

雜糧作物氣象風險評估 與韌性栽培管理策略

文圖/陳環斌、林瑞家

【前言】

鑑於國際糧食供應不穩定，加上國內稻米仍供過於求、主要雜糧品項(黃豆、硬質玉米、小麥)幾乎仰賴進口，存在自給率偏低問題，政府分別於101年推動「對地綠色環境給付計畫」及105年起推出「大糧倉計畫」，期望透過政策引導農民契作戰略作物，並建立地區性輪作體系。但110年雲林縣、嘉義縣及臺南市發生5月下旬豪雨及6月上旬霪雨，導致大豆、高粱及食用玉米等生育後期之植株嚴重受損；彰化縣8月下旬強風雨害造成大豆及硬質玉米幼苗黃化及出土率低落；另中南部9-10月亦發生乾旱，導致硬質玉米嚴重減產。再再顯示氣候變遷導致極端天氣加劇，農業生產面臨的挑戰與日俱增，土地利用型之雜糧作物應對此種全球氣候變遷，需發展韌性栽培策略，使農民達穩定收益的目標。茲就中部地區氣候風險評估、播種機械穩定性、築畦高度調適策略等面向，介紹雜糧作物(硬質玉米、大豆)韌性栽培管理策略，供農民從事大面積種植之參考。

【因應氣候變遷之提升雜糧韌性之作法】

(一) 中部地區播種期調適

中部地區雜糧耕作制度以雙期作為主，春作雜糧作物(落花生、硬質玉米、青刈玉米及毛豆)，種植節氣以立春-雨水-驚蟄為佳，另須考量田區臨海之距離，以訂定適合之種植期，及生育後期遭遇6月梅雨危害，以籽實黃熟及成熟期最為嚴重；若以採收地下部果莢(落花生)或地上部子粒充實部位(毛豆、青刈玉米)，則需額外考量田間排水及田區之土壤質地，否則省工之採收機無法在田區運行。雖然夏秋期間種植節氣為大暑-立秋-處暑之間，除作物生育期差異外，另必須考慮田區臨海之距離受東北季風之影響，調整硬質玉米、高粱、落花生及大豆等作物種植期，亦可避免籽實充實不良。

(二) 播種機械穩定性

30年前雜糧播種大多仰賴人力，須在整地、開溝，再以人力行走於溝間，一面播種一面覆土，並以腳踩夯實，相當費時費工。但隨著小地主大專業農政策推動，農田經營或代耕規模逐漸增大，雜糧作物播種多採機械化，包括播種、開溝、覆土及鎮壓等作業，有時施肥的工作也必須同步完成。播種作業有條播機、點播機及撒播機等三種，現行以雜糧作物經濟生產栽培管理為目的者，以點播機為主，將適當粒數的種子播在一穴內，可以克服發芽率低的情況。目前商業販售種用種子發芽率至少可達85%，為節省幼苗間苗或補植等作業之勞力、施用基肥及苗期病蟲害防治作業，建議採用真空播種器進行播種，亦可附掛施肥及病蟲害藥劑一併投入土壤中，達到省工播種之目的。為確保後期產量穩定，提升苗期百分百出土率及植株健康生長，可採行下列措施：1.播種前，代耕業者或契作商必須進行種子發芽率檢測，如發現發芽率低於85%以下，應立即替換種子；2.機械開始種植時，於田間直畦四分之一處檢測覆土深度，理想覆土深度約種子直徑2-5倍；3.田區質地為砂質或整地過細，必須注意種植前田區土壤水分不得過乾，否則真空播種機無法控制覆土深度；4.雜糧作物幼苗不耐浸水，完成種植後必須將橫畦至排水口的土方清除，預留排水口，以避開8-9月間之強降雨；5.雜糧作物以種子進行種植，田間土壤水分適當有利種子發芽及幼苗期生長，播種時必須確實執行「鎮壓」作業，減緩土壤水分蒸散，提高發芽整齊度，如果為機械多行式種植時，鎮壓輪需獨立系統，以免發生部分沒有鎮壓的情形。

(三) 築畦高度調適

極端氣候下，臺灣降雨量之變化並不明顯，但枯水次數與豪雨日數略有增加，小雨日數則是減少，呈現非乾即澇現象，可見未來乾、濕季節之差異越趨明顯。111年發生硬質玉米於(中南部)8月強降雨幼苗發芽率低或植株黃化、(中部)10月東北季風葉片破損、(中南部)9-10月乾旱暨112年1月下旬寒流等3次農業天然災害發生。應對硬質玉米天然致災原因，提出韌性栽培措施包括：1.硬質玉米幼苗期最忌淹水且根系不發達，中部立秋後高溫乾燥環境，應特別注意田間排水及灌溉管理；2.中部地區如採「溝作」播種方式，容易遭逢8月強降雨造成中部地區玉米苗期植株浸水，會使莖葉變黃，發育受阻，嚴重影響產量與品質，建議採用低畦方式種植來克服；3.中部地區10月東北季風及乾旱，臨海「畦作」之硬質玉米處於開花抽絲期或子粒充實期，可適度增加灌溉次數，提高產量。

【結語】

雜糧作物為土地利用型之生產事業，以機械化、穩定生產、創造最大收益為目的，面對未來氣候急遽變遷，要提升雜糧栽培韌性，首先需進行氣候環境風險評估，選擇適合作物及栽培時期，技術上則需提高播種機械穩定性及調整築畦高度等措施，期待轉作硬質玉米、高粱、落花生及大豆等作物時，可以降低生產災害風險，同時強化轉作雜糧在惡劣環境下生產之韌性，並考量氣候異常時造成病蟲害發生機率，以減少農藥防治成本，強化雜糧韌性栽培技術以穩定作物生產。



大豆或落花生整地種植前，因土壤偏砂質且土壤水分含量過乾，使真空播種機種植深度達13公分，容易發生幼苗出土率低下之現象



8月期間雜糧作物(大豆與落花生)生育初期易遭遇瞬間強降雨，建議橫畦與排口之土方必須清除及預留排水口，以利排水作業



8-9月硬質玉米幼苗期根系不發達，如採溝作方式種植，不利田間灌溉及排水，使幼苗易發生乾旱萎凋及浸水黃化現象



中部地區二期轉作硬質玉米調適種植方式，建議採用低畦克服極端氣候下之強降雨及乾旱