassica chinensis</i>	1.9±0.3
黑麥草	<i>Lolium multiflorum</i>	1.9±0.4
番茄-花蓮亞蔬 13 號	<i>Solanum lycopersicum</i>	2.2±0.1
孤挺花	<i>Hippeastrum hybridum</i>	2.4±0.1
番茄 (CL5915-930c-1-0-3)	<i>Solanum lycopersicum</i>	2.5±0.3
番茄 (BL444)	<i>Solanum lycopersicum</i>	2.8±0.1
油菜	<i>Brassica campestris</i>	2.8±0.3
高狐草	<i>Festuca arundinacea</i>	3.3±0.3
青泉菜	<i>Brassica chinensis</i>	3.4±0.2
苜蓿	<i>Medicago sativa</i>	3.6±0.1
青梗白菜	<i>Brassica chinensis</i>	3.6±0.2
三葉草	<i>Trifolium alexandrinum</i>	3.8±0.1
番茄 (TM2)	<i>Solanum lycopersicum</i>	4.1±0.2
黑葉芥藍	<i>Brassica juncea</i>	4.2±0.1
青蔥 (501 號)	<i>Allium fistulosum</i>	4.2±0.3
洋蔥 (purple jabe)	<i>Allium cepa</i>	4.2±0.3
綠田野澤菜	<i>Brassica rapa</i>	4.4±0.4
大波斯菊 (採種)	<i>Cosmos bipinnatus</i>	7.7±0.1
田菁 (採種)	<i>Sesbania roxburghii</i>	12.7±0.2
蘿蔔 (在地早生)	<i>Raphanus sativus</i>	13.5±1.4
田菁	<i>Sesbania roxburghii</i>	16.2±0.3
銀合歡 (採種)	<i>Leucaena leucocephala</i>	22.1±0.1
甕菜	<i>Ipomoea aquatica</i>	24.2±0.3
高粱 (臺中 5 號)	<i>Sorghum bicolor</i>	40.3±0.1
苕子	<i>Vicia dasycarpa</i>	46.6±0.4
太陽麻	<i>Crotalaria juncea</i>	47.4±0.3
綠豆	<i>Vicia radiatus</i>	76.9±0.0
紅豆	<i>Vigna angularis</i>	139.8±0.6
玉米 (華珍)	<i>Zea mays</i>	149.7±0.6
玉米 (吉珍)	<i>Zea mays</i>	150.8±0.7
黑豆	<i>Glycine max</i>	156.1±0.8
玉米 (雪珍)	<i>Zea mays</i>	213.0±0.2
玉米 (臺南 20 號)	<i>Zea mays</i>	282.0±0.8
玉米 (臺農 1 號)	<i>Zea mays</i>	286.6±0.6
玉米 (臺南 21 號)	<i>Zea mays</i>	288.5±1.3
玉米 (黑美珍)	<i>Zea mays</i>	343.6±0.7

(二) 鹽度對種子發芽率之影響

葉用芥菜種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 97.7%、95.7%、94.7%、92.3%、86.3%、80.3%、2%、0%、0%、0%及 0% (圖 2)，種子發芽率隨鹽度之增加而降低 (圖 2)，其中 1.0% 鹽度下，種子的發芽率只有 2%，與對照組之差異達顯著水準。0%~0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.5~0.6 日 (表 4)，1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 2.3 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽達 50%。0%~1.0% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.0~2.5 日 (表 5)，1.5% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 4.5 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0% 時，種子無法發芽。0%~0.5% 鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 95% 以上 (表 6)，1.0% 鹽度處理組之種子最終發芽率為 78%，較對照組為低。

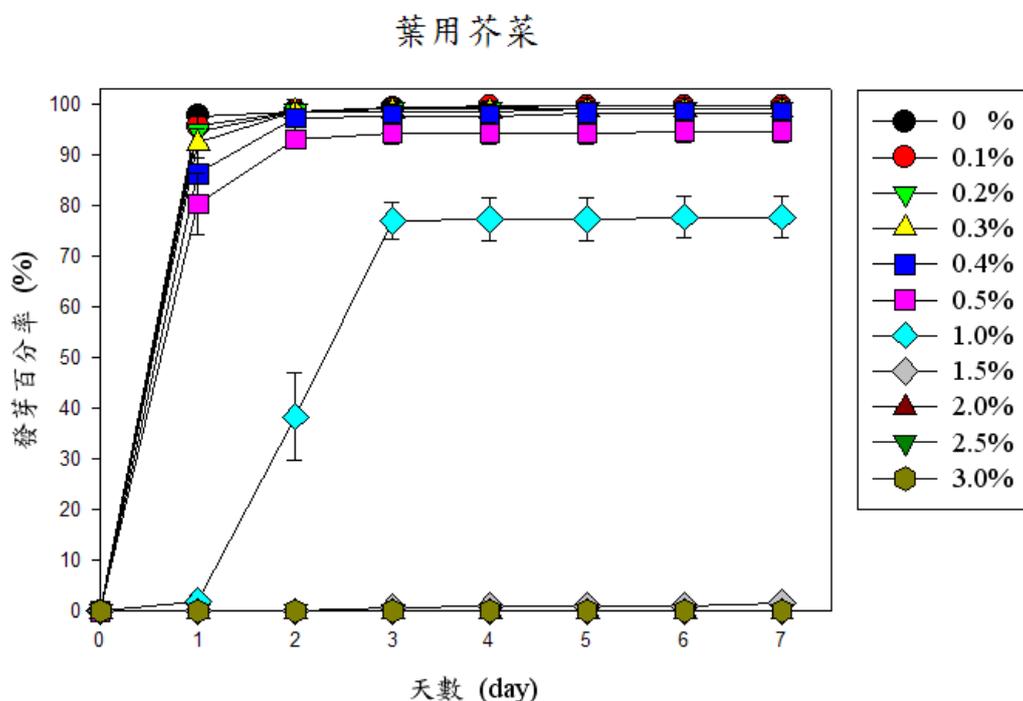


圖 2. 鹽度對葉用芥菜種子發芽率之影響

表 6-a. 鹽度對 40 種作物種子發芽 50%所需天數之影響

鹽度	銀合歡	孤挺花	田菁-採種	苺子	番茄-TM2	番茄-BL444	紅莧菜	番茄-CL5915-930c-1-0-3	玉米-臺南20號	玉米-臺南21號	大波斯菊	番茄-花蓮亞蔬13號	薺菜	白莧菜	苜蓿	洋蔥-Purple jabe	高孤草	黑豆	紅豆	青蔥-501號
0%	-	6.2 ^a	4.5 ^b	1.1 ^a	2.7 ^d	2.4 ^c	2.4 ^c	2.1 ^d	1.7 ^b	1.8 ^b	1.6 ^b	2.5 ^c	2.5 ^a	2.1 ^d	0.9 ^d	2.8 ^d	3.6 ^c	3.5 ^{bc}	2.6 ^d	2.6 ^{cd}
0.1%	-	6.4 ^a	4.7 ^b	1.4 ^a	3.3 ^{cd}	2.7 ^{de}	2.7 ^c	2.5 ^{cd}	2.1 ^b	3.4 ^{ab}	1.8 ^b	2.8 ^c	3.0 ^a	2.2 ^{cd}	1.1 ^{cd}	3.3 ^c	3.7 ^c	3.3 ^b	2.7 ^{cd}	2.7 ^{cd}
0.2%	-	6.7 ^a	4.8 ^b	3.2 ^a	4.0 ^{bc}	3.0 ^d	2.8 ^c	2.8 ^{bc}	2.1 ^b	3.5 ^{ab}	1.8 ^b	2.8 ^c	2.3 ^a	2.5 ^{bcd}	1.6 ^{bc}	3.3 ^c	3.7 ^c	4.7 ^{ab}	2.8 ^{cd}	2.3 ^d
0.3%	-	-	6.3 ^a	3.5 ^a	5.0 ^b	3.7 ^c	3.8 ^b	2.7 ^{bcd}	2.2 ^b	2.7 ^{ab}	2.5 ^b	3.4 ^b	2.7 ^a	2.7 ^{bc}	1.6 ^{bc}	3.5 ^c	3.8 ^{bc}	3.7 ^{bc}	2.8 ^{cd}	2.5 ^{cd}
0.4%	-	-	-	-	4.9 ^b	4.8 ^b	4.1 ^b	3.3 ^b	2.5 ^b	3.9 ^{ab}	2.5 ^b	4.1 ^a	3.3 ^a	2.8 ^b	1.9 ^{ab}	3.6 ^c	4.2 ^b	3.6 ^{bc}	3.0 ^c	2.9 ^{cd}
0.5%	-	-	-	-	6.1 ^a	6.1 ^a	5.0 ^a	5.0 ^a	4.6 ^a	4.4 ^a	4.3 ^a	4.1 ^a	3.4 ^a	3.3 ^a	2.2 ^a	4.5 ^b	4.2 ^b	5.1 ^a	3.4 ^b	3.0 ^c
1.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.3 ^a	5.5 ^a	5.0 ^a	4.8 ^a	3.6 ^b
1.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.9 ^a
2.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 6-b. 鹽度對 40 種作物種子發芽 50% 所需天數之影響

鹽度	田菁	玉米- 雲珍	黑麥草	玉米- 黑美珍	太陽麻	丸葉 萵苣	青泉菜	葉用 芥菜	高粱- 臺中 5 號	玉米- 臺農 1 號	玉米- 吉珍	蘿蔔	綠豆	玉米- 華珍	三葉 草	黑葉 芥藍	油菜	綠田野 澤菜	青梗 白菜	豐田 小白菜
0%	0.9 e	3.6 ^a	1.6 e	1.8 ^c	1.2 cd	0.5 ^d	0.6 ^c	0.5 ^b	0.8 b	1.2 d	1.1 ^c	0.6 ^b	0.5 f	1.0 d	0.5 b	0.5 ^b	0.6 ^c	0.5 ^c	0.6 ^c	0.5 ^b
0.1%	1.2 d	2.9 ^a	1.6 e	2.1 ^{dc}	1.3 cd	0.5 ^d	0.7 ^c	0.5 ^b	0.9 b	1.5 cd	1.4 ^{bc}	0.6 ^b	0.5 f	1.0 d	0.5 b	0.5 ^b	0.6 ^c	0.5 ^c	0.6 ^c	0.5 ^b
0.2%	1.4 cd	2.8 ^a	1.6 e	2.2 ^{dc}	1.1 cd	0.6 ^d	0.8 ^c	0.5 ^b	1.0 b	1.4 cd	1.5 ^{bc}	0.6 ^b	0.6 f	1.1 cd	0.5 b	0.5 ^b	0.6 ^c	0.5 ^c	0.6 ^c	0.5 ^b
0.3%	1.5 cd	3.3 ^a	1.9 d	2.3 ^d	0.9 d	0.5 ^d	0.8 ^c	0.5 ^b	1.5 b	1.6 c	1.5 ^{bc}	0.6 ^b	0.6 f	1.1 cd	0.5 b	0.5 ^b	0.6 ^c	0.5 ^c	0.6 ^c	0.5 ^b
0.4%	1.6 bc	3.1 ^a	2.1 cd	2.3 ^d	1.5 cd	0.7 ^c	1.3 ^b	0.6 ^b	1.5 b	1.5 cd	1.5 ^{bc}	0.6 ^b	0.6 f	1.3 bc	0.5 b	0.5 ^b	0.9 ^b	0.5 ^c	0.6 ^c	0.6 ^b
0.5%	1.8 b	2.7 ^a	2.2 c	2.5 ^d	1.9 c	1.1 ^b	1.5 ^b	0.6 ^b	2.1 ab	1.5 cd	1.7 ^{bc}	0.6 ^b	0.7 f	1.5 b	0.5 b	0.5 ^b	0.7 ^{bc}	0.5 ^c	0.6 ^c	0.6 ^b
1.0%	3.6 a	3.5 ^a	3.0 b	2.9 ^c	2.5 b	2.5 ^a	2.3 ^a	2.3 ^a	2.2 ab	2.2 b	2.1 ^b	1.7 ^a	1.6 e	1.5 b	0.7 a	1.3 ^a	1.2 ^a	1.0 ^b	0.8 ^b	0.6 ^b
1.5%	-	3.3 ^a	5.0 a	4.6 ^b	4.4 a	-	-	-	2.8 a	2.7 a	4.2 ^a	-	2.4 d	2.6 a	-	-	-	1.9 ^a	1.8 ^a	1.1 ^a
2.0%	-	-	-	6.3 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0 c	-	-	-	-	-	-	-
2.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3 b	-	-	-	-	-	-	-
3.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9 a	-	-	-	-	-	-	-

表 7-a. 鹽度對 40 種作物種子平均發芽所需天數 (日) 之影響

鹽度	孤挺花	番茄-TM2	番茄-BL444	紅莧菜	番茄-花 蓮 亞蔬 13 號	番茄- CL5915- 930c-1-0 -3	高孤草	銀合歡	洋蔥- Purple jabe	白莧菜	紅豆	田菁 -採種	青蔥- 501 號	黑豆	大波 斯菊	玉米- 黑美珍	田菁	黑麥草	玉米- 臺南 21 號	薺菜
0%	6.0 ^b	3.4 ^e	2.9 ^f	2.8 ^c	3.1 ^e	2.5 ^f	4.0 ^c	3.1 ^b	3.2 ^e	2.7 ^e	3.2 ^e	3.5 ^d	3.0 ^c	3.4 ^d	2.2 ^d	2.4 ^f	1.5 ^e	2.2 ^c	2.3 ^e	2.7 ^b
0.1%	6.3 ^{ab}	3.9 ^d	3.3 ^e	3.3 ^c	3.4 ^d	2.9 ^{ef}	4.1 ^c	2.9 ^b	3.7 ^{cd}	2.7 ^e	3.3 ^{de}	3.7 ^d	3.0 ^c	3.4 ^d	2.5 ^d	2.6 ^{ef}	1.7 ^e	2.2 ^c	2.8 ^{de}	3.1 ^b
0.2%	6.7 ^a	4.5 ^c	3.6 ^d	3.3 ^c	3.4 ^d	3.3 ^{de}	4.2 ^c	3.7 ^b	3.7 ^{cd}	2.9 ^d	3.4 ^{de}	3.9 ^{cd}	2.9 ^c	3.7 ^d	2.5 ^d	2.7 ^{ef}	1.7 ^e	2.1 ^c	2.9 ^{de}	2.4 ^b
0.3%	6.0 ^b	5.3 ^b	4.3 ^c	4.2 ^b	3.9 ^c	3.2 ^{de}	4.2 ^c	4.9 ^{ab}	3.9 ^{cde}	3.0 ^d	3.4 ^{de}	4.2 ^{bc}	2.9 ^c	3.5 ^d	2.8 ^{cd}	2.8 ^{ef}	1.9 ^{de}	2.6 ^{bc}	3.1 ^{cde}	3.0 ^b
0.4%	6.5 ^{ab}	5.1 ^b	5.2 ^b	3.9 ^b	4.5 ^b	3.7 ^{cd}	4.5 ^c	4.3 ^{ab}	4.2 ^{cd}	3.2 ^c	3.6 ^d	4.4 ^{ab}	3.1 ^c	3.7 ^d	2.7 ^d	2.8 ^{ef}	1.9 ^{de}	2.6 ^{bc}	3.1 ^{cde}	3.4 ^b
0.5%	6.5 ^{ab}	5.9 ^a	5.7 ^a	4.9 ^a	4.7 ^a	4.6 ^b	4.5 ^c	6.0 ^a	4.7 ^{ab}	3.5 ^b	3.9 ^c	4.7 ^a	3.3 ^c	4.6 ^c	2.8 ^{cd}	3.0 ^e	2.4 ^d	2.7 ^{bc}	3.5 ^{bcd}	3.4 ^b
1.0%	-	-	-	-	-	6.6 ^a	5.3 ^b	5.2 ^{ab}	5.2 ^a	5.0 ^a	4.9 ^b	4.7 ^a	4.6 ^b	4.4 ^c	4.0 ^{bc}	3.7 ^d	3.7 ^c	3.6 ^b	3.5 ^{bcd}	3.4 ^b
1.5%	-	-	-	-	-	4.0 ^{bc}	5.8 ^a	-	5.0 ^a	-	6.6 ^a	-	5.2 ^{ab}	5.9 ^b	4.6 ^b	4.7 ^c	5.0 ^b	5.0 ^a	3.8 ^{bc}	5.7 ^a
2.0%	-	-	-	-	-	-	5.3 ^b	-	4.5 ^{abc}	-	-	-	5.4 ^a	6.5 ^a	6.0 ^a	5.7 ^b	5.3 ^b	6.0 ^a	4.4 ^{ab}	-
2.5%	-	-	-	-	-	4.5 ^b	-	-	4.5 ^{abc}	-	-	-	5.6 ^a	-	-	6.4 ^a	6.3 ^a	5.7 ^a	5.0 ^a	-
3.0%	-	-	-	-	-	4.0 ^{bc}	-	-	3.2 ^e	-	-	-	3.3 ^c	-	-	6.0 ^{ab}	6.1 ^a	5.3 ^a	-	-

表 7-b. 鹽度對 40 種作物種子平均發芽所需天數 (日) 之影響

鹽度	九葉 萵苣	玉米- 吉珍	苕子	太陽麻	玉米- 臺農 1 號	玉米- 雪珍	青泉菜	苜蓿	葉用 芥菜	玉米- 臺南 20 號	綠豆	蘿蔔	高粱- 臺中 5 號	黑葉 芥藍	玉米- 華珍	綠田野 澤菜	青梗 白菜	油菜	三葉草	豐田 小白菜
0%	1.1 ^d	1.6 ^g	1.5 ^c	1.8 ^d	1.7 ^e	2.9 ^{de}	1.3 ^f	1.3 ^e	1.0 ^b	1.9 ^c	1.1 ^{ef}	1.1 ^d	1.3 ^f	1.0 ^f	1.4 ^e	1.0 ^d	1.2 ^b	1.0 ^c	1.0 ^b	1.0 ^c
0.1%	1.1 ^d	1.8 ^g	2.1 ^{bc}	2.0 ^d	1.9 ^e	3.0 ^{de}	1.3 ^f	1.4 ^d	1.1 ^b	2.2 ^c	1.0 ^f	1.1 ^d	1.3 ^f	1.0 ^f	1.5 ^d	1.1 ^d	1.3 ^b	1.0 ^c	1.0 ^b	1.0 ^c
0.2%	1.1 ^d	1.9 ^{fg}	2.6 ^{abc}	1.8 ^d	1.9 ^e	2.8 ^e	1.4 ^e	1.7 ^c	1.1 ^b	2.4 ^c	1.2 ^{ef}	1.2 ^d	1.4 ^{ef}	1.0 ^f	1.3 ^f	1.1 ^d	1.3 ^b	1.0 ^c	1.0 ^b	1.0 ^c
0.3%	1.1 ^d	2.1 ^{efg}	2.9 ^{ab}	1.8 ^d	2.1 ^{ed}	2.9 ^{de}	1.5 ^e	1.8 ^{bc}	1.1 ^b	2.4 ^c	1.2 ^{ef}	1.2 ^d	1.5 ^{ef}	1.0 ^f	1.4 ^e	1.1 ^d	1.2 ^b	1.0 ^c	1.0 ^b	1.0 ^c
0.4%	1.3 ^c	2.0 ^{efg}	3.0 ^{ab}	2.0 ^d	1.9 ^e	2.8 ^e	1.8 ^d	2.0 ^b	1.2 ^b	2.2 ^c	1.2 ^{ef}	1.3 ^d	1.6 ^{de}	1.0 ^f	1.4 ^e	1.0 ^d	1.2 ^b	1.1 ^{bc}	1.0 ^b	1.1 ^c
0.5%	1.6 ^b	2.4 ^{def}	2.8 ^{abc}	2.2 ^{cd}	1.9 ^e	2.6 ^e	2.0 ^d	2.0 ^b	1.2 ^b	2.4 ^c	1.3 ^e	1.3 ^d	1.4 ^{ef}	1.0 ^f	1.4 ^e	1.0 ^d	1.2 ^b	1.2 ^b	1.0 ^b	1.1 ^c
1.0%	3.0 ^a	2.8 ^{cd}	2.7 ^{abc}	2.6 ^c	2.6 ^c	2.5 ^e	2.5 ^c	2.5 ^a	2.5 ^b	2.4 ^c	2.2 ^d	2.2 ^c	1.8 ^d	1.7 ^e	1.5 ^d	1.5 ^c	1.4 ^b	1.2 ^b	1.2 ^b	1.1 ^c
1.5%	-	2.5 ^{de}	3.6 ^a	4.3 ^b	2.5 ^{cd}	3.4 ^{cd}	3.0 ^b	-	4.5 ^a	2.2 ^c	2.8 ^c	2.6 ^b	2.1 ^c	2.4 ^d	2.5 ^c	2.3 ^b	2.1 ^a	2.0 ^a	4.3 ^a	1.5 ^b
2.0%	-	3.1 ^c	-	5.6 ^a	2.8 ^{bc}	3.9 ^{bc}	4.0 ^a	-	-	3.8 ^b	3.8 ^b	3.8 ^a	2.7 ^b	3.0 ^c	2.7 ^b	2.9 ^a	-	-	-	2.1 ^a
2.5%	-	4.3 ^b	-	6.2 ^a	3.2 ^b	4.1 ^b	4.0 ^a	-	-	5.0 ^a	3.9 ^b	3.5 ^a	2.9 ^{ab}	4.0 ^b	2.5 ^c	3.1 ^a	-	-	-	-
3.0%	-	5.0 ^a	-	6.0 ^a	4.7 ^a	5.0 ^a	-	-	-	5.0 ^a	4.3 ^a	3.5 ^a	3.0 ^a	5.0 ^a	3.6 ^a	-	-	-	-	-

