

# 菊花耐淹水品種系之選拔

文/許謙信

台灣夏初之梅雨季，常遭豪大雨為害；盛夏之際，亦多颱風侵襲。這種突來的暴雨，常造成作物遭遇淹水，農民因而遭受極大的損失。政府為解決栽培者一時之困難，亦必須花費龐大的經費實行救助方案。農作物淹水逆境在台灣之氣候環境下實為重要之研究課題。

農作物淹水逆境於國際上為受學者注目之議題，在台灣亦有以淹水為題材的諸多學術報告。然而研究之方向以農藝作物為主，偶有果樹、蔬菜之論著，但花卉方面之研究則極為稀少。另一方面，研究使用之試驗材料多為種子繁殖之作物，像以菊花這類扦插繁殖的作物為研究對象的報告，則極為少見。菊花為台灣重要之大宗花卉，栽培面積廣，全年可生產，在台灣亦有遭遇夏季淹水災害的問題。對於菊花之淹水逆境缺乏廣泛之研究，僅有以色列學者曾提出相關之試驗報告。為了解淹水逆境對菊花生產之影響，並從事台灣菊花耐淹水品種系選拔，遂進行一系列試驗。

經三次淹水，每次間隔一週，每次淹水2天，處理後一週，觀察菊花外觀將全數品種系對淹水之敏感程度分為五級，依序為耐淹水、輕微耐淹水、輕微敏感、敏感、及非常敏感。試驗之菊花品種系中以不耐淹水的居多，極為敏感及敏感二個級數的品種系佔總數之七成以上。而耐淹水之品種系佔不到總數之3%，以台中場雜交選拔之品種系所佔比例較多。總計參試之316個商業品種中，僅有4個品種為耐淹水；於雜交後代之226個品種系中，則有11個品種系為耐淹水品種系。

以肉眼觀察之不同淹水敏感程度之代表品系各四品系，歷經三次淹水處理，經排水後11天，調查其葉、莖、根之乾物重。對淹水敏感之品系，其乾物重在淹水處理後明顯降低，顯示耐受性高之品系所受淹水逆境影響則較小。觀察耐淹水或對淹水敏感級數之次序，比對生長量於對照及淹水逆境兩個處理間之變化，結果顯示對淹水愈敏感之品種系經淹水後之生長量有減少之趨勢。

對淹水極敏感者，淹水後初期其根部明顯受害，而地上部之影響可能為逆境後期，導致調查期間二者之地上部與根之比值大。然而此一數值(T/R)在組內之差異大，若要作為選拔之指標仍應參考全株之鮮重或乾重變化為宜。以肉眼觀察植物之反應，佐以生長量變化之調查，可以選拔出相對較為耐淹水之品種系，作為育種之材料。

耐淹水的菊花，在經濟栽培之品種中出現之比率並不高。水稻在前人試驗中，分別於3156個品系中篩選出6%，或18115個品系中篩選

出2.0%耐淹水的品系。在小麥25個品種系的抗耐淹水選拔上，亦呈現相同之情形。本試驗之菊花篩選542個品種系，耐淹水之品種系低於3%。雖然其比率甚低，但顯示經過人為的努力選種，仍有機會選出耐淹水之品種系作為栽培及育種使用。

於水稻中，當遭遇全株淹水時，大部份的品種會受損或死亡，可是有少數品種對淹水有抗耐性。然而這種抗耐性(tolerance)並非表示這些品種不會有損害，而是受影響較少。關於這一點，在菊花的品種系對淹水後之耐受性，亦有相似的結果。對於經淹水後生長仍良好的品種，其生長勢之降低比較不明顯，而非完全不受淹水之影響。不耐淹水之品種系經淹水後，生長量快速下降。

其次是淹水的時間長短很難決定，太長的淹水時間可能造成全數的植株均死亡而無法選拔；而太短的時間，逆境之強度不夠，大多數的品種均會存活，而逆境造成之生育不良無法明顯出現。本研究之進行亦發生類似之困難。台灣颱風期間之淹水多為1-2天之短期淹水，與大多數淹水試驗長達一週以上之試驗不同。本文於第一次淹水一天後，發現因逆境之強度不足，大多數之品系均生長良好，無法進行選拔，於是進行第二次及第三次淹水，在觀察植物之生長品系間存在有明顯差距，才開始進行篩選。

常用做為評斷淹水逆境受害程度的表示法有：植物的鮮重、乾重、地上部及根部的生長及二者之比例，農藝作物及豆科植物會用穀粒產量或結莢量作為評判基準。其次，葉部受害程度亦為重要的指標。淹水後常見之葉片反應為萎凋或氣孔之開張度，以水分潛勢或氣孔導度為測量基準。葉片黃化及老化、枯萎或落葉，亦為常見之現象。

對於在淹水後短時間內要在大量之品種系中做出選拔，肉眼可以觀察得到的葉片萎凋、黃化及枯死現象是立即可以進行的判斷，多數量的鮮、乾重測量則難以在有限的時間中達成。本試驗即以肉眼觀察，初步將參試之品種系概分為五組，然後再從中選擇數株，比較組間的乾物重差異與觀察所得結果是否一致。試驗之結果顯示以肉眼觀察植株葉片之生長變化，應可做為大量選拔之可行辦法。

經由本研究確可從大量之品種系中篩選出耐淹水之植株，然而其開花習性等園藝性狀仍待進一步評估。考慮菊花品種多樣化之需求，短期內以嫁接之技術克服淹水逆境之問題或許是一可以發展的技術。