表 8-a. 鹽度對 40 種作物種子最終發芽百分率之影響

鹽度	孤挺花	番茄-TM2	番茄-BL444	紅莧菜	番茄-花蓮亞蔬 13 號	番茄-CL5915-930c-1-0-3	銀合歡-採種	白莧菜	田菁-採種	苜蓿	大波斯菊	玉米-臺南 20 號	玉米-臺南 21 號	苕子	薺菜	玉米-雪珍	黑豆	高粱-臺中 5 號	油菜	洋蔥-Purple jabe
0%	61 ^a	93 ^a	96 ^a	90 ^{ab}	99 ^a	80 ^a	11a	92 ^a	68 ^a	71 ^a	90 ^a	73 ^a	89 ^a	87 ^a	84 ^a	67 ^a	65 ^{ab}	79 ^a	93 ^a	93 ^{ab}
0.1%	60 ^a	93 ^a	96 ^a	91 ^a	98 ^a	82 ^a	4b	89 ^{ab}	61 ^{bc}	74 ^a	84 ^a	57 ^{ab}	71 ^{bc}	92 ^a	80 ^{ab}	72 ^a	71 ^{ab}	74 ^a	93 ^a	95 ^a
0.2%	41 ^b	93 ^a	97 ^a	87 ^{ab}	99 ^a	77 ^a	3bc	87 ^{bc}	66 ^{ab}	70 ^{ab}	81 ^a	55 ^{ab}	71 ^{bc}	71 ^b	73 ^b	73 ^a	57 ^{bc}	73 ^a	91 ^a	95 ^a
0.3%	4 ^d	80 ^b	97 ^a	83 ^b	99 ^a	81 ^a	4b	82 ^{cd}	54 ^c	72 ^a	72 ^b	39 ^{bc}	84 ^{ab}	62 ^b	77 ^{ab}	64 ^a	61 ^{ab}	66 ^{ab}	90 ^a	94 ^a
0.4%	24 ^c	78 ^b	89 ^b	71 ^c	90 ^b	78 ^a	6b	78 ^d	40 ^d	61 ^{bc}	64 ^{bc}	51 ^{ab}	64 ^c	45 ^c	77 ^{ab}	64 ^a	71 ^{ab}	71 ^{ab}	84 ^b	93 ^{ab}
0.5%	12 ^{cd}	55 ^c	67 ^c	69 ^c	93 ^{ab}	65 ^b	5b	77 ^d	28 ^e	57 ^c	57 ^c	43 ^{bc}	61 ^c	43 ^{cd}	74 ^{ab}	53 ^{ab}	73 ^a	56 ^b	64 ^c	86 ^b
1.0%	0 ^d	0 ^d	0 ^d	0 ^d	0 ^c	2 ^c	3bc	7 ^e	5 ^f	17 ^d	20 ^d	21 ^{cd}	29 ^d	33 ^d	36 ^c	36 ^{bc}	56 ^{bc}	57 ^b	59 ^d	61 ^c
1.5%	0 ^d	0 ^d	0 ^d	0 ^d	0 ^c	1 ^c	0c	0 ^f	0 ^f	0 ^e	5 ^e	15 ^d	21 ^{de}	7 ^e	2 ^d	40 ^{bc}	45 ^c	56 ^b	32 ^e	15 ^d
2.0%	0 ^d	0 ^d	0 ^d	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0c	0 ^f	0 ^f	0 ^e	1 ^e	7 ^d	11 ^{ef}	0 ^e	0 ^d	20 ^{cd}	5 ^d	35 ^c	0 ^f	6 ^e
2.5%	0 ^d	0 ^d	0 ^d	0 ^d	0 ^c	1 ^c	0c	0 ^f	0 ^f	0 ^e	0 ^e	3 ^d	7 ^{ef}	0 ^e	0 ^d	13 ^d	0 ^d	16 ^d	0 ^f	8 ^e
3.0%	0 ^d	0 ^d	0 ^d	0 ^d	0 ^c	1 ^c	0c	0 ^f	0 ^f	0 ^e	0 ^e	1 ^d	0 ^f	0 ^e	0 ^d	3 ^d	0 ^d	6 ^d	0 ^f	4 ^e

表 8-b. 鹽度對 40 種作物種子最終發芽百分率之影響

鹽度	玉米-華珍	太陽麻	青泉菜	高孤草	田菁	紅豆	葉用芥菜	玉米-吉珍	青蔥-501 號	玉米-臺農 1 號	蘿蔔	青梗白菜	三葉草	綠田野澤菜	九葉萵苣	黑麥草	玉米-黑美珍	豐田小白菜	黑葉芥藍	綠豆
0%	80 ^{ab}	85 ^a	98 ^a	86 ^a	85 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	80 ^a	99 ^a	98 ^a	98 ^a	99 ^a	100 ^a	99 ^a	97 ^a	100 ^a	97 ^{abc}	99 ^a	100 ^a
0.1%	83 ^a	84 ^a	99 ^a	88 ^a	83 ^{ab}	100 ^a	100 ^a	99 ^a	81 ^a	96 ^a	98 ^a	96 ^a	98 ^a	99 ^a	99 ^a	98 ^a	99 ^a	96 ^{abc}	99 ^a	100 ^a
0.2%	75 ^{abc}	84 ^a	97 ^a	87 ^a	84 ^a	99 ^a	99 ^a	97 ^a	87 ^a	99 ^a	98 ^a	96 ^a	100 ^a	99 ^a	98 ^a	98 ^a	93 ^a	98 ^{ab}	99 ^a	100 ^a
0.3%	73 ^{abc}	89 ^a	98 ^a	85 ^a	86 ^a	99 ^a	99 ^a	99 ^a	83 ^a	97 ^a	96 ^a	95 ^a	100 ^a	99 ^a	100 ^a	98 ^a	95 ^a	99 ^a	100 ^a	99 ^a
0.4%	72 ^{abc}	84 ^a	97 ^a	87 ^a	80 ^{ab}	98 ^a	98 ^a	99 ^a	79 ^a	99 ^a	96 ^a	95 ^a	99 ^a	98 ^a	99 ^a	94 ^{ab}	97 ^a	93 ^{bc}	100 ^a	100 ^a
0.5%	67 ^c	85 ^a	94 ^a	86 ^a	85 ^a	95 ^b	95 ^b	92 ^a	81 ^a	99 ^a	96 ^a	95 ^a	98 ^a	98 ^a	98 ^a	90 ^b	96 ^a	94 ^{abc}	99 ^a	99 ^a
1.0%	69 ^{bc}	71 ^b	74 ^b	74 ^b	77 ^b	78 ^c	78 ^c	79 ^b	80 ^a	83 ^b	88 ^b	88 ^b	91 ^b	92 ^b	93 ^b	94 ^{ab}	97 ^a	97 ^{abc}	99 ^a	100 ^a
1.5%	55 ^d	50 ^c	21 ^c	29 ^c	34 ^c	2 ^d	2 ^d	49 ^c	62 ^b	56 ^c	49 ^c	74 ^c	20 ^c	72 ^c	0 ^c	80 ^c	81 ^b	92 ^c	83 ^b	100 ^a
2.0%	24 ^e	23 ^d	1 ^d	3 ^d	17 ^d	0 ^d	0 ^d	27 ^d	10 ^c	29 ^d	14 ^d	0 ^d	0 ^d	34 ^d	0 ^c	16 ^d	67 ^c	29 ^d	24 ^c	98 ^a
2.5%	17 ^e	3 ^e	1 ^d	0 ^e	12 ^{de}	0 ^d	0 ^d	19 ^d	2 ^c	32 ^d	6 ^e	0 ^d	0 ^d	3 ^e	0 ^c	3 ^e	16 ^d	0 ^e	2 ^d	97 ^a
3.0%	19 ^e	1 ^e	0 ^d	0 ^e	4 ^e	0 ^d	0 ^d	3 ^e	1 ^c	8 ^e	4 ^e	0 ^d	0 ^d	0 ^e	0 ^c	1 ^e	1 ^e	0 ^e	1 ^d	83 ^b

紅莧菜種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別皆為 0% (圖 3)。0%~0.2% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 2.4~2.8 日 (表 4)，0.3~0.4% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 3.8~4.1 日，0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 5.0 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.0% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.2% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 2.8~3.3 日 (表 5)，0.3~0.4% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 3.9~4.2 日，0.5% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 4.9 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.0% 時，種子無法發芽。0%~0.3% 鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 83% 以上 (表 6)，0.4%~0.5% 鹽度處理組之種子最終發芽率為 69~71%，較對照組為低。

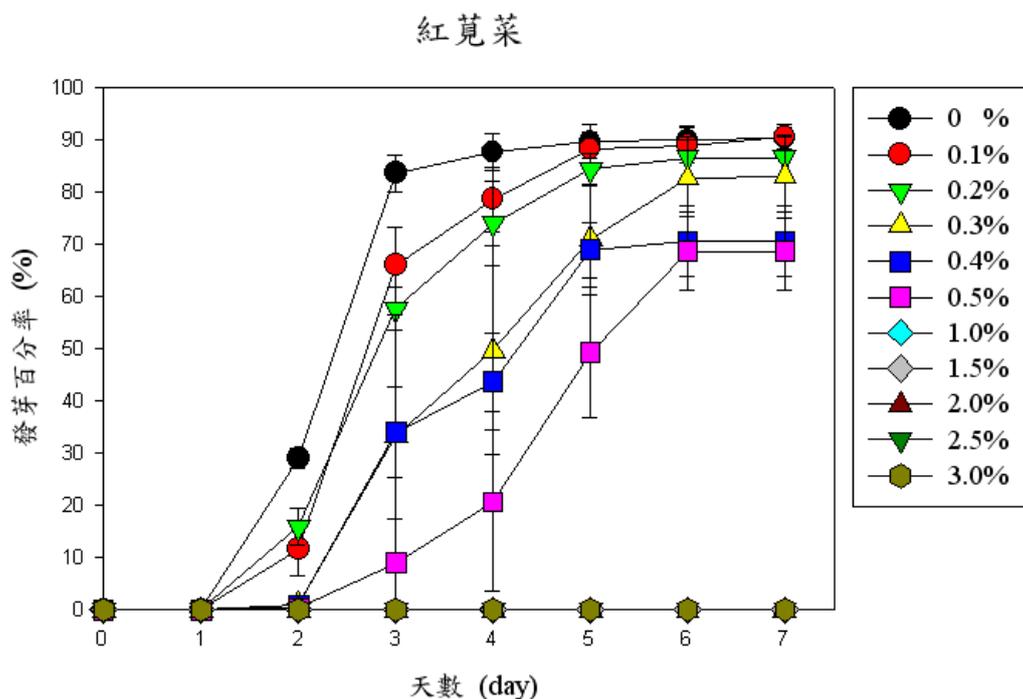


圖 3. 鹽度對紅莧菜種子發芽率之影響

白莧菜種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別皆為 0% (圖 4)。0%~0.4% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 2.1~2.8 日 (表 4)，0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 3.3 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.0% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.5% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 2.7~3.5 日 (表 5)，1.0% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 5.0 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽。0%~0.5% 鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 77% 以上 (表 6)，1.0% 鹽度處理組之種子最終發芽率為 7%，較對照組為低。

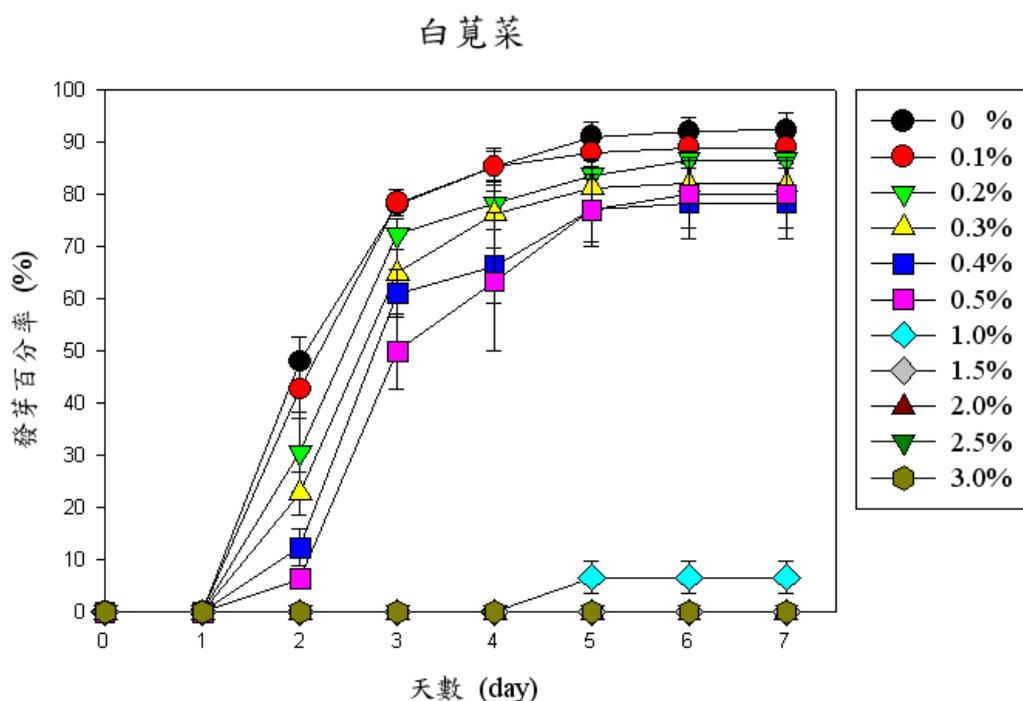


圖 4. 鹽度對白菜種子發芽率之影響

丸葉萵苣種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 95%、95.7%、91.7%、92.3%、75.7%、45.7%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 5)，種子發芽率隨鹽度之增加而降低 (圖 5)，其中 0.5% 鹽度下，種子的發芽率只有 45.7%，與對照組之差異達顯著水準。0%~0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.5~1.1 日 (表 4)，1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 2.5 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.3% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.1 日 (表 5)，0.4% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.3 日，與對照組間的差異達顯著水準。1.0% 鹽度處理下，種子平均發芽日數達 3.0 日。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽。0%~0.5% 鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 98% 以上 (表 6)，1.0% 鹽度處理組之種子最終發芽率為 93%，較對照組為低。

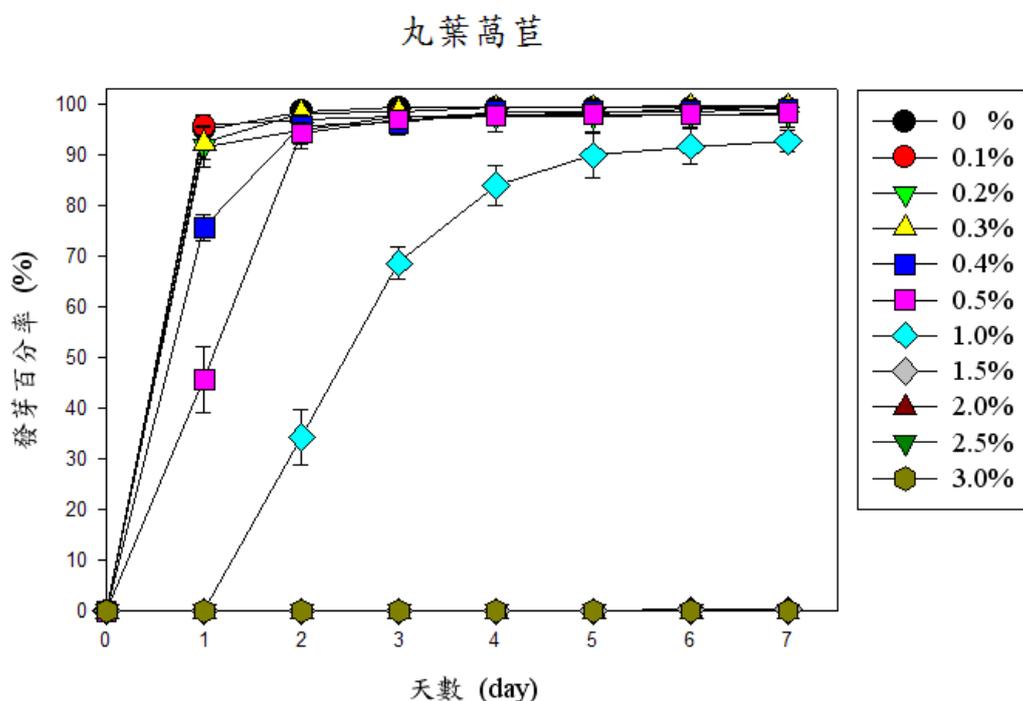


圖 5. 鹽度對丸葉萵苣種子發芽率之影響

豐田小白菜種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 93.3%、92.7%、95.3%、96%、86.3%、88.3%、90%、42.7%、0%、0%及 0% (圖 6)，鹽度高於 1.5% 時種子發芽率顯著低於對照組 (圖 6)，0%~1.0% 鹽度處理組之種子發芽率到第七天仍維持在 92% 以上，1.5% 鹽度處理之種子，第二天的發芽率也達 92%，2.0% 鹽度處理之種子，第二天到第七天的發芽率約維持在 29%，顯著低於對照組 (圖 6)。2.5% 鹽度處理組之種子無法發芽。0%~1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.5~0.6 日 (表 4)，1.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 1.1 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0% 時，種子無法發芽達 50%。0%~1.0% 鹽度處理組之平均發芽日數為 1.0 日，與對照組之差異不顯著 (表 5)。1.5% 及 2.0% 鹽度處理之種子，其種子平均發芽日數分別為 1.5 日及 2.1 日，與對照組具顯著差異。0%~1.5% 鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 92% 以上 (表 6)，2.0% 鹽度處理組之種子最終發芽率為 29%，與對照組之差異不顯著。

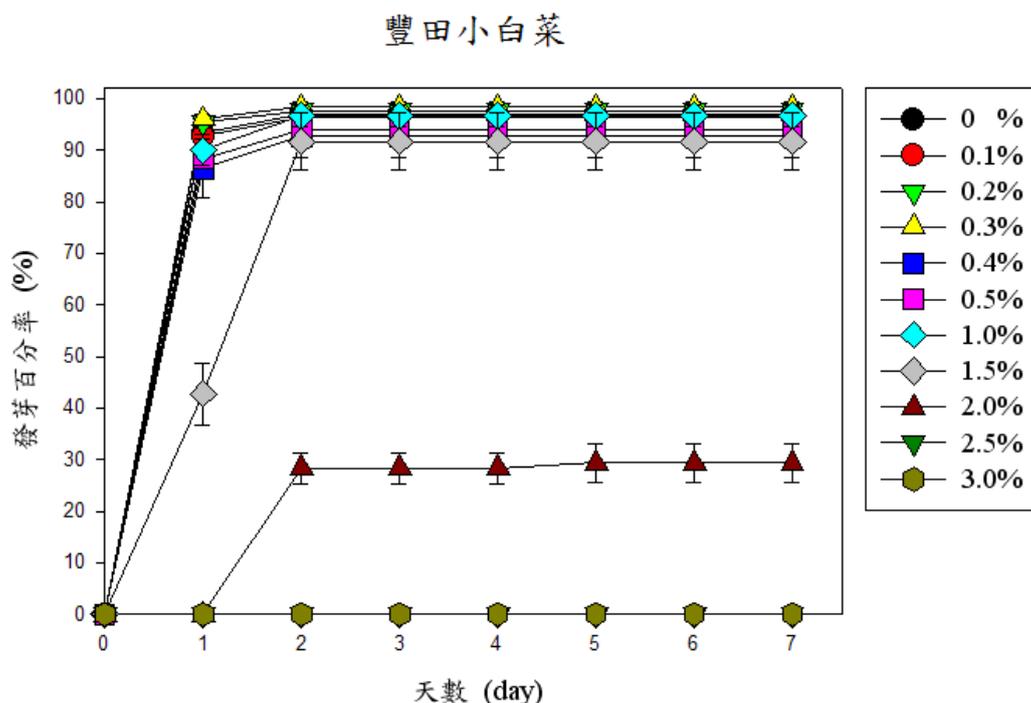


圖 6. 鹽度對豐田小白菜種子發芽率之影響

黑麥草種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率均為 0% (圖 7)，處理第二天之種子發芽率明顯增加，其發芽率分別為 83.0%、83.7%、53.3%、53.3%、46.0%、41.0%、0%、0%、0%、0%及 0%，高於等於 1.0% 鹽度處理之種子在第三天才開始發芽 (圖 7)。0%~0.2% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 1.6 日 (表 4)，1.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 5.0 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0% 時，種子無法發芽達 50%。0%~1.0% 鹽度處理之種子平均發芽日數為 2.2~3.6 日，其他濃度處理之種子，其平均發芽日數，顯著高於對照組 (表 5)。0%~1.0% 鹽度處理組之最終發芽率介於 90%~98%，除 0.5% 鹽度處理外，其餘處理與對照組之差異不顯著 (表 6)，1.5% 鹽度處理組之最終發芽率為 80% 與對照組具顯著差異。

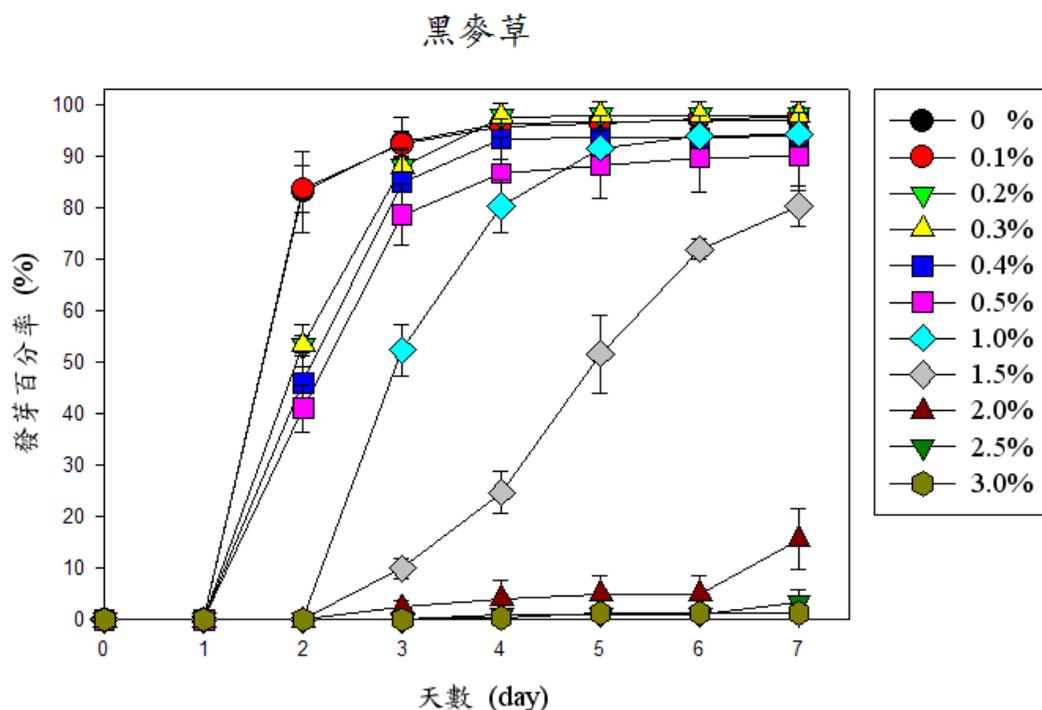


圖 7. 鹽度對黑麥草種子發芽率之影響

番茄-花蓮亞蔬 13 號種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5% 及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別皆為 0%，處理三天後，其發芽率分別為 94.7%、65.3%、62.0%、20.0%、9.3%、0.6%、0%、0%、0%、0% 及 0% (圖 8)。0%~0.2% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 2.5~2.8 日 (表 4)，0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 4.1 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.0% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.2% 之種子平均發芽日數為 3.1~3.4 日 (表 5)，其他濃度處理之種子，其平均發芽日數，顯著高於對照組，鹽度達 1.0% 時，種子無法發芽 (表 5)。0~0.5% 鹽度處理組之最終發芽率為 90% 以上 (表 6) 與對照組之差異不顯著，而鹽度高於 1.0% 之處理組，種子無法發芽。

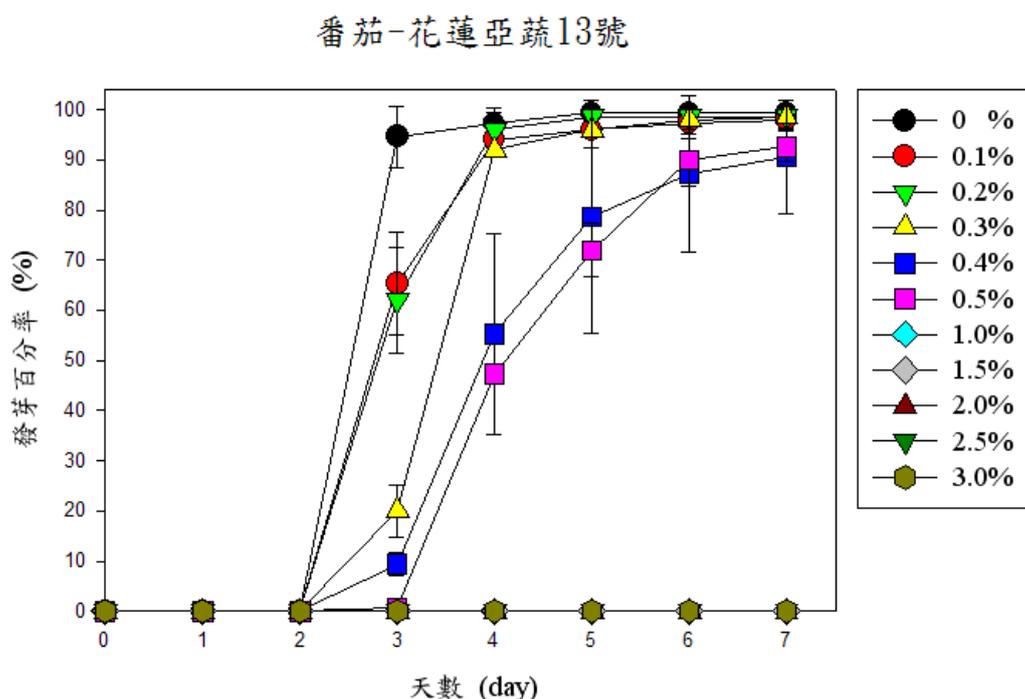


圖 8. 鹽度對番茄-花蓮亞蔬 13 號種子發芽率之影響

孤挺花種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5% 及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別皆為 0%。(圖 9)。0%~0.1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 6.2~6.4 日 (表 4)，0.2% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 6.7 日，與對照組間無顯著差異。鹽度達 0.3% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.4% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 6.0~6.7 日 (表 5)，0.5% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 6.5 日，與對照組間無顯著差異。鹽度達 1.0% 時，種子無法發芽。0%~0.2% 鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 41% 以上 (表 6)，0.5% 鹽度處理組之種子最終發芽率為 12%，較對照組為低。

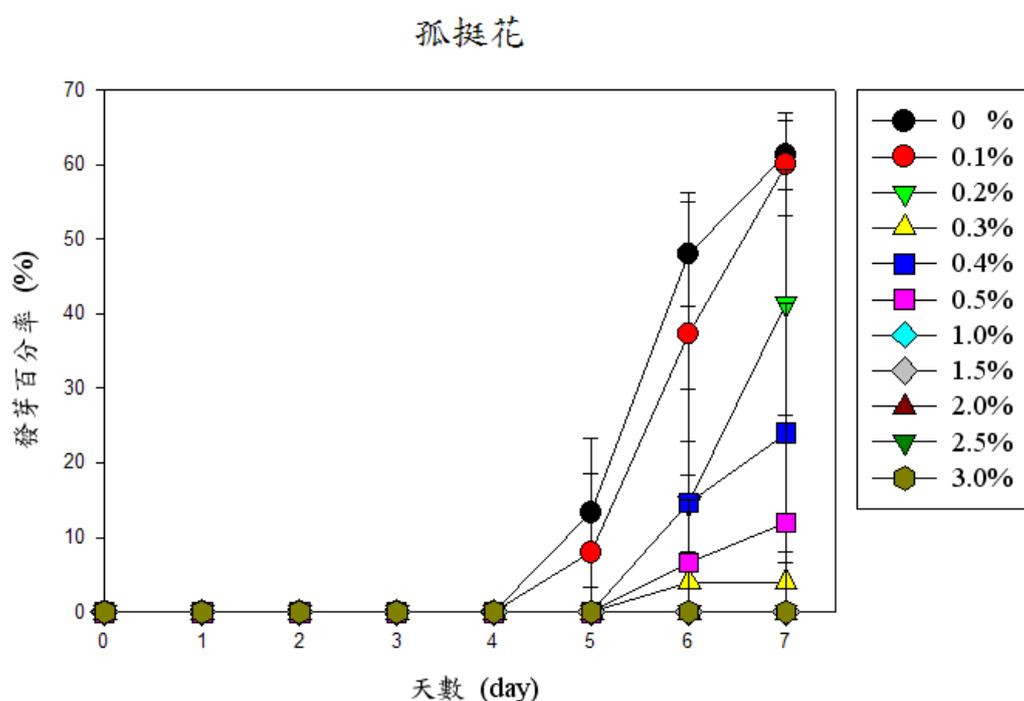


圖 9. 鹽度對孤挺花種子發芽率之影響

番茄-CL5915-930c-1-0-3 種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 1%、0.7%、0.3%、0.3%、0.3%、0%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 10)。0%~0.4% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 2.1~2.8 日 (表 4)，0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 5.0 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.0% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.4% 之種子平均發芽日數為 2.5~3.7 日 (表 5)，其他濃度處理之種子，其平均發芽日數，顯著高於對照組 (表 5)。0~0.4% 鹽度處理組之最終發芽率為 78%~82% (表 6) 與對照組之差異不顯著，而鹽度高於 1.0% 之處理組，其種子最終發芽率為 0%~1%。

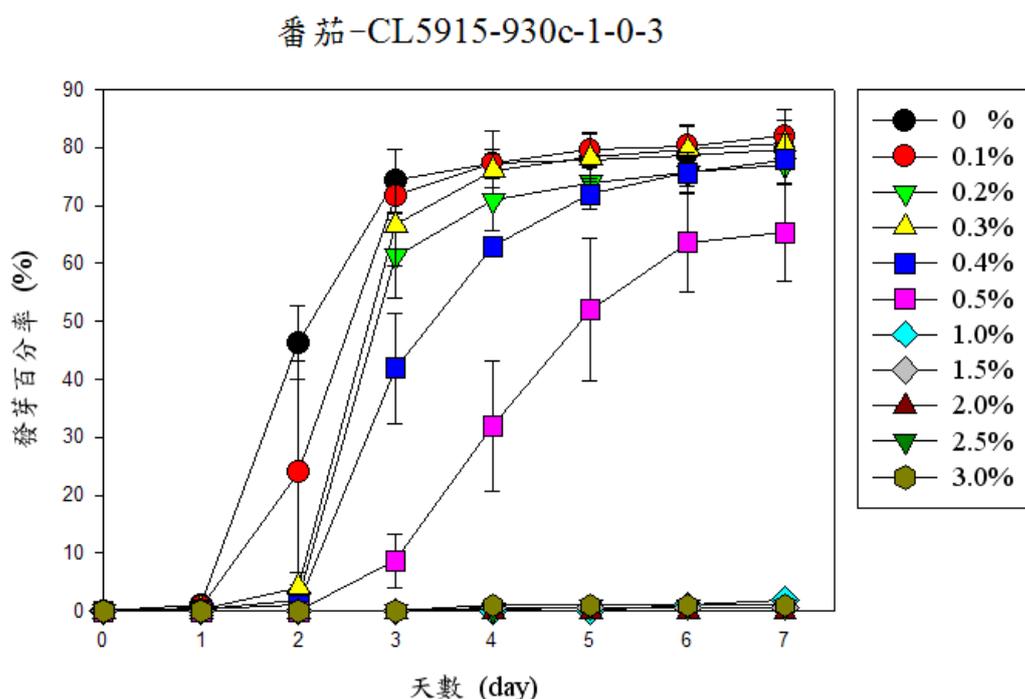


圖 10. 鹽度對番茄-CL5915-930c-1-0-3 種子發芽率之影響

番茄-BL444 種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%鹽度處理一天後，其種子發芽率分別皆為 0%，處理三天後，其發芽率分別為 90.3%、71.7%、51.7%、17.0%、3.3%、0.3%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 11)。0%~0.2% 鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 2.4~3.0 日 (表 4)，0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 6.1 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.0%時，種子無法發芽達 50%。0%~0.2%之種子平均發芽日數為 2.9~3.6 日 (表 5)，其他濃度處理之種子，其平均發芽日數，顯著高於對照組，鹽度達 1.0%時，種子無法發芽 (表 5)。0~0.3% 鹽度處理組之最終發芽率為 96%以上 (表 6) 與對照組之差異不顯著，而鹽度高於 1.0%之處理組，種子無法發芽。

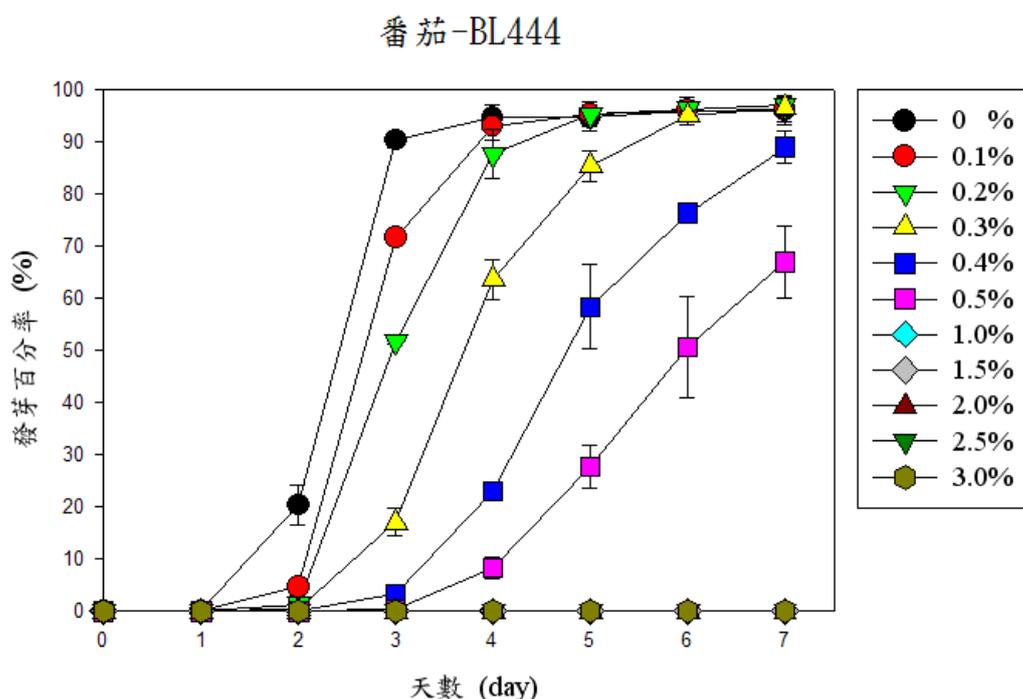


圖 10. 鹽度對番茄-BL444 種子發芽率之影響

油菜種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 90.6%、89.7%、89.7%、86.7%、56.7%、68.7%、49.3%、6.3%、0%、0%及 0% (圖 12)，鹽度高於 0.4% 時，從第一天到第七天其種子發芽率顯著低於對照組，鹽度高於 2.0% 之處理組，其種子發芽率為 0% (圖 12)。0%~0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.6~0.9 日 (表 4)，1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 1.2 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.3% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.0 日，與對照組之差異不顯著 (表 5)。0.4%~1.0% 鹽度處理之種子，其平均發芽日數介於 1.1 日~1.2 日，1.5% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 2.0 日 (表 5)。種子最終發芽率為 32% (表 6)，與對照組具顯著差異。

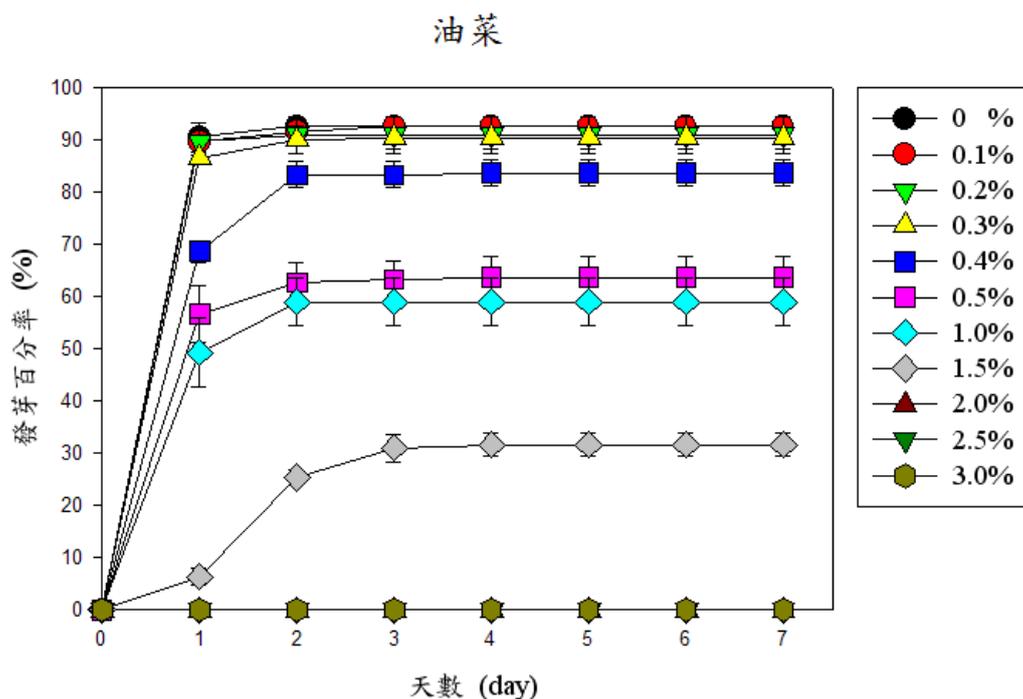


圖 12. 鹽度對油菜種子發芽率之影響

高狐草種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理二天後，其種子發芽率均為 0% (圖 13)，處理第三天之種子開始發芽，其發芽率分別為 32.3%、28.0%、21.3%、21.3%、17.3%、16.0%、6.3%、2.7%、0%、0% 及 0%。0%~0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 3.6~4.2 日 (表 4)，1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 5.5 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.5% 之種子平均發芽日數為 4.0~4.5 日，其他濃度處理之種子，其平均發芽日數，顯著高於對照組 (表 5)。0%~0.5% 鹽度處理組之最終發芽率介於 85%~87%，與對照組之差異不顯著 (表 6)，1.0% 鹽度處理組之最終發芽率為 74% 與對照組具顯著差異。

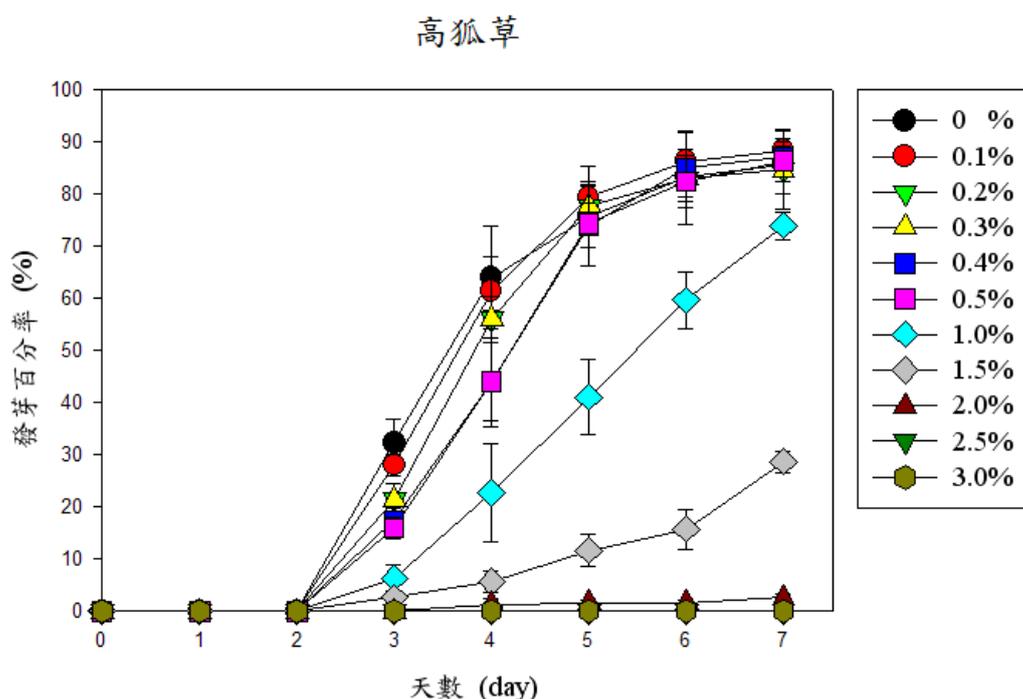


圖 13. 鹽度對高狐草種子發芽率之影響

青泉菜種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5% 及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 78%、76.6%、61%、61.3%、36%、25.3%、3%、0.3%、0%、0% 及 0% (圖 14)。處理第二天之種子發芽率明顯增加，其發芽率分別為 95.3%、94%、91.6%、86.3%、83.3%、76%、43%、6.6%、0%、0% 及 0% (圖 14)。0%~0.3% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.6~0.8 日 (表 4)，1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 2.3 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.5% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.3~2.0 日，1.0%~2.5% 鹽度處理之種子，其平均發芽日數介於 2.5 日~4.0 日，與對照組具顯著差異 (表 5)。0%~0.5% 鹽度處理組之最終發芽率為 94% (表 6) 與對照組之差異不顯著，1.0% 鹽度處理之種子最終發芽率為 74%，而鹽度高於 1.5% 之處理組其種子最終發芽率明顯降低。

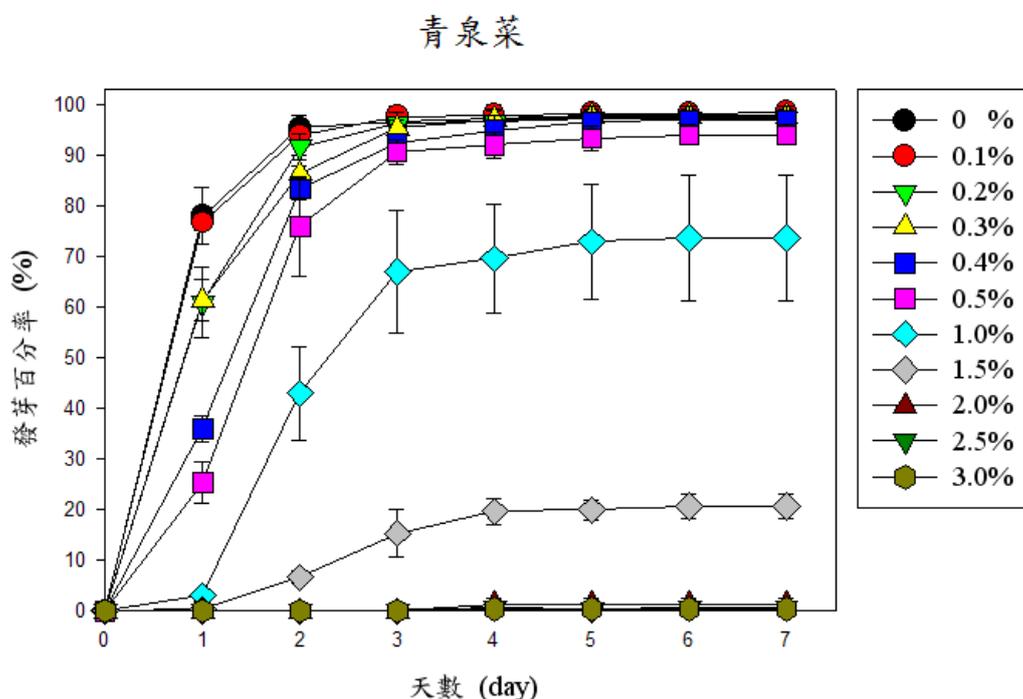


圖 14. 鹽度對青泉菜種子發芽率之影響

苜蓿種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 55.3%、45.3%、29.3%、22.7%、11.0%、10.0%、0%、0%、0%、0%及 0%（圖 15），種子發芽率隨鹽度之增加而降低（圖 15）。0%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 0.9 日（表 4），0.5%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 2.2 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.0%時，種子無法發芽達 50%。0%~0.5%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.3~2.0 日（表 5），1.0%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 2.5 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5%時，種子無法發芽。0%~0.3%鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 70%以上（表 6），1.0%鹽度處理組之種子最終發芽率為 17%，較對照組為低。

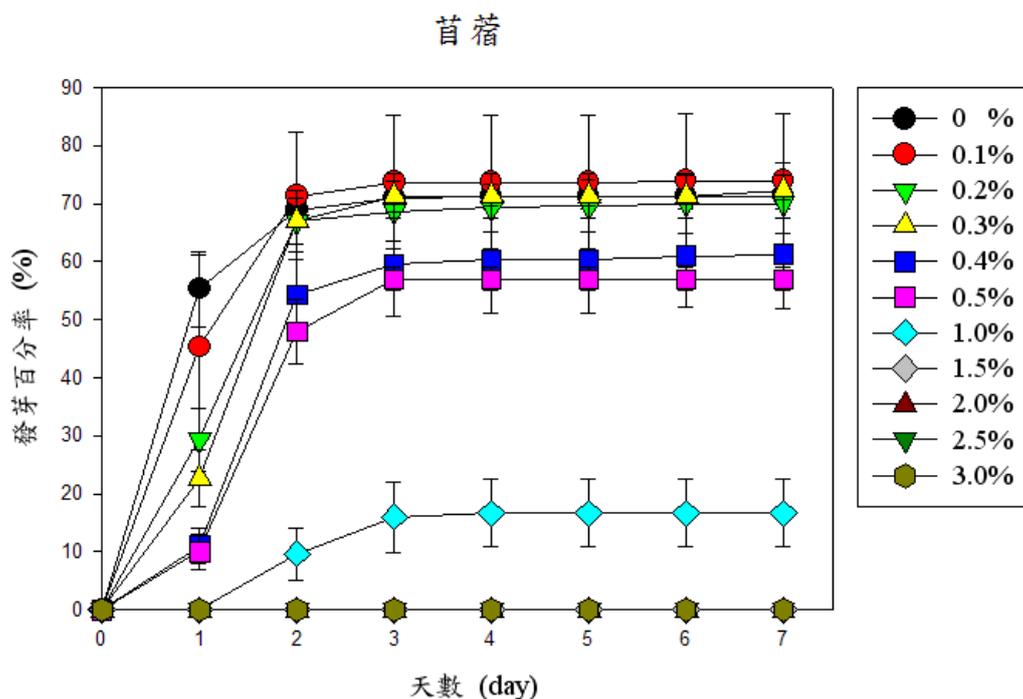


圖 15 鹽度對苜蓿種子發芽率之影響

青梗白菜種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 87.3%、79.6%、80.6%、82.3%、80.3%、80.7%、66%、4.6%、0%、0%及 0% (圖 16)，1.5% 鹽度處理組之處理第二天之種子發芽率明顯由 4.6% 增加至 63.7%。0%~1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.6~0.8 日 (表 4)，1.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 1.8 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0% 時，種子無法發芽達 50%。0%~1.0% 鹽度處理組之種子平均發芽日數介於 1.2 日~1.4 日，1.5% 鹽度處理之種子，其平均發芽日數為 2.1 日，與對照組具顯著差異(表 5)。0%~0.5% 鹽度處理組之最終發芽率為 94~98% (表 6) 與對照組之差異不顯著，1.0% 鹽度處理之種子最終發芽率為 88%，而鹽度高於 1.5% 之處理組其種子最終發芽率明顯降低。

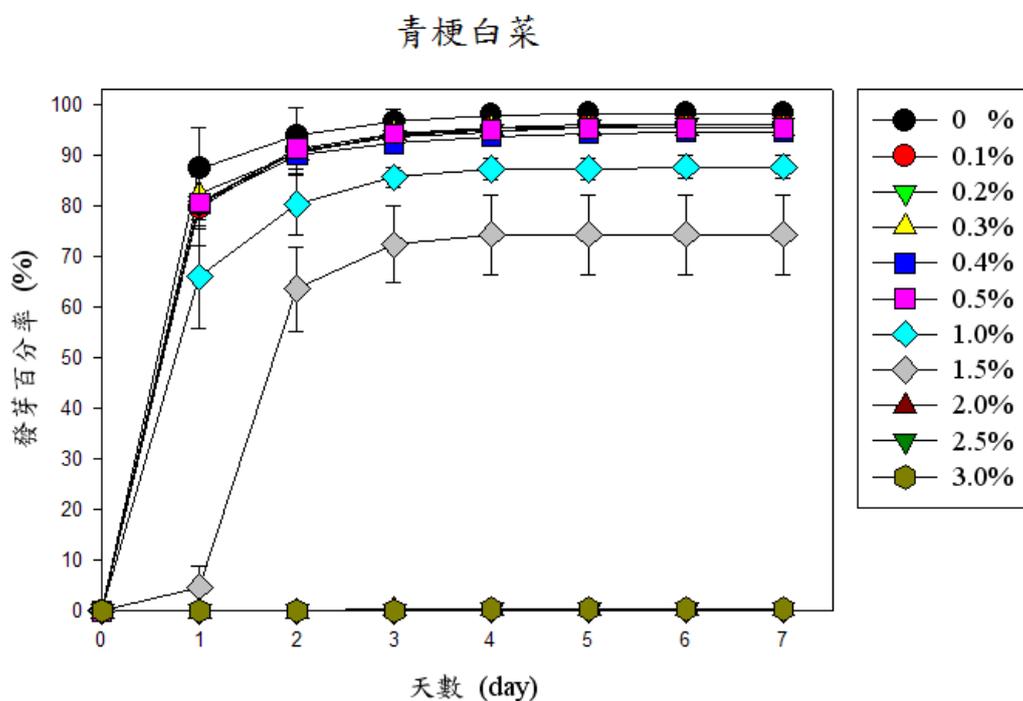


圖 16. 鹽度對青梗白菜種子發芽率之影響

三葉草種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 98.3%、99.7%、99.3%、99.0%、99.0%、96.7%、73.7%、2.3%、0%、0%及 0% (圖 17)，種子發芽率隨鹽度之增加而降低 (圖 17)，其中 1.5% 鹽度下，種子的發芽率只有 2.3%，與對照組之差異達顯著水準。0%~0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.5 日 (表 4)，1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.7 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽達 50%。0%~1.0% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.0~1.2 日 (表 5)，1.5% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 4.3 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0% 時，種子無法發芽。0%~1.0% 鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 91% 以上 (表 6)，1.5% 鹽度處理組之種子最終發芽率為 20%，較對照組為低。

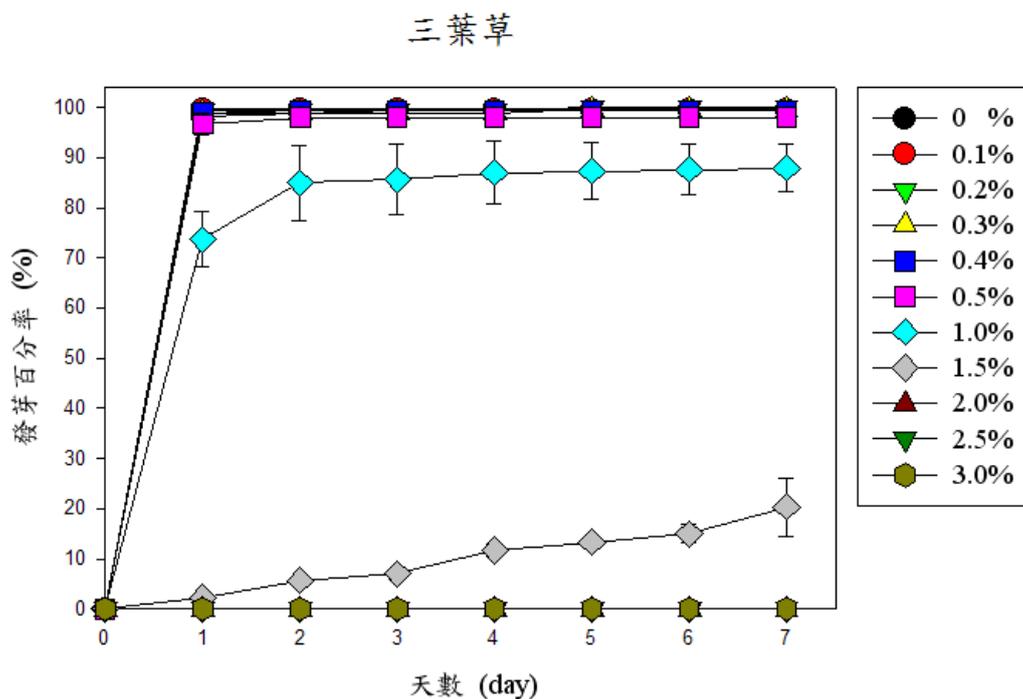


圖 17. 鹽度對三葉草種子發芽率之影響

番茄-TM2 種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 0%、0%、0%、0.3%、0%、0%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 18)，處理第四天之種子發芽率明顯增加，其發芽率分別為 86.3%、72.0%、50.7%、13.3%、25.0%、0.3%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 18)。0%~0.4%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 2.7~5.0 日 (表 4)，0.5%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 6.1 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.0%時，種子無法發芽達 50%。0%~0.4%之種子平均發芽日數為 3.4~5.3 日，0.5%鹽度處理組之平均發芽日數，顯著高於對照組 (表 5)。0%~0.2%鹽度處理組之最終發芽率為 93% (表 6) 與對照組之差異不顯著，0.3 與 0.4%鹽度處理組之最終發芽率分別為 80%及 78% 與對照組具顯著差異。

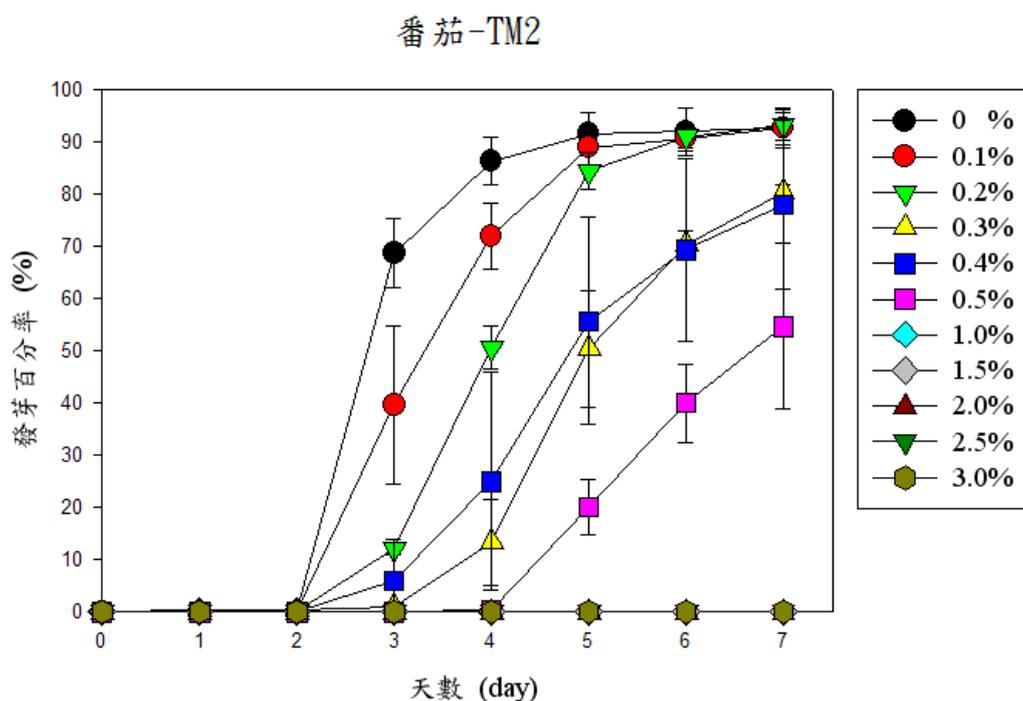


圖 18. 鹽度對番茄-TM2 種子發芽率之影響

黑葉芥藍種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 98%、98.3%、98.3%、98.7%、99%、98%、34%、0.3%、0%、0%及 0% (圖 19)，1.0% 鹽度處理組之處理第二天之種子發芽率明顯由 34% 增加至 97.3%。1.5% 鹽度處理組之處理第二天之種子發芽率明顯由 0.3% 增加至 66.7% (圖 19)。0%~0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.5 日 (表 4)，1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 1.3 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.5% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.0 日 (表 5) 與對照組之差異不顯著，1.0% 鹽度處理之種子，其平均發芽日數為 1.7 日，與對照組具顯著差異，高於 1.0% 鹽度處理之種子，其平均發芽日數隨鹽度之增加而增加，與對照組具顯著差異 (表 6)。0%~1.0% 鹽度處理組之最終發芽率為 99%~100% (表 5) 與對照組之差異不顯著，1.5% 鹽度處理之種子最終發芽率為 83%，而鹽度高於 1.5% 之處理組，其種子最終發芽率明顯降低。

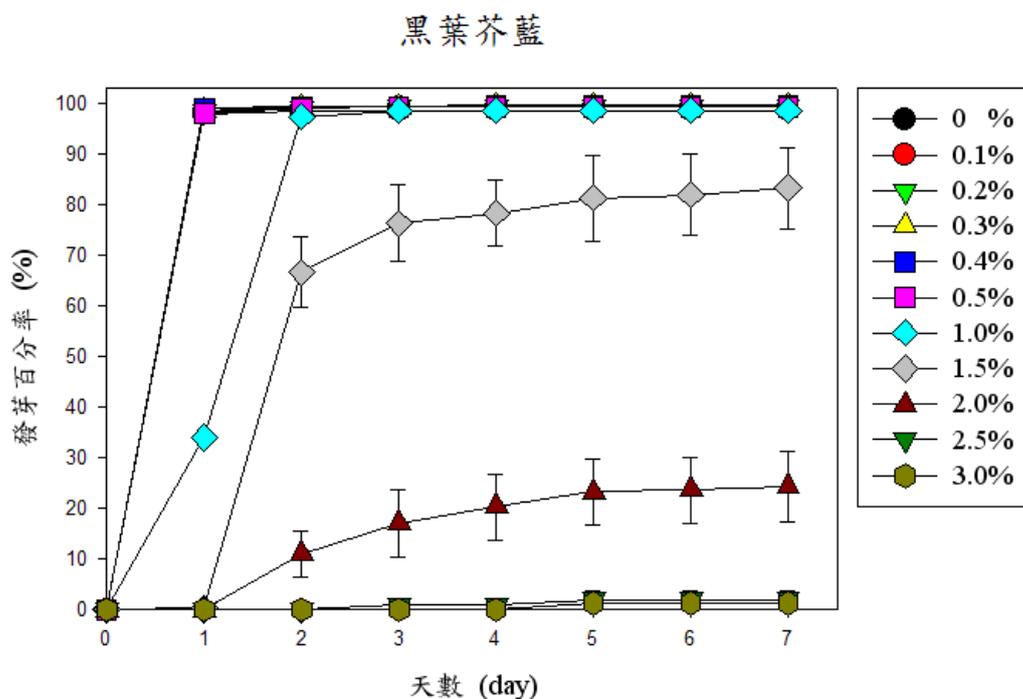


圖 19. 鹽度對黑葉芥藍種子發芽率之影響

青蔥-501 號種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 1.7%、1.3%、1.0%、0.3%、0.7%、0.7%、0.3%、1.0%、0.7%、0%及 0.3% (圖 20)。0%~0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 2.3~3.0 日 (表 4)，1.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 5.9 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0% 時，種子無法發芽達 50%。對照組及 0.1% 處理組之種子平均發芽日數為 3.0 日，0.2% 及 0.3% 鹽度處理之種子平均發芽日數為 2.9 日 (表 5)。0%~1.0% 鹽度處理組之最終發芽率為 79%~87% (表 6) 與對照組之差異不顯著，而鹽度高於 1.5% 之處理組，其種子最終發芽率明顯降低。

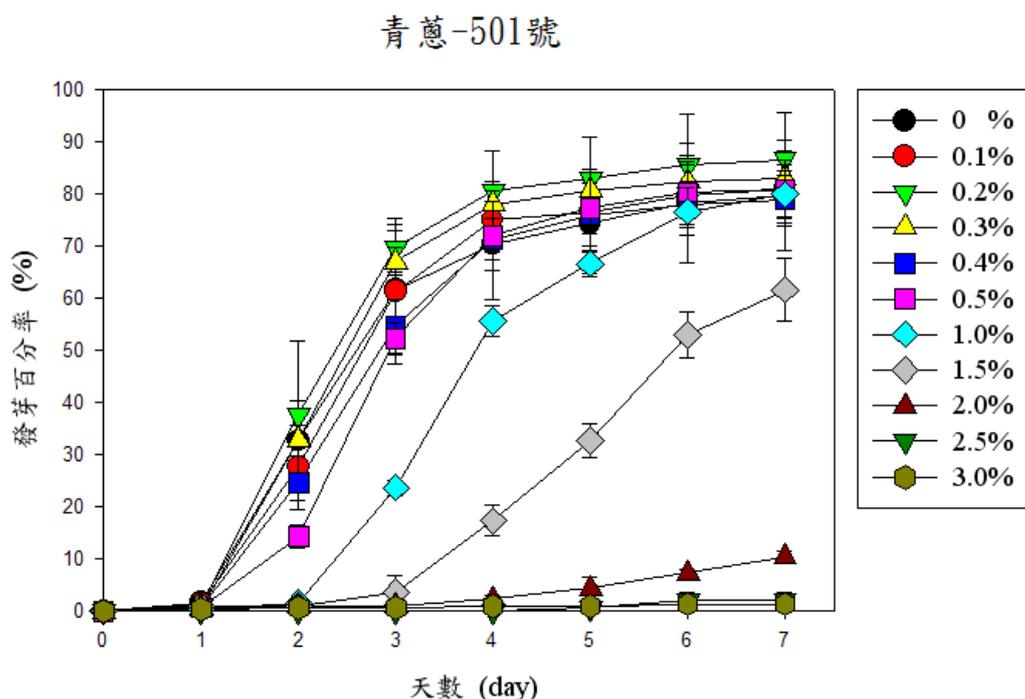


圖 20. 鹽度對青蔥-501 號種子發芽率之影響

洋蔥-purple jabe 種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 7.7%、7.7%、7%、6%、2.7%、3%、3.3%、0.7%、0%、0.7%及 1.3% (圖 21)。0%~0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 2.8~4.5 日 (表 4)，1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 6.3 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽達 50%。對照組之種子平均發芽日數為 3.2 日 (表 5)，除 3.0% 鹽度處理之種子平均發芽日數為 3.2 日，與對照組無顯著差異 (表 5)。0%~0.4% 鹽度處理組之最終發芽率為 93%~95% (表 6) 與對照組之差異不顯著，而鹽度高於 0.5% 之處理組，其種子最終發芽率明顯降低。

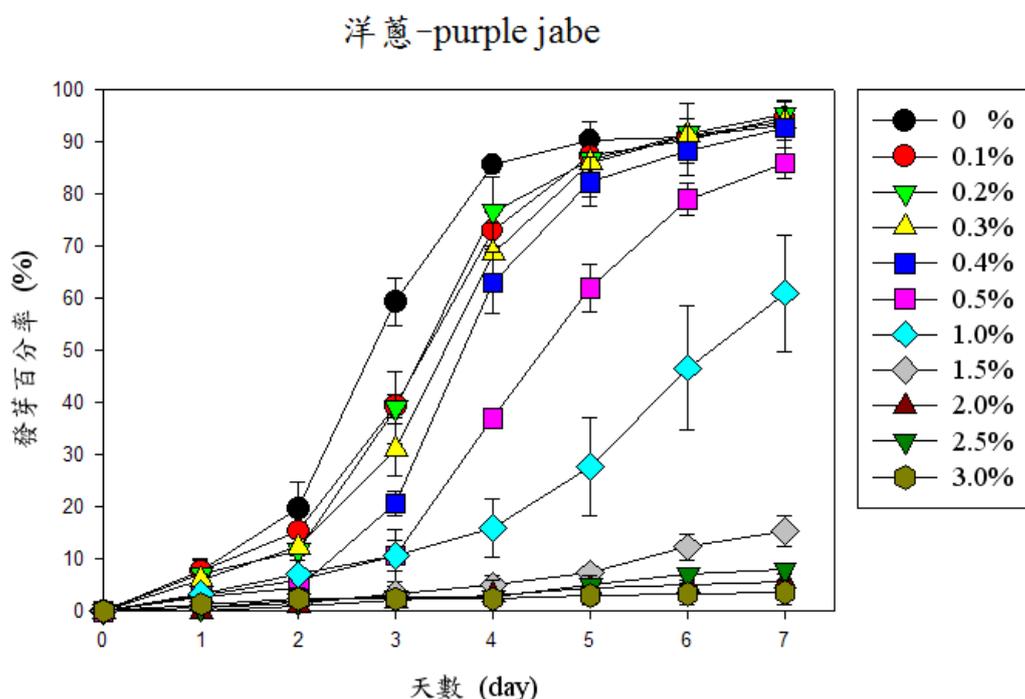


圖 21. 鹽度對洋蔥-purple jabe 種子發芽率之影響

綠田野澤菜種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 97.7%、94.3%、95.7%、95%、95.7%、94%、50.3%、7.7%、0%、0%及 0% (圖 22)，1.0% 鹽度處理組之處理第二天之種子發芽率明顯由 50.3% 增加至 88.3%。1.5% 鹽度處理組之處理第二天之種子發芽率明顯由 7.7% 增加至 57% (圖 22)。0%~1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.5~1.0 日 (表 4)，1.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 1.9 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.5% 鹽度處理組之種子平均發芽日數介於 1.0 日~1.1 日 (表 5) 與對照組之差異不顯著，1.0% 鹽度處理之種子，其平均發芽日數為 1.7 日，與對照組具顯著差異，高於 1.0% 鹽度處理之種子，其平均發芽日數隨鹽度之增加而增加，與對照組具顯著差異 (表 5)。0%~0.5% 鹽度處理組之最終發芽率為 98%~100% (表 6) 與對照組之差異不顯著，1.0% 鹽度處理之種子最終發芽率為 92%，而鹽度高於 1.0% 之處理組，其種子最終發芽率明顯降低。

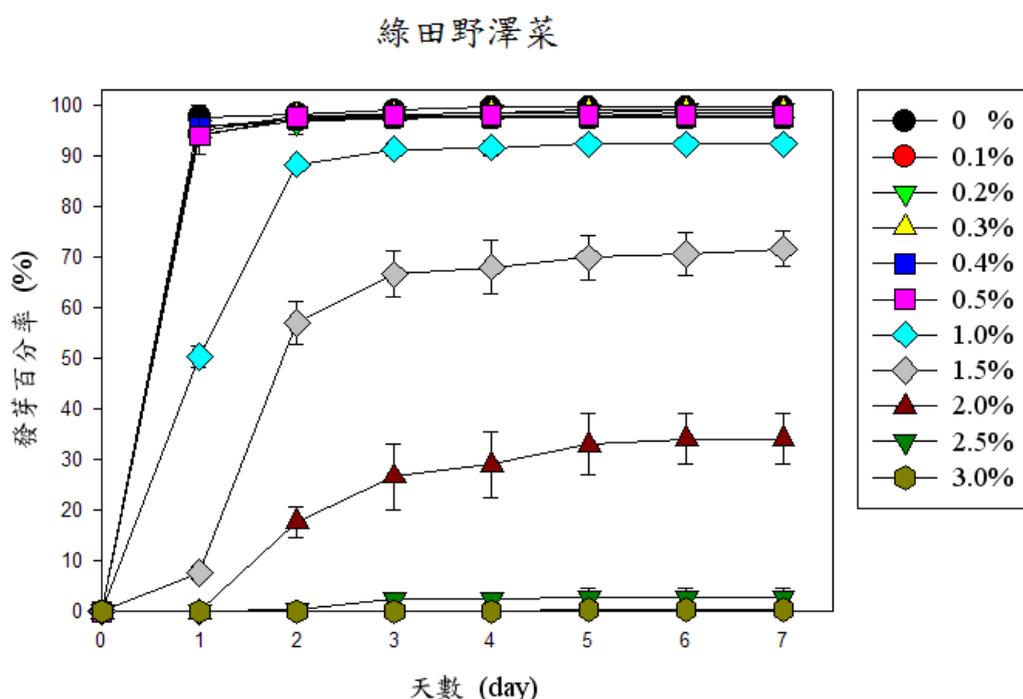


圖 22. 鹽度對綠田野澤菜種子發芽率之影響

大波斯菊種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 11.7%、10.0%、5.3%、4.0%、3.0%、1.3%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 23)，種子發芽率隨鹽度之增加而降低 (圖 23)，其中 0.5% 鹽度下，種子的發芽率只有 1.3%，與對照組之差異達顯著水準。0%~0.4% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 1.6~2.5 日 (表 4)，0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 4.3 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.0% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.5% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 2.2~2.8 日 (表 5)，2.0% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 6.0 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.5% 時，種子無法發芽。0%~0.2% 鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 81% 以上 (表 6)，2.0% 鹽度處理組之種子最終發芽率為 1%，較對照組為低。

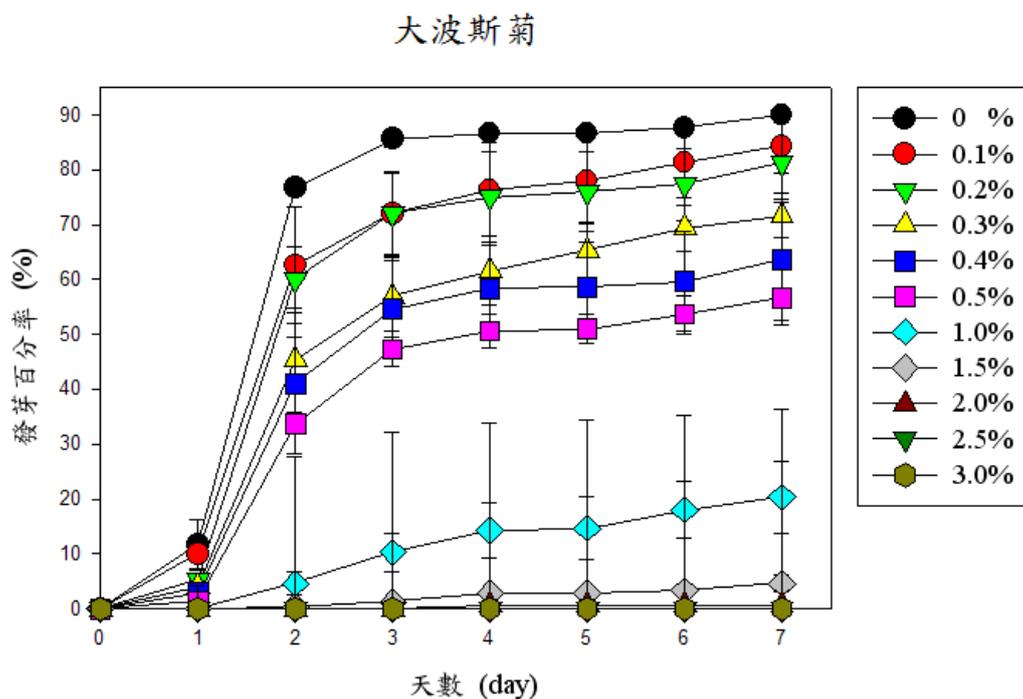


圖 23. 鹽度對大波斯菊種子發芽率之影響

自行採種的田菁種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 10.0%、7.0%、4.7%、4.0%、2.0%、1.33%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 24)。購買的田菁種子鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 54.7%、43.3%、36.0%、27.0%、14.3%、5.3%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 26)。自行採種的田菁種子 0%~0.2% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 4.5~4.8 日 (表 4)，0.3% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 6.3 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 0.4% 時，種子無法發芽達 50%。購買的田菁種子 0%~0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.9~1.8 日 (表 4)，1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 3.6 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽達 50%。自行採種與購買的田菁種子其對照組之種子平均發芽日數分別為 3.5 日及 1.5 日，自行採種與購買的田菁種子其 1.0% 之種子平均發芽日數分別為 4.7 日及 2.4 日，顯著低於對照組 (表 5)。0%~0.2% 鹽度處理組之自行採種的田菁種子，其最終發芽率介於 61%~68% (表 6)。購買的田菁種子在 0%~0.5% 鹽度處理之最終發芽率介於 80%~85%，與對照組之差異不顯著 (表 6)。由結果可知，購買的田菁種子之第一天的發芽率及最終發芽率明顯高於自行採種之種子，而平均發芽日數則以自行採種的田菁種子高於購買之種子，自行採種的田菁種子在 1.5% 鹽度以上則不發芽 (圖 24)，而購買之種子在 2.5% 鹽度下有 11.7% 之發芽率，3.0% 鹽度下仍有 4% 之發芽率 (圖 26)。

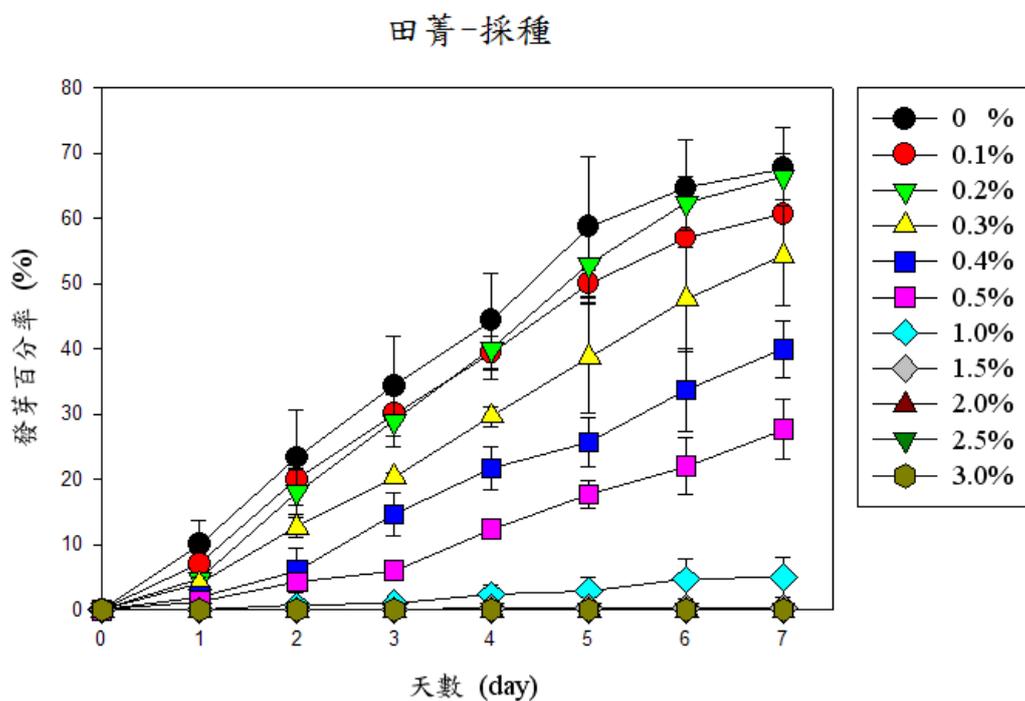


圖 24. 鹽度對田菁-採種種子發芽率之影響

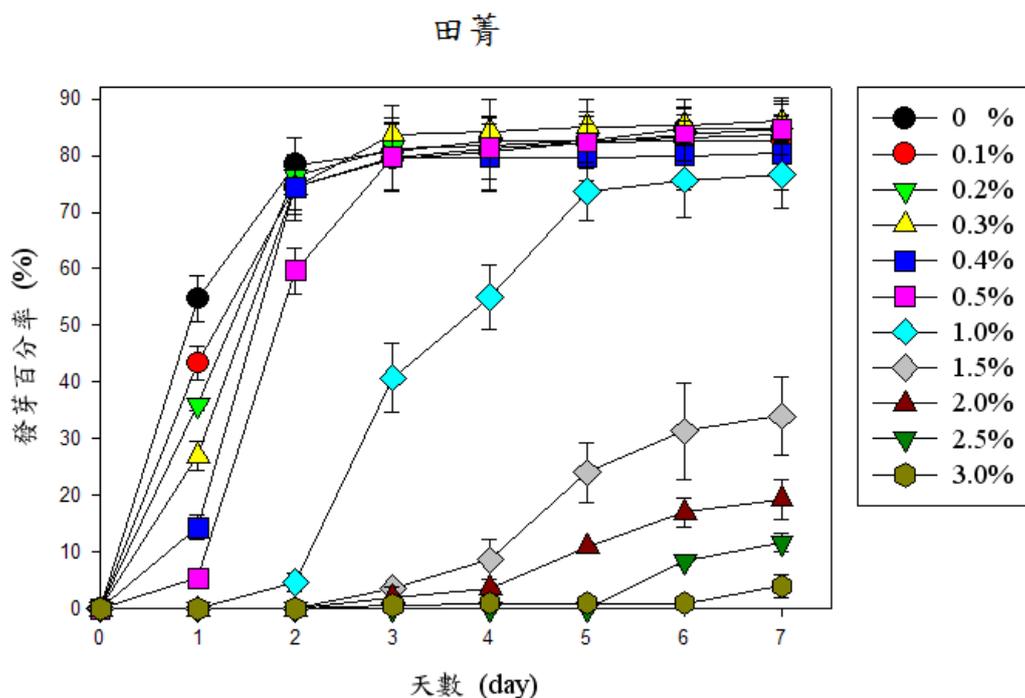


圖 25. 鹽度對田菁種子發芽率之影響

蘿蔔種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 90.3%、87.7%、85.7%、83.7%、82.7%、25.0%、4.0%、0.3%、0%、0%及 0% (圖 25)。0%~0.5%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 0.6 日 (表 4)，1.0%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 1.7 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5%時，種子無法發芽達 50%。對照組與 0.1%處理組之種子平均發芽日數為 1.1 日，1.0%處理組之種子平均發芽日數為 2.2 日，顯著高於對照組 (表 5)。0%~0.5%鹽度處理組之最終發芽率為 96~98% (表 6) 與對照組之差異不顯著，而鹽度高於 1.0%之處理組，其種子最終發芽率明顯降低。

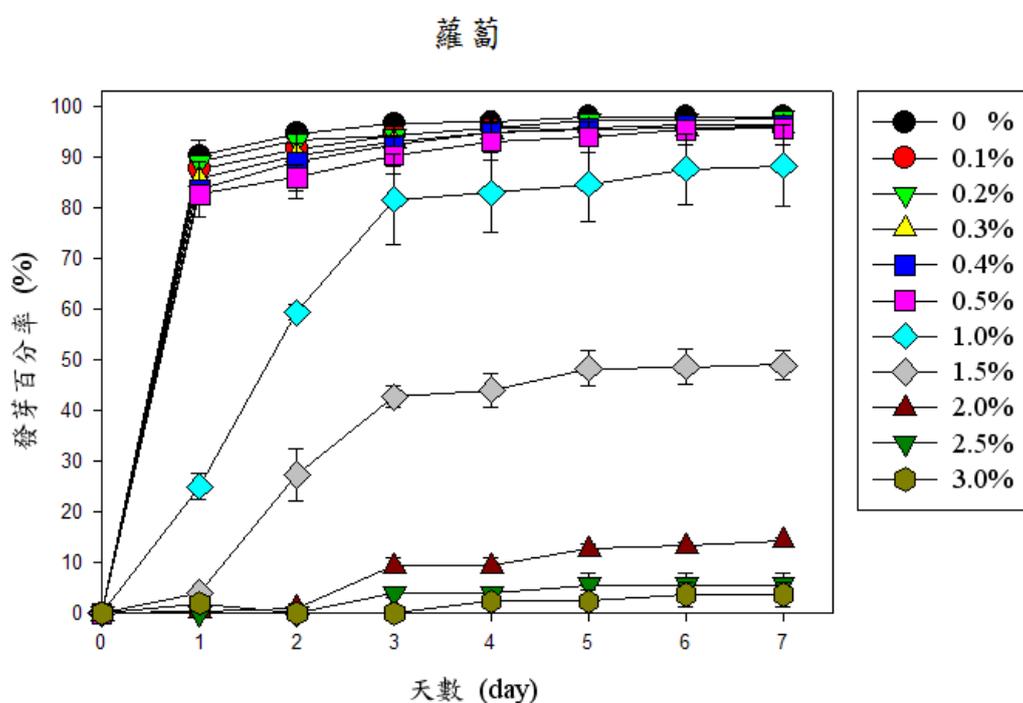


圖 26. 鹽度對蘿蔔-在地早生種子發芽率之影響

銀合歡 (自行採種) 種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率均為 0% (圖 27)，處理第二天之種子發芽率分別為 83.0%、7.3%、1.3%、1.3%、0.7%、0%、0%、0%、0%及 0%。種子無法發芽達 50% (表 4)。對照組之種子平均發芽日數為 3.1 日，0.5 處理組平均發芽日數為 6.0，顯著高於對照組 (表 5)。對照組之最終發芽率為 11.0%，其餘鹽度處理組之最終發芽率低於對照組，其與對照組具顯著差異 (表 6)。

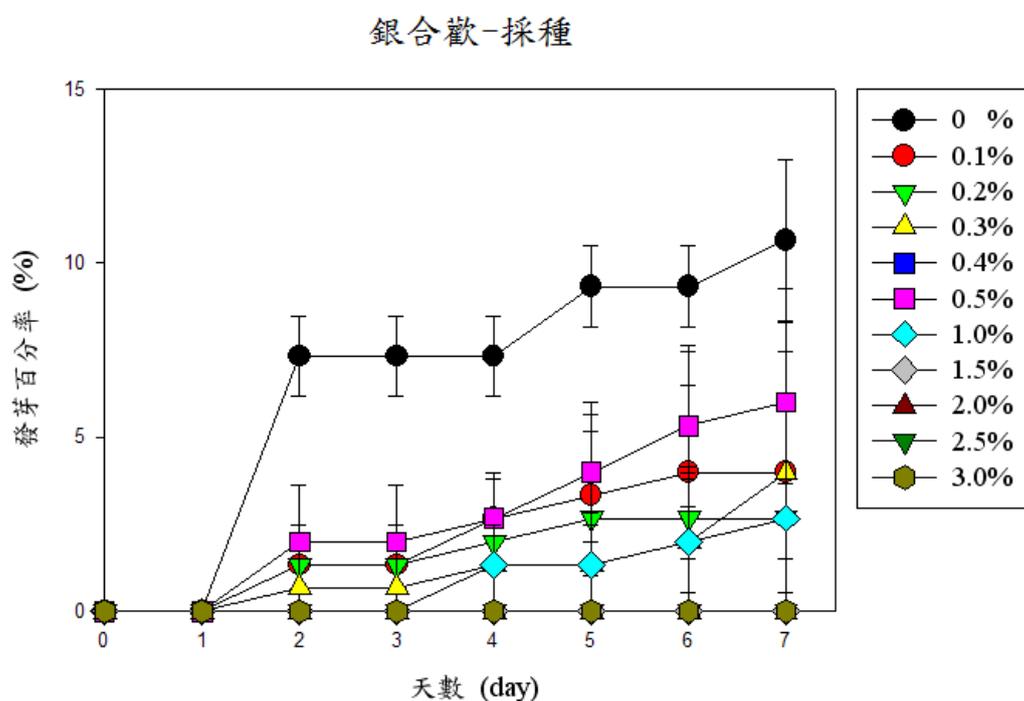


圖 27. 鹽度對銀合歡-採種種子發芽率之影響

甕菜種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 25.3%、17.3%、28.7%、8.7%、6.7%、0%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 28)，其中 1.0%鹽度下，種子的發芽率只有 2%，與對照組之差異達顯著水準。0%~0.5%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 2.3~3.4 日 (表 4)，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 0.5%時，種子無法發芽達 50%。0%~1.0%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 2.7~3.4 日 (表 5)，1.5%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 5.7 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0%時，種子無法發芽。0%~0.5%鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 74%以上 (表 6)，1.0%鹽度處理組之種子最終發芽率為 36%，較對照組為低。

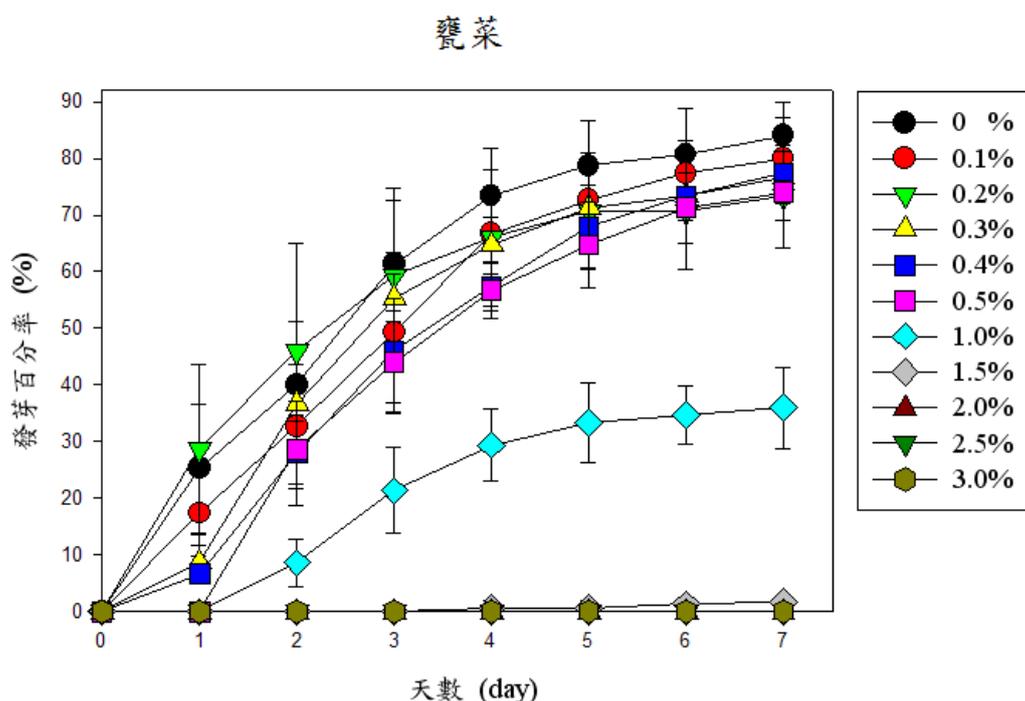


圖 28. 鹽度對甕菜種子發芽率之影響

高粱—臺中五號種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 64%、57.3%、53.3%、44.7%、46.7%、38.7%、26.0%、17.3%、1.3%、0%及 0% (圖 29)，種子發芽率隨鹽度之增加而降低 (圖 29)，其中 2.0% 鹽度下，種子的發芽率只有 1.3%，與對照組之差異達顯著水準。0%~0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.5~0.6 日 (表 4)，1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 2.3 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽達 50%。0%~1.0% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.3~1.8 日 (表 5)，3.0% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 3.0 日，與對照組間的差異達顯著水準。0%~1.5% 鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 56% 以上 (表 6)，3.0% 鹽度處理組之種子最終發芽率為 6%，較對照組為低。

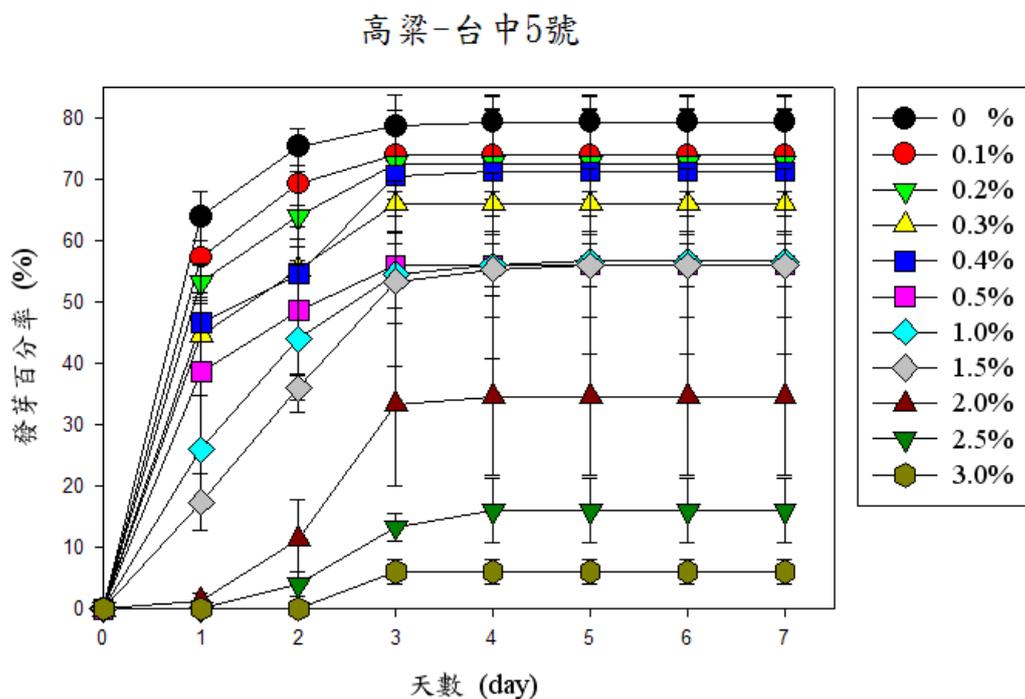


圖 29. 鹽度對高粱-臺中 5 號種子發芽率之影響

苕子種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 44.7%、32.0%、15.3%、14.7%、12.0%、2.7%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 30)，種子發芽率隨鹽度之增加而降低 (圖 30)，其中 0.5%鹽度下，種子的發芽率只有 2.7%，與對照組之差異達顯著水準。0%~0.3%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 1.1~3.5 日 (表 4)，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 0.4%時，種子無法發芽達 50%。0%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.5 日 (表 5)，1.5%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 3.6 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0%時，種子無法發芽。0%~0.3%鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 62%以上 (表 6)，1.0%鹽度處理組之種子最終發芽率為 33%，較對照組為低。

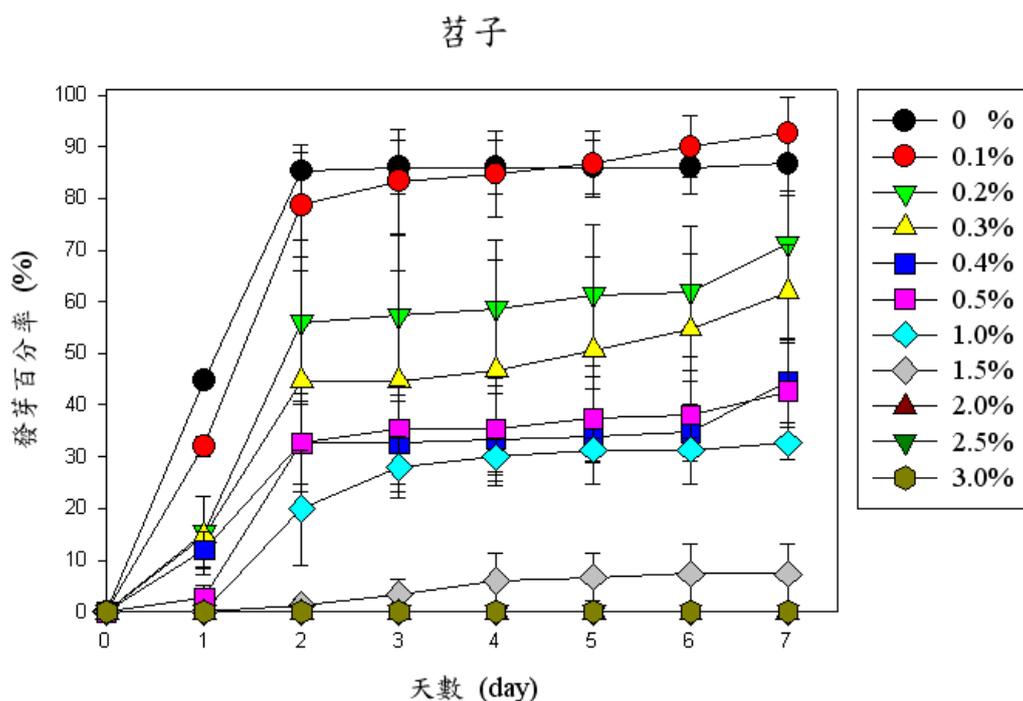


圖 30. 鹽度對苕子種子發芽率之影響

太陽麻種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 45.3%、47.3%、49.3%、53.3%、46.0%、37.3%、8.0%、0%、0%、0%及 0% (圖 31)。0%~0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.9~1.9 日 (表 4)，1.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 4.4 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0% 時，種子無法發芽達 50%。對照組之種子平均發芽日數為 1.8 日，1.0% 鹽度處理組平均發芽日數為 2.6，顯著高於對照組 (表 5)。0%~0.5% 鹽度處理組之最終發芽率介於 84%~85%，與對照組之差異不顯著 (表 6)，1.0% 鹽度處理組之最終發芽率為 71% 與對照組具顯著差異。

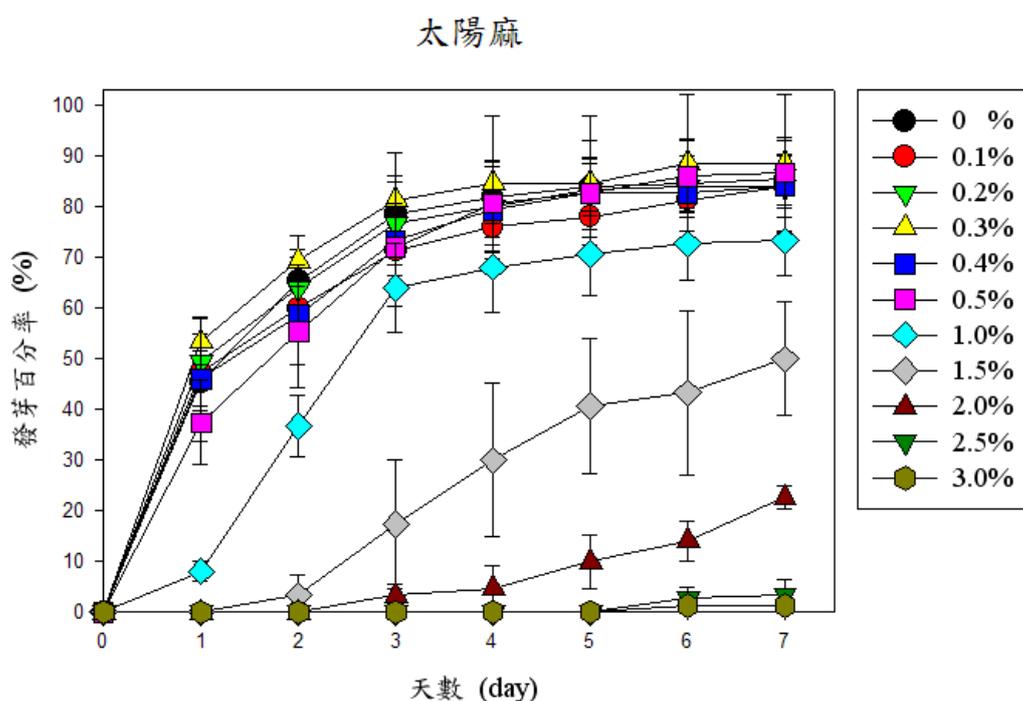


圖 31. 鹽度對太陽麻種子發芽率之影響

綠豆種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 93.3%、98.7%、86.0%、80.7%、83.3%、68.7%、22.0%、3.0%、0%、0%及 0% (圖 32)。0%~0.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 0.5~0.7 日 (表 4)，1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 1.6 日，與對照組間的差異達顯著水準。0%~0.5% 鹽度處理之種子平均發芽日數介於 1.0 日~1.3 日，3.0% 鹽度處理之種子，其平均發芽日數為 4.3 日，顯著高於對照組 (表 5)。0%~2.5% 鹽度處理組之最終發芽率介於 97%~100%，與對照組之差異不顯著 (表 6)，3.0% 鹽度處理組之最終發芽率為 83% 與對照組具顯著差異。

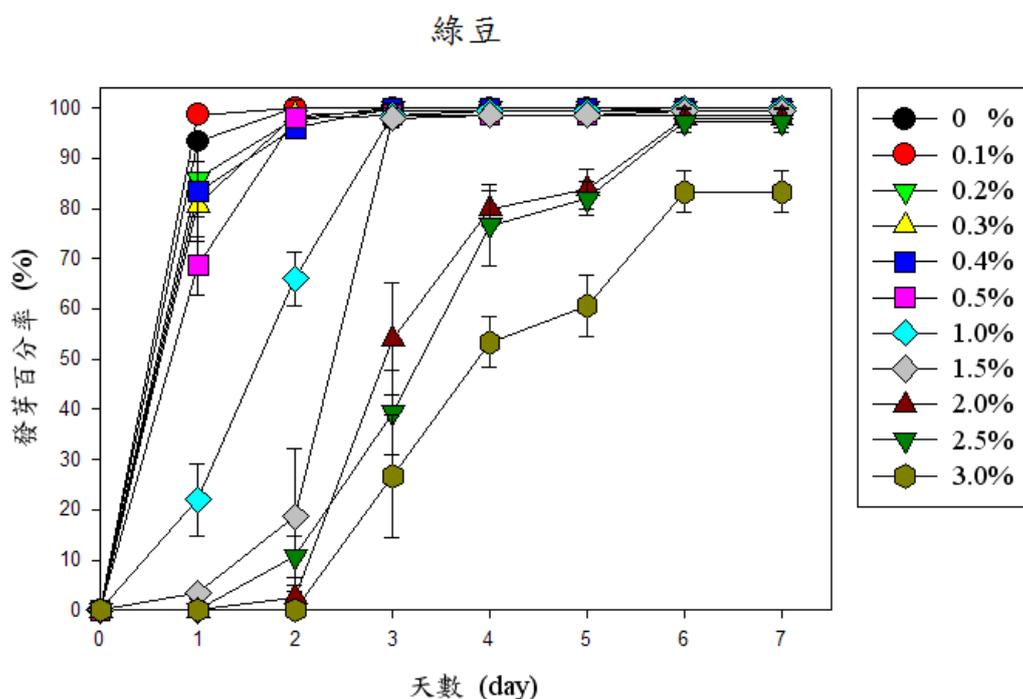


圖 32. 鹽度對綠豆種子發芽率之影響

紅豆種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 2.7%、1.3%、0%、0%、0%、0%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 33)。處理第三天之種子發芽率明顯增加，分別為 77.3%、69.3%、62.0%、64.0%、52.0%、27.3%、3.3%、0%、0%、0%及 0%。0%~0.5%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 2.6~3.4 日 (表 4)，1.0%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 4.8 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5%時，種子無法發芽達 50%。0%~0.5%鹽度處理之種子平均發芽日數介於 3.2 日~3.9 日，1.5%及 2.0%鹽度處理之種子，其平均發芽日數分別為 4.9 日及 6.6 日，顯著高於對照組 (表 5)。0%~0.4%鹽度處理組之最終發芽率介於 95%~98%，與對照組之差異不顯著 (表 6)，0.5%及 1.0%鹽度處理組之最終發芽率分別為 85%及 77% 與對照組具顯著差異。

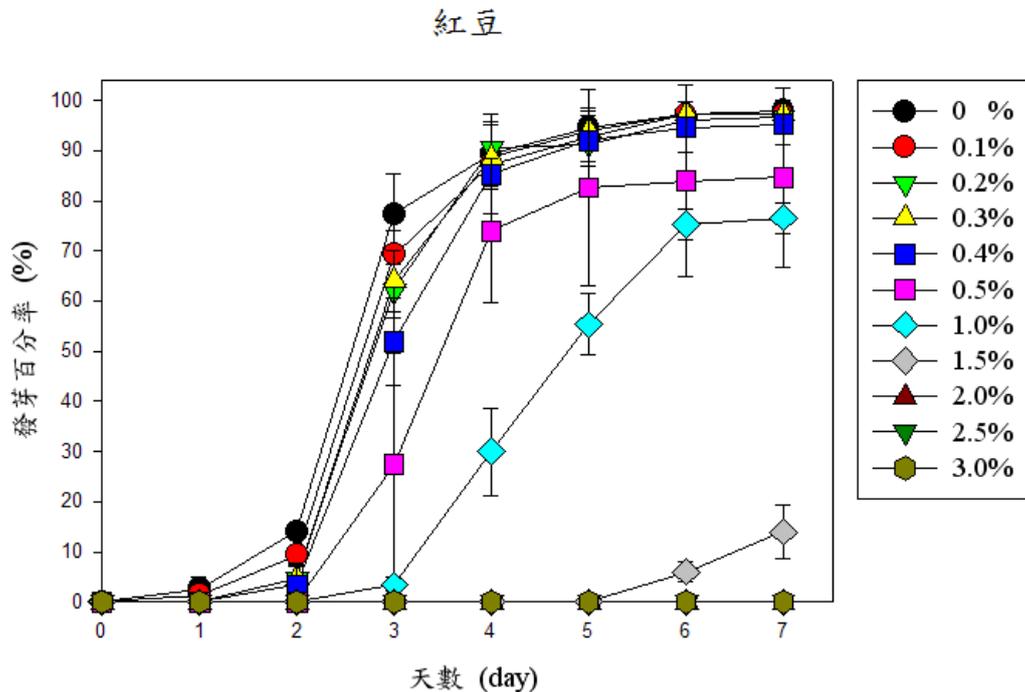


圖 33. 鹽度對紅豆種子發芽率之影響

玉米-華珍分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 50.7%、52.0%、49.3%、42.7%、48.0%、42.7%、37.3%、21.3%、5.3%、2.7%及 1.3% (圖 34)。0%~1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 1.0~1.5 日 (表 4)，1.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 2.6 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0% 時，種子無法發芽達 50%。0%~1.0% 鹽度處理之種子平均發芽日數介於 1.3 日~1.5 日，3.0% 鹽度處理之種子，其平均發芽日數分別為 3.6 日，顯著高於對照組 (表 5)。0%~1.0% 鹽度處理組之最終發芽率介於 67%~83%，除 0.5% 鹽度處理組 (67%) 外，與對照組之差異不顯著 (表 6)，1.5% 鹽度處理組之最終發芽率為 55% 與對照組具顯著差異。

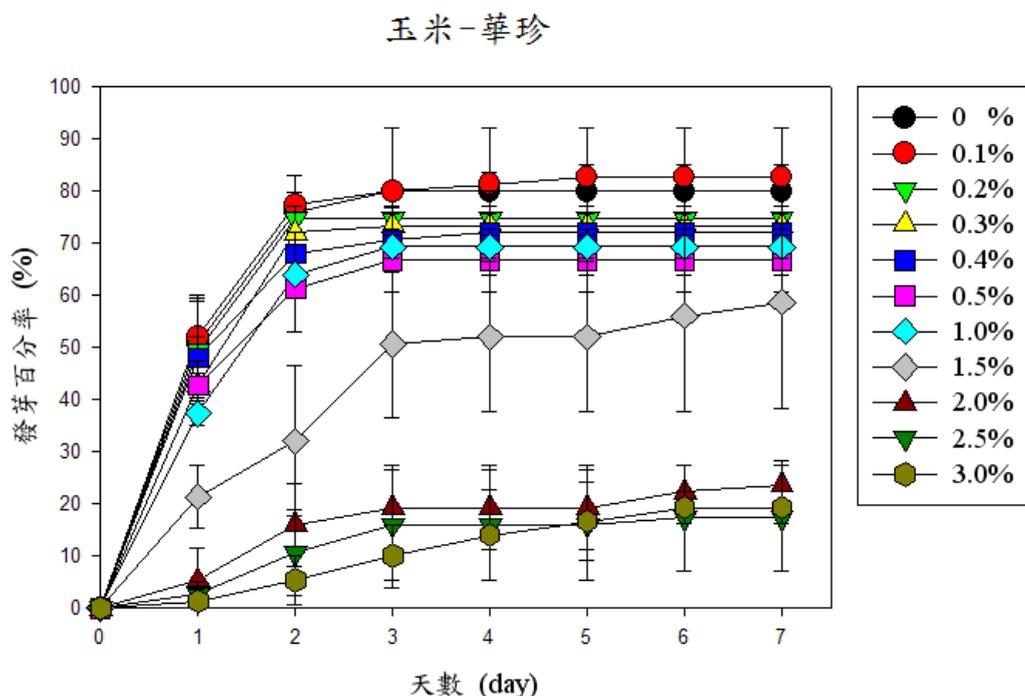


圖 34. 鹽度對玉米-華珍種子發芽率之影響

玉米-吉珍分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 44.0%、24.0%、13.0%、6.7%、6.7%、0%、0%、0%、0%、0% 及 0% (圖 35)，種子發芽率隨鹽度之增加而降低。0%~1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 1.1~2.1 日 (表 4)，1.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 4.2 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0% 時，種子無法發芽達 50%。0%~2.0% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.6~3.1 日 (表 5)，2.5%、3.0% 鹽度處理組之種子平均發芽日數分別為 4.3、5.0 日，與對照組間的差異達顯著水準。0%~0.5% 鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 92% 以上 (表 6)，1.0% 鹽度處理組之種子最終發芽率為 79%，較對照組為低。

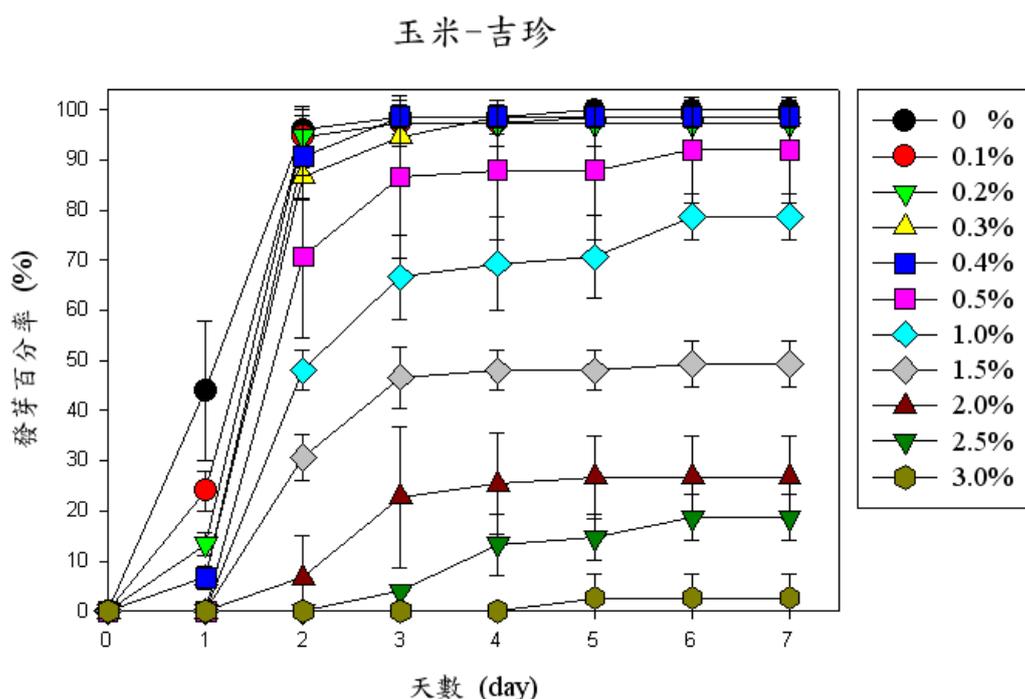


圖 35. 鹽度對玉米-吉珍種子發芽率之影響

黑豆種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 0%、0%、0.3%、0%、0%、0%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 36)。處理第三天之種子發芽率明顯增加，分別為 42.0%、48.0%、31.0%、40.0%、33.3%、12.0%、4.0%、0.6%、0%、0%及 0%。0%~0.4% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 3.3~4.7 日 (表 4)，1.0% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 5.0 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.5% 時，種子無法發芽達 50%。0%~0.4% 鹽度處理之種子平均發芽日數介於 3.4 日~3.7 日，0.5%、1.0%、1.5% 及 2.0% 鹽度處理之種子，其平均發芽日數分別為 4.7 日、4.4 日、5.9 日及 6.8 日，顯著高於對照組 (表 5)。0%~1.0% 鹽度處理組之最終發芽率介於 56%~73%，與對照組之差異不顯著 (表 6)，1.5% 鹽度處理組之最終發芽率為 45% 與對照組具顯著差異。

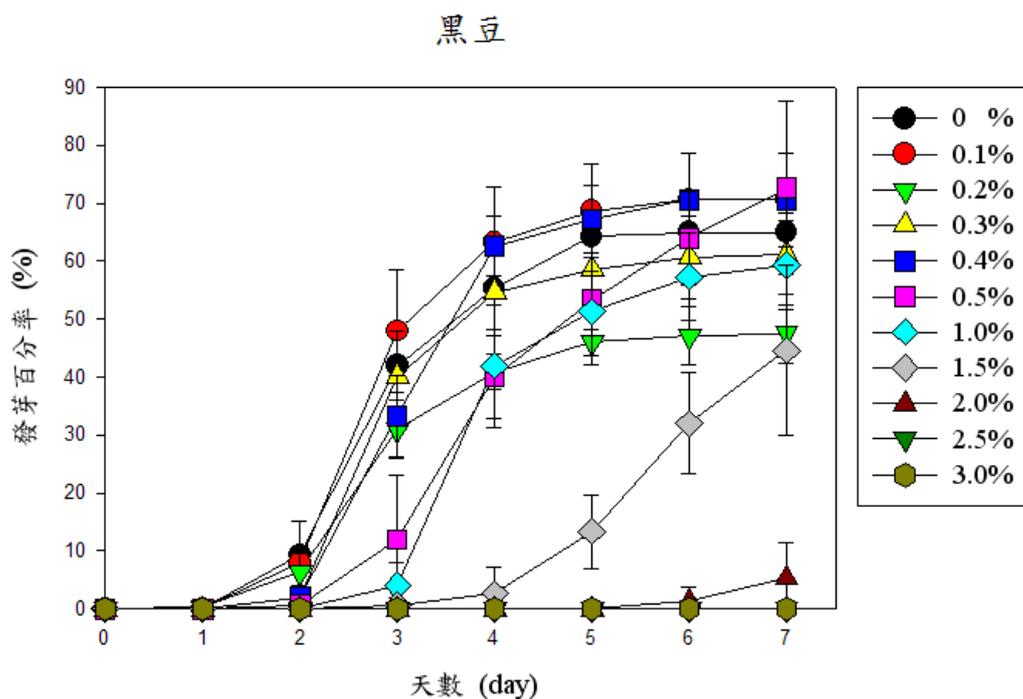


圖 36. 鹽度對黑豆種子發芽率之影響

玉米-雪珍種子分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 1.3%、0%、0%、1.3%、0%、0%、0%、0%、0%、0%及 0% (圖 37)。0%~1.5% 鹽度處理組之種子發芽達 50% 所需日數為 2.7~3.6 日 (表 4)，與對照組間無達顯著差異。鹽度達 2.0% 時，種子無法發芽達 50%。0%~2.5% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 2.5~4.1 日 (表 5)，3.0% 鹽度處理組之種子平均發芽日數為 5.0 日，與對照組間的差異達顯著水準。0%~0.5% 鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 53% 以上 (表 6)，1.0% 鹽度處理組之種子最終發芽率為 36%，較對照組為低。

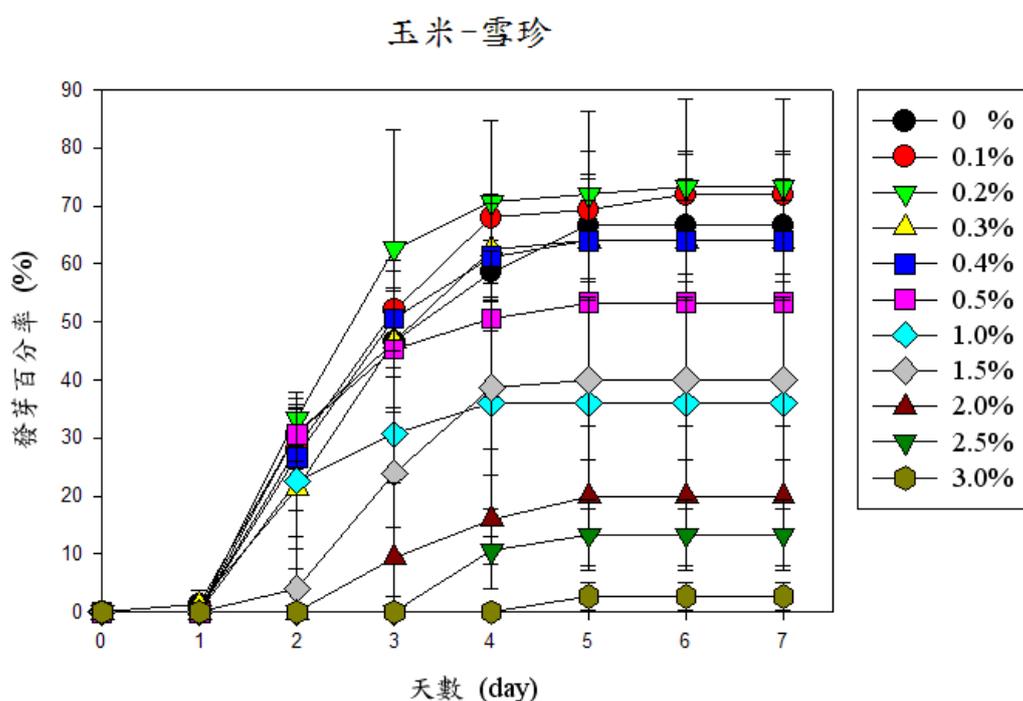


圖 37. 鹽度對玉米-雪珍種子發芽率之影響

玉米-臺南 20 號分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 13.3%、5.3%、2.7%、1.3%、1.3%、0%、0%、0%、0%、0%及 0%（圖 38），種子發芽率隨鹽度之增加而降低（圖 38），其中 0.4%鹽度下，種子的發芽率只有 1.3%，與對照組之差異達顯著水準。0%~0.4%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 1.7~2.5 日（表 4），0.5%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 4.6 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.0%時，種子無法發芽達 50%。0%~1.5%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.9~2.4 日（表 5），2.0%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 3.8 日，與對照組間的差異達顯著水準。0%~1.5%鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 15%以上（表 6），3.0%鹽度處理組之種子最終發芽率為 1%，較對照組為低。

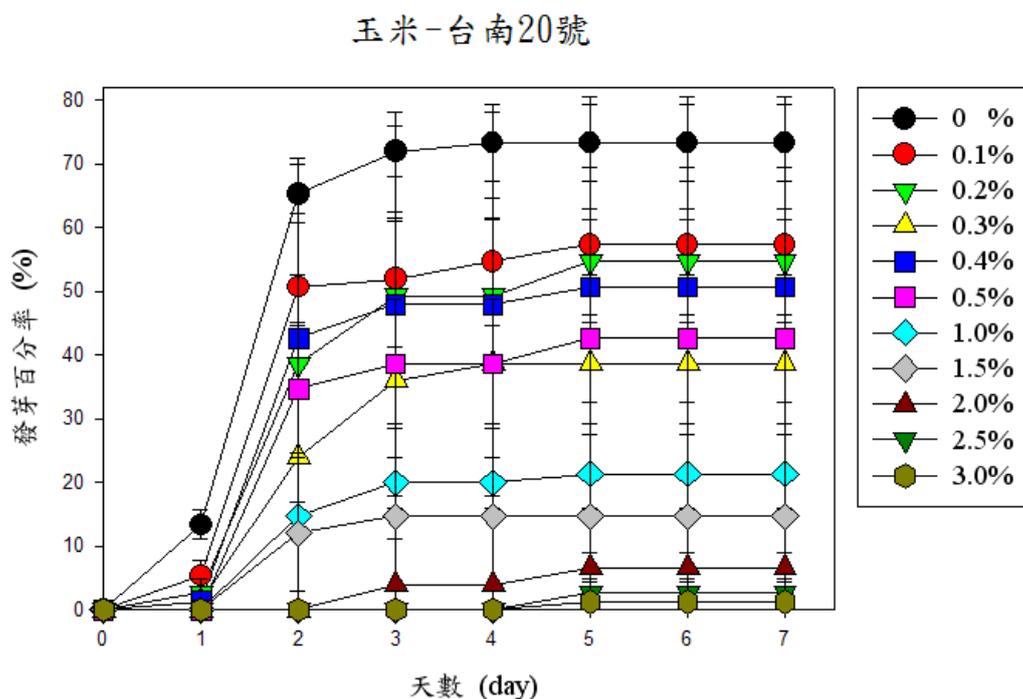


圖 38. 鹽度對玉米-臺農 20 號種子發芽率之影響

玉米-臺農 1 號分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%鹽度處理一天後，其種子發芽率分別為 60.0%、62.7%、48.0%、38.7%、42.7%、40.0%、14.7%、0%、0%、0%及 0% (圖 39)，種子發芽率隨鹽度之增加而降低 (圖 39)，其中 1.0%鹽度下，種子的發芽率只有 14.7%，與對照組之差異達顯著水準。0%~0.5%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 1.2~1.6 日 (表 4)，1.5%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 2.7 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.0%時，種子無法發芽達 50%。0%~2.5%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 1.7~3.2 日 (表 5)，3.0%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 4.7 日，與對照組間的差異達顯著水準。0%~0.5%鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 96%以上 (表 6)，1.0%鹽度處理組之種子最終發芽率為 83%，較對照組為低。

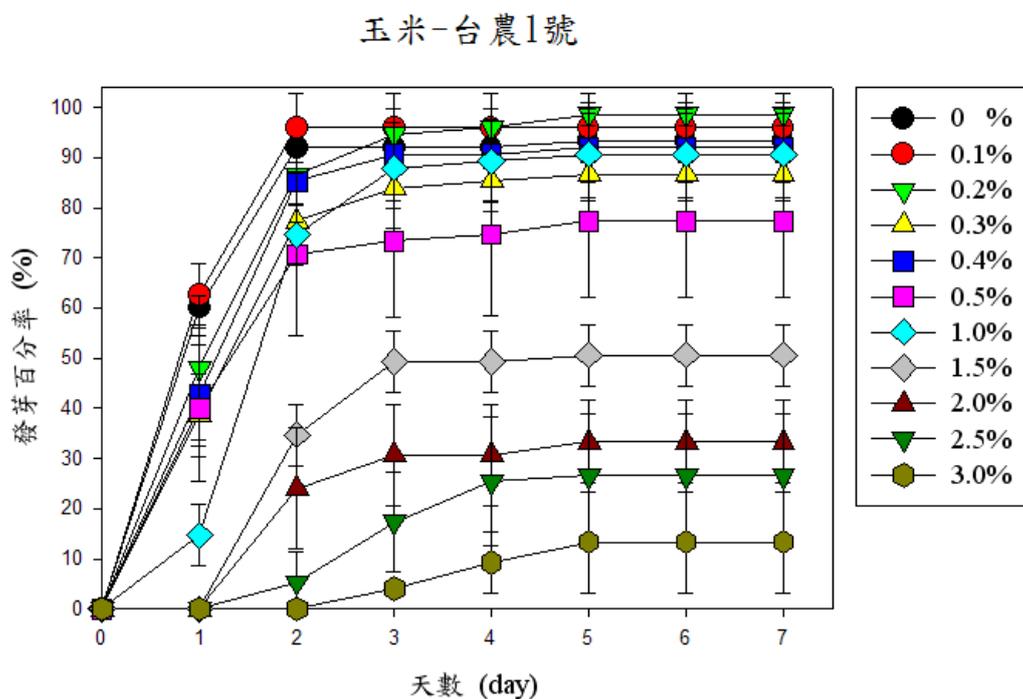


圖 39. 鹽度對玉米-臺農 1 號種子發芽率之影響

玉米-臺南 21 號分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%鹽度處理一天後，其種子發芽率皆為 0%，鹽度處理二天後，其種子發芽率分別皆為 68.0%、38.7%、34.7%、32.0%、25.3%、20.0%、6.7%、0%、0%、0%及 0% (圖 40)，種子發芽率隨鹽度之增加而降低 (圖 40)，其中 1.0%鹽度下，種子的發芽率只有 6.7%，與對照組之差異達顯著水準。0%~0.4%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 1.8~3.9 日 (表 4)，0.5%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 4.4 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 1.0%時，種子無法發芽達 50%。0%~0.4%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 2.3~3.1 日 (表 5)，2.5%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 5.0 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度 3.0%時，種子無法發芽。0%~0.3%鹽度處理組之種子最終發芽率維持在 71%以上 (表 6)，1.0%鹽度處理組之種子最終發芽率為 29%，較對照組為低。

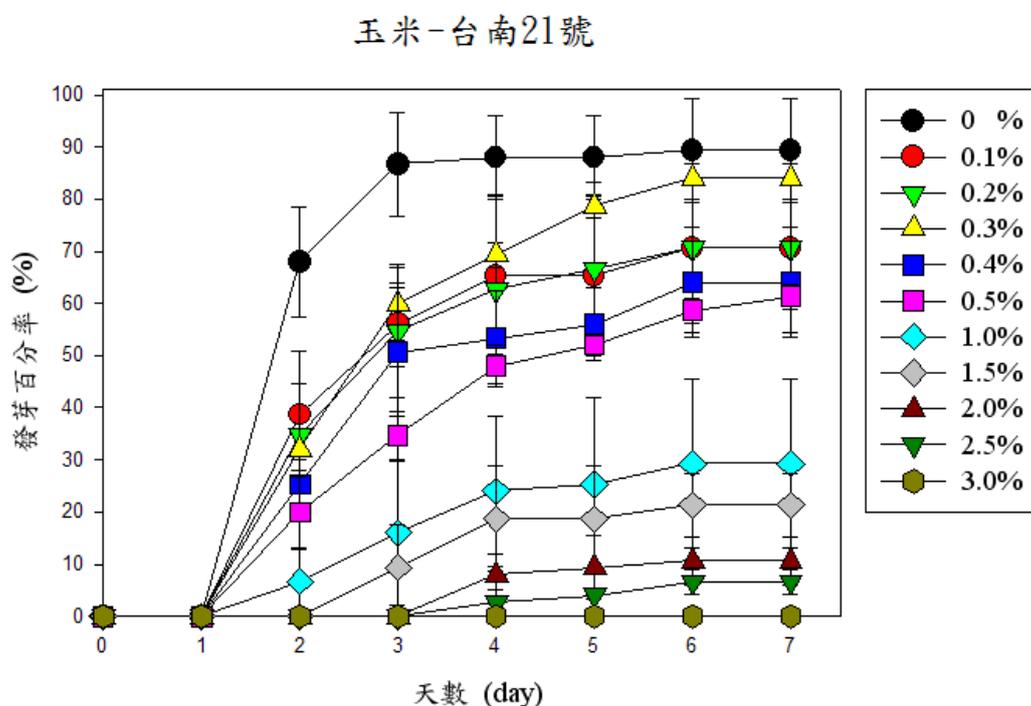


圖 40. 鹽度對玉米-臺農 21 號種子發芽率之影響

玉米-黑美珍分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%鹽度處理一天後，其種子發芽率皆為 0%，鹽度處理二天後，其種子發芽率分別為 62.7%、45.3%、38.7%、32.0%、33.3%、20.0%、1.3%、1.3%、0%、0%及 0% (圖 41)，種子發芽率隨鹽度之增加而降低 (圖 41)，其中 1.5%鹽度下，種子的發芽率只有 1.3%，與對照組之差異達顯著水準。0%~1.0%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 1.8~2.9 日 (表 4)，1.5%鹽度處理組之種子發芽達 50%所需日數為 4.6 日，與對照組間的差異達顯著水準。鹽度達 2.5%時，種子無法發芽達 50%。0%~1.0%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 2.4~3.7 日 (表 5)，1.5%鹽度處理組之種子平均發芽日數為 4.7 日，與對照組間的差異達顯著水準。0%~1.0%鹽度鹽分組之種子最終發芽率維持在 93%以上 (表 6)，1.5%鹽度處理組之種子最終發芽率為 81%，較對照組為低。

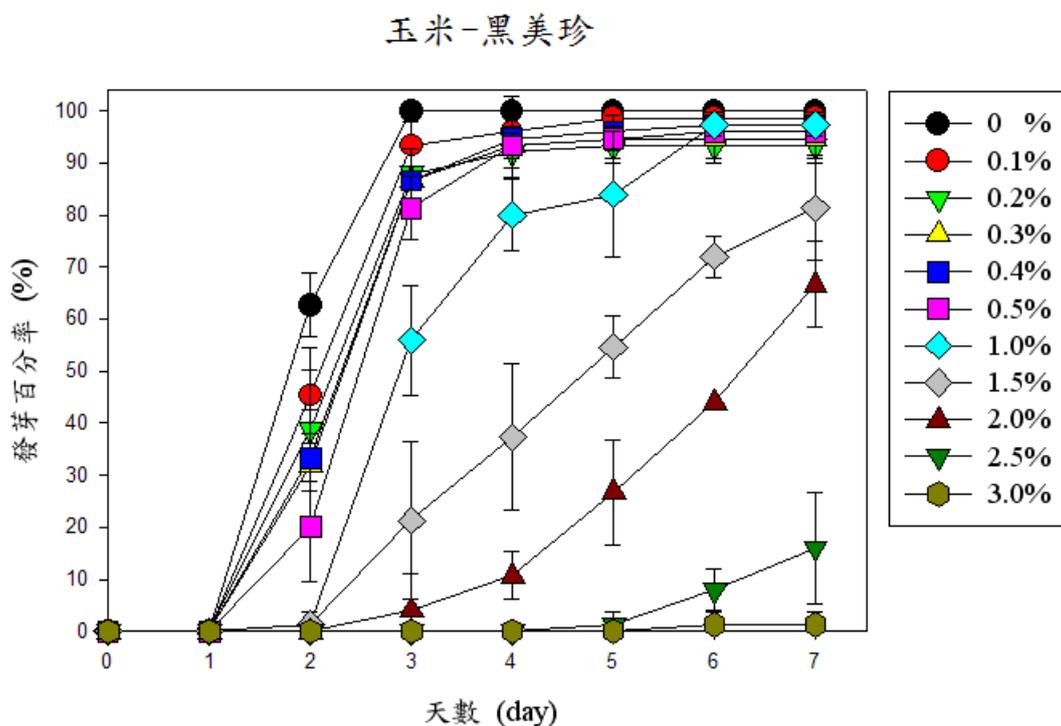


圖 41. 鹽度對玉米-黑美珍種子發芽率之影響

作物種子處於鹽分逆境，其種子的發芽率會受到影響而降低 (侯及楊，2000；許，1990)。一般而言，土壤中鹽度高於 0.5% 時，大多數的農作物都處在高鹽分逆境下。鹽度在 0.5~1.0% 時，只有耐鹽性較強的作物，如百慕達草、棉花、苜蓿、甜菜、黑麥草、西瓜等才能生長。含鹽量超過 1% 以上的土壤，農作物就很難生長，只有少數耐鹽性特別強的野生植物能夠生存 (朱，1990)。作物對鹽分的忍受程度，會因作物之遺傳特性而異。種子在發芽階段的耐鹽狀況，在一定程度上反映了該作物的耐鹽程度，瞭解不同鹽分對種子發芽的影響，能探討種子的耐鹽機制，為提高種子的耐鹽能力，作為選育耐鹽作物之基礎。本試驗以鹽度 1% 下之最終發芽作為判定耐鹽性指標。將 1% 下之最終發芽百分率、平均發芽所需天數及發芽達 50% 所需天數結果與對照組結果 (將各作物的種子品質與發芽時間差異扣除) 來計算耐鹽指數 (Salt tolerance index)，進行作物種子耐鹽程度判定。40 種作物耐鹽指數分別為紅莧菜 (0)、白莧菜 (0)、番茄-TM2 (0)、番茄-CL5915-930c-1-0-3 (0)、番茄-BL4444 (0)、番茄-花蓮亞蔬 13 號 (0)、大波斯菊 (0)、孤挺花 (0)、田菁-採種 (11)、銀合歡-採種 (11)、苜蓿 (11)、洋蔥-purple jabe (22)、苕子 (22)、玉米-臺農 21 號 (22) 等 12 種作物屬於對鹽敏感(表 9)。丸葉萵苣 (33)、甕菜 (33)、青泉菜 (33)、紅豆 (33)、田菁 (33)、葉用芥菜 (44)、高狐草 (44)、玉米-臺農 20 號 (44) 等 8 種作物屬於中等敏感(表 9)。玉米-黑美珍 (56)、蘿蔔-在地早生 (56)、青蔥-501 號 (56)、黑麥草 (56)、黑豆 (67)、綠豆 (67)、玉米-吉珍 (67)、太陽麻 (67)、高粱-臺中 5 號 (67) 等 9 種作物屬於中等耐鹽(表 9)。玉米-雪珍 (78)、玉米-臺農 1 號 (78)、黑夜芥藍 (78)、油菜 (78)、三葉草(100)、豐田小白菜 (100)、青梗白菜 (100)、綠田野澤菜 (100)、玉米-華珍 (100) 等 9 種作物屬於耐鹽性強 (表 9)。

表 9. 種子耐鹽程度

耐鹽程度	種類 (耐鹽加權指數)
對鹽敏感	紅莧菜 (0)、白莧菜 (0)、番茄-TM2 (0)、番茄-CL5915-930c-1-0-3 (0)、番茄-BL444 (0)、番茄-花蓮亞蔬 13 號 (0)、大波斯菊 (0)、孤挺花 (0)、田菁-採種 (11)、銀合歡-採種 (11)、苜蓿 (11)、洋蔥-Purple jabe (22)、苕子 (22)、玉米-臺南 21 號 (22)
中度敏感	丸葉萵苣 (33)、甕菜 (33)、青泉菜 (33)、紅豆 (33)、田菁 (33)、葉用芥菜 (44)、高狐草 (44)、玉米-臺南 20 號 (44)
中度耐鹽	玉米-黑美珍 (56)、蘿蔔 (56)、青蔥-501 號 (56)、黑麥草 (56)、黑豆 (67)、綠豆 (67)、玉米-吉珍 (67)、太陽麻 (67)、高粱-臺中 5 號 (67)
耐鹽性強	玉米-雪珍 (78)、玉米-臺農 1 號 (78)、黑葉芥藍 (78)、油菜(78)、三葉草 (100)、豐田小白菜 (100)、青梗白菜 (100)、綠田野澤菜 (100)、玉米-華珍 (100)

在結果中，作種種子發芽達 50%所需日數，隨鹽分濃度的上升而增加，其中鹽度達 1.0%時，紅莧菜、白莧菜、番茄-TM2、番茄-CL5915-930c-1-0-3、番茄-BL444、番茄-花蓮亞蔬 13 號、大波斯菊、孤挺花、田菁-採種、銀合歡-採種、苜蓿、玉米-臺南 20 號、玉米-臺農 21 號、苕子、甕菜等 15 種作物種子無法發芽達 50%。而作種種子平均發芽所需日數，隨鹽分濃度的上升而增加，其中鹽度達 1.0%時，孤挺花、紅莧菜、番茄-TM2、番茄-BL444、番茄-花蓮亞蔬 13 號等 5 種作物種子無法發芽。而對於種子最終發芽率，隨鹽分濃度的上升而種子最終發芽率下降，有些作物種子甚至無法發芽。

三、插穗發根耐鹽性試驗

鯽魚膽嫩稍枝條分別以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%鹽度處理一週後，其枝條發根率分別為 0%、3.3%、0%、0%、0%、0%、0%、0%、0%、0%及 0%，0.1%鹽度處理組顯著高於其他處理 (表 10)。木質化枝條發根率分別為 3.3%、3.3%、3.3%、3.3%、6.7%、0%、0%、0%、0%、0%及 0%，各處理組間無顯著性差異 (表 11)。發根比率以鯽魚膽木質化枝條多於鯽魚膽嫩稍枝條。鹽度處理二週後，鯽魚膽嫩稍枝條，其枝條發根率分別為 10%、10%、0%、0%、0%、0%、0%、0%、0%、0%及 0%，0%及 0.1%鹽度處理組顯著高於其他處理。木質化枝條發根率分別為 46.7%、33.3%、33.3%、33.3%、50.0%、23.3%、6.7%、3.3%、0%、0%及 0%，0%~1.5%鹽度處理組顯著高於 2%~3%鹽度處理組。鹽度處理二週後，發根比率仍以鯽魚膽木質化枝條多於鯽魚膽嫩稍枝條。鹽度處理三週後，鯽魚膽嫩稍枝條，其枝條發根率分別為 13.3%、16.7%、13.3%、0%、0%、0%、0%、0%、0%、0%及 0%，0%~0.2%鹽度處理組顯著高於其他處理。鹽度處理四週後，其枝條發根率分別為 33.3%、23.3%、26.7%、0%、0%、0%、0%、0%、0%、0%及 0%，0%~0.2%鹽度處理組顯著高於其他處理。鯽魚膽嫩稍枝條，其枝條發根率分別為 46.7%、30.0%、36.7%、0%、0%、0%、0%、0%、0%、0%及 0%，0%~0.2%鹽度處理組顯著高於其他處理，0.3%以上鹽度處理組嫩稍枝條，皆無發根。木質化枝條發根率分別為 46.7%、50.0%、36.7%、43.3%、56.7%、26.7%、6.7%、3.3%、0%、0%及 0%，0%~1.5%鹽度處理組顯著高於 2%~3%鹽度處理組。鹽度處理四、五、六週後，其枝條發根率分別為 46.7%、50.0%、40.0%、43.3%、56.7%、26.7%、6.7%、3.3%、0%、0%及 0%，0%~1.5%鹽度處理組顯著高於 2%~3%鹽度處理組。試驗結束後，鯽魚膽嫩稍枝條只有在 0%~0.2%鹽度處理組會發根，木質化枝條在 0%~1.5%鹽度處理組皆有發根，2%~3%鹽度處理組則無發根。鯽魚膽耐鹽試驗結果，發根比率以鯽魚膽木質化枝條高於鯽魚膽嫩稍枝條。

表 10. 鯽魚膽嫩稍枝條耐鹽扦插試驗之發根百分率

鹽度	第 1 週	第 2 週	第 3 週	第 4 週	第 5 週
0%	0.0 ^b	10.0 ^a	13.3 ^a	33.3 ^a	46.7 ^a
0.1%	3.3 ^a	10.0 ^a	16.7 ^a	23.3 ^a	30.0 ^a
0.2%	0.0 ^b	0.0 ^b	13.3 ^a	26.7 ^a	36.7 ^a
0.3%	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b
0.4%	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b
0.5%	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b
1.0%	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b
1.5%	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b
2.0%	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b
2.5%	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b
3.0%	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b

表 11. 鯽魚膽木質化枝條耐鹽扦插試驗之發根百分率

鹽度	第 1 週	第 2 週	第 3 週	第 4 週	第 5 週	第 6 週
0%	3.3 ^a	46.7 ^a	46.7 ^{ab}	46.7 ^{ab}	46.7 ^{ab}	46.7 ^{ab}
0.1%	3.3 ^a	33.3 ^{ab}	50.0 ^{ab}	50.0 ^{ab}	50.0 ^{ab}	50.0 ^{ab}
0.2%	3.3 ^a	33.3 ^{ab}	36.7 ^{ab}	40.0 ^{ab}	40.0 ^{ab}	40.0 ^{ab}
0.3%	3.3 ^a	33.3 ^{ab}	43.3 ^{ab}	43.3 ^{ab}	43.3 ^{ab}	43.3 ^{ab}
0.4%	6.7 ^a	50.0 ^a	56.7 ^a	56.7 ^a	56.7 ^a	56.7 ^a
0.5%	0.0 ^a	23.3 ^{abc}	26.7 ^{bc}	26.7 ^{bc}	26.7 ^{bc}	26.7 ^{bc}
1.0%	0.0 ^a	6.7 ^{bc}	6.7 ^{bc}	6.7 ^{bc}	6.7 ^{bc}	6.7 ^{bc}
1.5%	0.0 ^a	3.3 ^{bc}	3.3 ^c	3.3 ^c	3.3 ^c	3.3 ^c
2.0%	0.0 ^a	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c
2.5%	0.0 ^a	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c
3.0%	0.0 ^a	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c

四、幼苗耐鹽性試驗

玉米-吉珍分別水耕以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0% 之加鹽水耕液 7 天後，乾物率 (圖 42) 分別為 16.03 %、21.16 %、18.59 %、21.47 %、22.09 %、23.27 %、18.02 %、20.91 %、19.13 %、16.07 %、13.71%；其葉片滲漏率 (圖 43) 分別為 32.60%、23.34%、29.27%、42.93%、31.23%、18.24%、29.32%、99.99%、96.49%、95.37%、92.03%，鹽度處理 0%~1.0% 時滲漏率維持在 43% 以下，鹽度處理 1.5%~3.0% 滲漏率顯著提高到 92% 以上；其葉片滲透潛勢 (圖 44) 分別為 -0.63 MPa、-0.58 MPa、-0.76 MPa、-1.16 MPa、-0.93 MPa、-1.83 MPa、-1.89 MPa、-3.15 MPa、-5.30 MPa、-11.05 MPa、-10.67 MPa，鹽度處理 0%~1.0% 時滲透潛勢維持在 -1.89 MPa 以上，鹽度處理 1.5%~3.0% 滲透潛勢顯著下降；以 1.0% 鹽處理為，耐鹽加權指數為 2、乾物率為 2、葉片滲漏率為 2 及葉片滲透潛勢為 3；公式為 $(2+2+2+3)/12 \times 100 \% = 75 \%$ ，即為中等耐鹽。

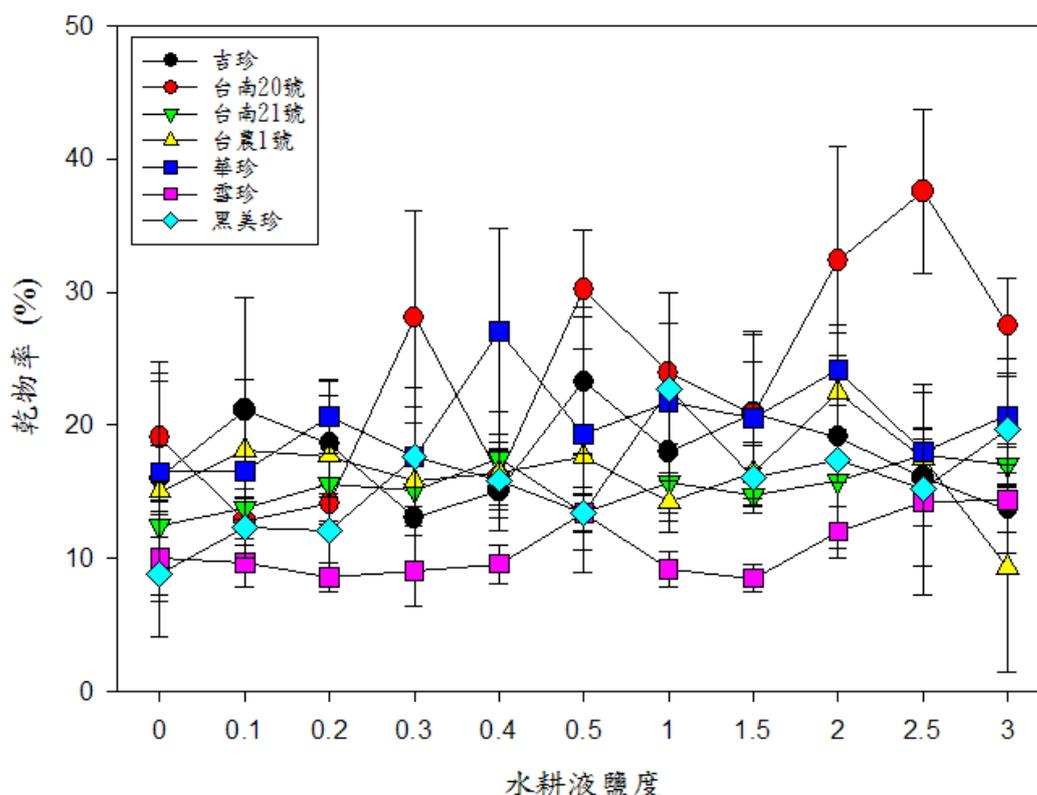


圖 42. 鹽度對 7 種玉米種子乾物率之影響

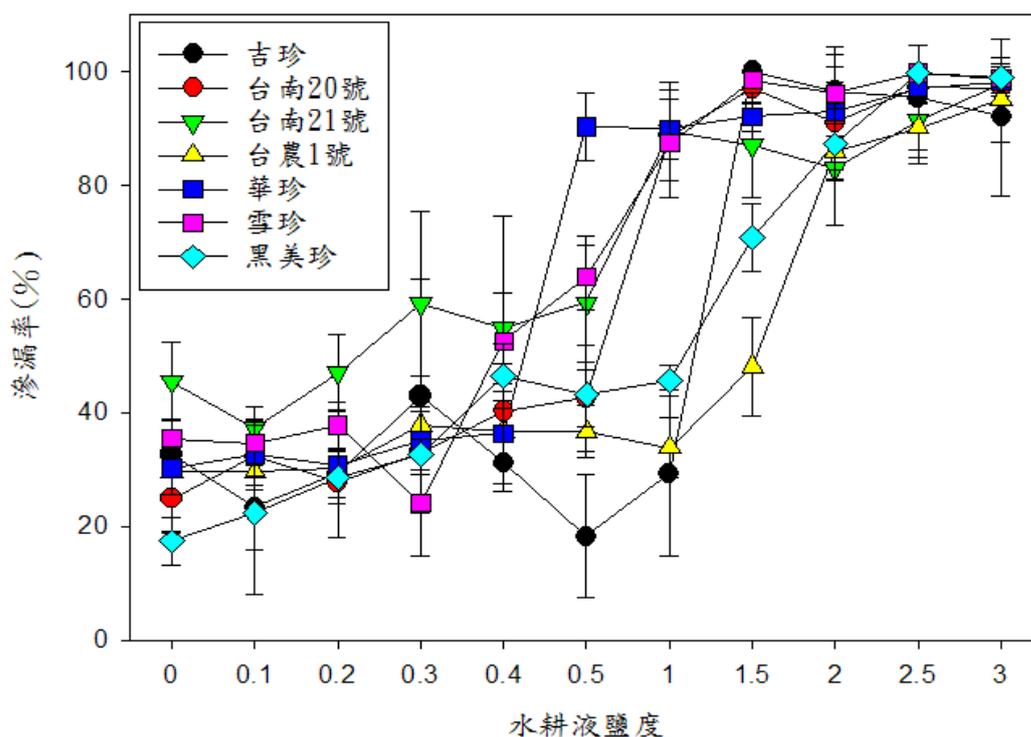


圖 43. 鹽度對 7 種玉米種子滲漏率之影響

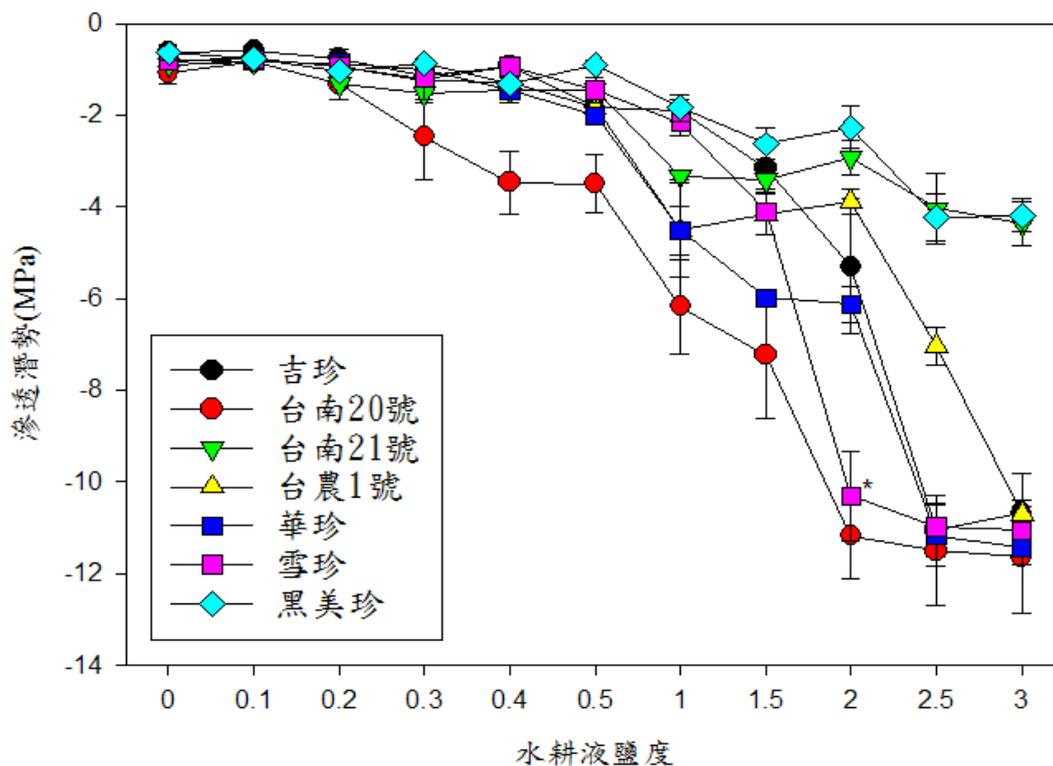


圖 44. 鹽度對 7 種玉米種子滲透潛勢之影響

玉米-臺南 20 號分別水耕以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%之加鹽水耕液 7 天後，乾物率 (圖 42)分別為 19.10 %、12.86 %、14.13 %、28.09 %、16.15 %、30.16 %、23.90 %、20.80 %、32.34 %、29.07 %、27.50%；其葉片滲漏率 (圖 43)分別為 24.81%、32.27 %、27.71 %、32.90 %、40.20 %、42.50 %、88.79 %、96.98 %、90.95 %、97.23 %、97.14%，鹽度處理 0%~0.5%時滲漏率維持在 43%以下，鹽度處理 1.0%~3.0%滲漏率顯著提高到 88%以上；其葉片滲透潛勢 (圖 44)分別為-1.08 MPa、-0.85 MPa、-1.33 MPa、-2.47 MPa、-3.47 MPa、-3.50 MPa、-6.18 MPa、-7.23 MPa、-11.18 MPa、-11.50 MPa、-11.64 MPa，鹽度處理 0%~0.5%時滲透潛勢維持在-3.50 MPa 以上，鹽度處理 1.0%~3.0%滲透潛勢顯著下降；以 1.0%鹽處理為，耐鹽加權指數為 1、乾物率為 3、葉片滲漏率為 0 及葉片滲透潛勢為 0；公式為 $(1+3+0+0)/12 \times 100 \% = 33 \%$ ，即為中等敏感。

玉米-臺南 21 號分別水耕以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%之加鹽水耕液 7 天後，乾物率 (圖 42)分別為 12.48 %、13.79 %、15.58 %、19.42 %、17.57 %、13.43 %、15.68 %、14.81 %、15.88 %、17.77 %、19.13%；其葉片滲漏率 (圖 43)分別為 45.48 %、37.30 %、46.87 %、59.21 %、54.73 %、59.30 %、89.55 %、87.08 %、82.89 %、91.26 %、97.92%，鹽度處理 0%~0.5%時滲漏率維持在 60%以下，鹽度處理 1.0%~3.0%滲漏率顯著提高到 89%以上；其葉片滲透潛勢 (圖 44)分別為-0.89 MPa、-0.84 MPa、-1.33 MPa、-1.52 MPa、-1.46 MPa、-1.46 MPa、-3.33 MPa、-3.41 MPa、-2.93 MPa、-4.04 MPa、-4.36 MPa，鹽度處理 0%~0.5%時滲透潛勢維持在-1.46 MPa 以上，鹽度處理 1.0%~3.0%滲透潛勢顯著下降；以 1.0%鹽處理為，耐鹽加權指數為 0、乾物率為 1、葉片滲漏率為 0 及葉片滲透潛勢為 2；公式為 $(0+1+0+2)/12 \times 100 \% = 25 \%$ ，即為對鹽敏感。

玉米-華珍分別水耕以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%之加鹽水耕液 7 天後，乾物率 (圖 42)分別為 16.51 %、16.55 %、20.64 %、17.64 %、32.07 %、19.34 %、21.74 %、20.54 %、24.20 %、18.03 %、20.72%；其葉片滲漏率 (圖 43)分別為 30.27 %、32.54 %、30.81 %、34.99 %、36.27 %、90.27 %、89.92 %、92.08 %、92.84 %、97.17 %、98.22%，鹽度處理 0%~0.4%時滲漏率維持在 37%以下，鹽度處理 0.5%~3.0%滲漏率顯著提高到 89%以上；其葉片滲透潛勢 (圖 44)分別為-0.81 MPa、-0.82 MPa、-0.86 MPa、-1.00 MPa、-1.45 MPa、-2.01 MPa、-4.52 MPa、-5.99 MPa、-6.13 MPa、-11.17 MPa、-11.42 MPa，鹽度處理 0%~0.5%時滲透潛

勢維持在-2.01 MPa 以上，鹽度處理 1.0%~3.0%滲透潛勢顯著下降；以 1.0%鹽處理為，耐鹽加權指數為 3、乾物率為 3、葉片滲漏率為 0 及葉片滲透潛勢為 1；公式為 $(3+3+0+1)/12 * 100 \% = 58 \%$ ，即為中等耐鹽。

玉米-臺農 1 號分別水耕以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%之加鹽水耕液 7 天後，乾物率 (圖 42)分別為 15.05 %、18.14 %、17.70 %、15.85 %、16.46 %、17.66 %、14.21 %、16.50 %、22.42 %、17.55 %、16.43%；其葉片滲漏率 (圖 43)分別為 29.67 %、29.54 %、30.21 %、37.83 %、36.69 %、36.58 %、33.79 %、48.08 %、85.91 %、90.10 %、95.03%，鹽度處理 0%~1.5%時滲漏率維持在 49%以下，鹽度處理 2.0%~3.0%滲漏率顯著提高到 85%以上；其葉片滲透潛勢 (圖 44)分別為-0.79 MPa、-0.78 MPa、-0.93 MPa、-1.26 MPa、-1.30 MPa、-1.82 MPa、-4.51 MPa、-4.15 MPa、-3.88 MPa、-7.05 MPa、-10.70 MPa，鹽度處理 0%~0.5%時滲透潛勢維持在-1.82 MPa 以上，鹽度處理 1.0%~3.0%滲透潛勢顯著下降；以 1.0%鹽處理為，耐鹽加權指數為 3、乾物率為 1、葉片滲漏率為 2 及葉片滲透潛勢為 2；公式為 $(3+1+2+2)/12 \times 100 \% = 58 \%$ ，即為中等耐鹽。

玉米-雪珍分別水耕以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%之加鹽水耕液 7 天後，乾物率 (圖 42)分別為 10.08 %、9.68 %、8.62 %、9.08 %、9.62 %、13.42 %、9.18 %、8.55 %、12.02 %、14.21 %、14.39%；其葉片滲漏率 (圖 43)分別為 35.38 %、34.58 %、37.73 %、24.01 %、52.56 %、63.87 %、87.40 %、98.49 %、96.11 %、99.76 %、98.72%，鹽度處理 0%~0.5%時滲漏率維持在 64%以下，鹽度處理 1.0%~3.0%滲漏率顯著提高到 87%以上；其葉片滲透潛勢 (圖 44)分別為-0.83 MPa、-0.78 MPa、-0.93 MPa、-1.20 MPa、-0.94 MPa、-1.45 MPa、-2.16 MPa、-4.11 MPa、-10.31 MPa、-10.97 MPa、-11.06 MPa，鹽度處理 0%~1.0%時滲透潛勢維持在-2.16 MPa 以上，鹽度處理 1.5%~3.0%滲透潛勢顯著下降；以 1.0%鹽處理為，耐鹽加權指數為 3、乾物率為 0、葉片滲漏率為 0 及葉片滲透潛勢為 3；公式為 $(3+0+0+3)/12 * 100 \% = 50\%$ ，即為對鹽敏感。

玉米-黑美珍分別水耕以 0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%及 3.0%之加鹽水耕液 7 天後，乾物率 (圖 42)分別為 11.98 %、12.30 %、12.16 %、17.64 %、15.90 %、13.43 %、22.73 %、16.04 %、17.39 %、22.08 %、19.65%；其葉片滲漏率 (圖 43)分別為 17.33 %、22.34 %、28.63 %、32.58 %、46.49 %、43.18 %、45.62 %、70.84 %、87.19 %、99.75 %、98.99%，鹽度處理 0%~1.0%

時滲漏率維持在 46% 以下，鹽度處理 1.5%~3.0% 滲漏率顯著提高到 70% 以上；其葉片滲透潛勢 (圖 44) 分別為 -0.65 MPa、-0.77 MPa、-1.05 MPa、-0.87 MPa、-1.31 MPa、-0.90 MPa、-1.84 MPa、-2.63 MPa、-2.27 MPa、-4.23 MPa、-4.18 MPa，鹽度處理 0%~2.0% 時滲透潛勢維持在 -2.63 MPa 以上，鹽度處理 2.5%~3.0% 滲透潛勢顯著下降；以 1.0% 鹽處理為，耐鹽加權指數為 2、乾物率為 3、葉片滲漏率為 2 及葉片滲透潛勢為 3；公式為 $(2+3+2+3)/12 \times 100 \% = 83 \%$ ，即為耐鹽性強。

在乾物率 (圖 42) 方面，乾物率高，表示幼苗內含量高，玉米-臺南 20 號、華珍和黑美珍加權分數均為 3，玉米-吉珍加權分數為 2，玉米-臺南 21 號和臺農 1 號加權分數均為 1，玉米-雪珍加權分數為 0。

在滲漏率 (圖 43) 方面，滲漏率代表細胞內物質滲漏的程度，玉米-吉珍、臺農 1 號和黑美珍加權分數均為 2，其餘 4 種玉米品種均為 0。

在滲透潛勢 (圖 44) 方面，滲透潛勢低代表細胞失去約多水分，玉米-吉珍、雪珍和黑美珍加權分數均為 3，玉米-臺南 21 號加權分數為 2，玉米-臺農 1 號和華珍加權分數均為 1，玉米-臺南 20 號加權分數為 0。

玉米-黑美珍在幼苗耐鹽指數是最高的 83 % 為耐鹽性強，玉米-臺南 21 號幼苗耐鹽指數是最低的 25 % 對鹽敏感，玉米-黑美珍不論是耐鹽加權指數、乾物率、葉片滲漏率及葉片滲透潛勢均高於玉米-臺南 21 號，顯示玉米-黑美珍耐鹽性高於玉米-臺南 21 號。

肆、檢討與建議

嘉義縣沿海村落冬玉米、小白菜、油菜、青梗白菜及芥藍屬於本研究中建議歸類為耐鹽性高之作物，青蔥、蘿蔔、太陽麻及田菁屬於耐鹽性中等之作物。其中葉菜類（小白菜、青梗白菜、芥藍、青蔥及油菜）及根菜類（蘿蔔）屬於短期園藝作物，但在冬季將會面臨蔬菜生產過剩、價格低落之問題，建議可利用園藝栽培技術，或藉由土壤改良技術，避開冬季時期來栽培，相關技術之發展，將列為本計畫未來工作重點。綠豆、紅豆、黑豆、高粱及玉米屬於雜糧作物，玉米亦為能源作物，其種子耐貯存，如能做為提供後續次級加工產業之原料，可發展出特色農作產業。太陽麻及田菁屬於綠肥作物，根部與根瘤菌共生，根瘤菌可協助植物固定空氣中的氮，增加土壤中的氮含量，而太陽麻及田菁的植株也是土壤中有機質的主要來源，在地層下陷地區惡劣環境中，種植太陽麻、田菁及豆科植物，將有助於提高之土壤質地的生產力，減少化學肥料之使用，提升生活品質與經濟狀況。本年度之計畫由於研究時間短，僅以容易取得之材料作為研究材料。對於其他作物種子耐鹽性之研究，還需要進一步探討，同時對於以鹽度 1% 下之最終發芽作為判定耐鹽性指標，計算耐鹽指數 (Salt tolerance index)，進行作物種子耐鹽程度判定，此判斷方法只能對於作物種子耐鹽程度，作初步的判定，作物是否具有真正的耐鹽能力，仍須進行幼苗是否能在鹽分狀況下生長發育及田間（鹽地）實際的栽培試驗，才能確實判定作物耐鹽程度。為發展安全農作栽培技術，減少溼地環境中農藥之累積，發展兼顧生產、生活、生態的三產業，仍有持續探討之必要。另有鑑於經濟作物幾乎都屬外來物種，未來部分工作重點，將進行篩選可適應嚴重地層下陷地區惡劣環境之原生經濟作物、藥用植物、綠美化植物與民俗植物等，發展溼地環境特色產業，搭配休閒農漁業及生態觀光之推廣，並初擬嚴重地層下陷地區後續產業發展之方向，以期改善當地居民之生活。

伍、參考文獻

1. 朱德民。1990。植物與環境逆境。國立編譯館。
2. 侯金日、楊雅斯。水分及鹽分逆境對咸豐草種子發芽。中華農藝 10(3):199-208。
3. 許福星。1990。鹽分逆境對芒草種子發芽及其生理反應之影響。 23(2):113-123。
4. 蔡智賢、吳一言、陳清義。1994。大豆、玉米及高粱對水分不足之反應性--長期乾旱對大豆、玉米及高粱葉片下表皮細胞及氣孔之影響。中華農學會報新 168:49-62。
5. Hopkins W. G. and N. P. A. Huner. 2004. Introduction to Plant Physiology. John Wiley & Sons, Inc.
6. Molles Jr. M. C. 2008. Ecology Concepts and Applications. The McGraw-Hill Companies. p604.
7. Slavík B. 1974. Methods of Studying Plant Water Relations. Berlin: Springer-Verlag.
8. Song J. G. Feng and F. S. Zhang. 2006. Salinity and temperature effects on germination for three salt-resistant euhalophytes, *Halostachys caspica*, *Kalidium foliatum* and *Halocnemum strobilaceum*. Plant & Soil 279:201-207.
9. Ugar I. A. 1995. Seed germination and seed-bank ecology in halophytes. In Kigel J., Galili G. eds. Seed Development and Germination. New York Marcel Dekker. 599-628.
10. Zhu Z. Wei G. Li J. Qian Q. And Yu J. 2004. Silicon alleviates salt stress and increases antioxidant enzymes activity in leaves of salt-stressed cucumber (*Cucumis sativus* L.). Plant Sci. 167:527-533.

陸、致謝

承蒙泰商聖尼斯種子股份有限公司(臺南市北區北成路 128 巷 30 號)、亞蔬 -世界蔬菜中心 (臺南縣善化鎮益民寮 60 號) 及巨農有機農場 (臺南縣仁德鄉仁愛村仁愛 1152-1 號) 等單位免費提供種子作為研究材料，謹致謝忱。

柒、研究人員

序號	機關名稱	單位名稱	姓名及職稱	參與性質
1.	國立嘉義大學	園藝學系	蔡智賢 教授	主持人
2.	國立嘉義大學	園藝學系	李堂察 教授	研究人員
3.	國立嘉義大學	園藝學系	林芳存 副教授	研究人員
4.	國立嘉義大學	園藝學系	黃冠瑋 研究生	協助研究
5.	國立嘉義大學	園藝學系	楊宗憲 研究生	協助研究