

# 水資源競用區，春作雜糧田間管理措施

作物改良課 助理研究員 林禎祥 分機214

## 前言

水資源為農業生產的關鍵要素，供應國人糧食消費需求，並成為支持產業轉型與經濟發展的堅實基礎，更具有多元且重要的生態與生活機能。然而，鑑於近來氣候異常頻仍，一期稻作時常面臨供水不穩定風險，農委會綜合考量維持糧食安全、糧價穩定與農民收益等，訂定「108年水資源競用區一期水稻轉旱作試辦措施」，透過政策引導農民及早因應氣候變遷調整耕作模式，於水資源競用區（石門水庫、新竹上坪堰、明德及嘉南等4水庫灌區）內選定灌溉系統列為試辦灌區。桃園及新竹試辦區域分別為石門水利會第2分區楊梅、富岡、湖口工作站灌區(5,633公頃)，所在鄉鎮為桃園市楊梅區、新屋區、平鎮區及新竹縣新豐鄉、湖口鄉、竹北市，新竹水利會竹東鎮上坪堰竹東圳第9、10、11小組(200公頃)。雜糧作物普遍具有耐旱特性且種類繁多，各有其適合的栽培環境，考量北部地區土壤、春作栽培期氣候特性及機械化栽培需求等，特以本文介紹雜糧作物田間栽培管理重點，供農民參考。

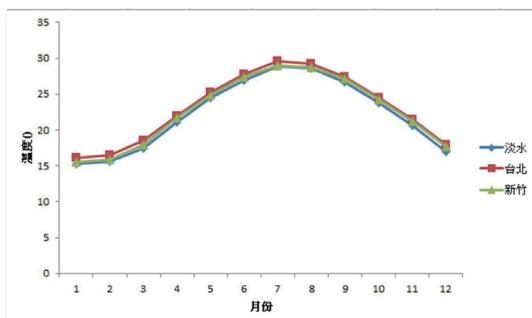
## 一、北部地區春作栽培期環境條件

北部地區春作栽培期間溫度變化係由低溫逐步轉變為高溫。根據中央氣象局統計，自民國70年迄99年溫度變化統計，1月份月均溫約為15°C，逐步增加至7、8月份之29-30°C(圖1)。7至8月為春作雜糧收穫期，此時亦為颱風好發季節，環境特性為高溫、多雨，對於耐旱但相對不耐濕的雜糧作物而言，挑戰不小。因此，農民進行栽培作業時，田間管理工作的準備、作物的選擇及農時的掌握亦顯重要。

## 二、種植期及整地作業

作物生長及發育各有其最適宜的環境條件，發育基礎溫度依據種類不同而

略有差異，但普遍而言均介於10-15°C。北部地區早春低溫及偶發性溫度低於10°C的寒流，會導致作物生長停滯甚至產生寒害情形(圖2)，又為避開7至8月颱風好發季節之侵害以確保產量，選擇適當的種類及播種時期甚為重要。北部地區春作雜糧栽培以甘藷及玉米為大宗，種植適期為2月下旬至3月下旬，栽培期過晚，生育及收穫期易遭逢颱風好發時期而造成產量損失。



▲圖1. 北部地區民國70年迄99年月均溫變化情形。

(資料來源：[http://www.cwb.gov.tw/V7/climate/monthlyMean/Taiwan\\_tx.htm](http://www.cwb.gov.tw/V7/climate/monthlyMean/Taiwan_tx.htm))



▲圖2. 早春偶發性寒流侵襲造成玉米(左圖)及甘藷(右圖)植株產生寒害情形。

## 農業新知

因應北部地區氣候及土壤較為黏重特性，並配合機械一貫化栽培管理需求，採整地作畦栽培，此栽培方式適合雨水多或地勢較低田區採用，可避免田間積水且灌溉、排水方便。整地前施用基肥，以曳引機附掛迴轉犁碎土、鬆土及整平，再以耕犁作畦栽培，完成後畦高20-30公分。為避免土壤硬化，種植一個月後須進行中耕，同時施用追肥並進行除草及培土等工作，但培土以不超過原畦高度為原則。

### 三、水分及雜草管理

土壤水分管理，亦即對作物的給水方式，作物種植後田區土壤若過於潮濕，會造成通氣性不佳，導致氧氣不足而使種子發芽及根系發育不良，甚或使種子及根部受病菌感染而腐敗死亡。但是若土壤過於乾旱，則不利種子發芽及根系擴展，又土壤乾濕變化劇烈易使甘藷塊莖發生裂縫情形(圖3)。因此，種植後適時灌溉，將有利於種子發芽及根部的生長。一般而言，雜糧作物栽培田間大都採用作畦溝灌灌方式給水，灌溉至畦溝6至8分滿，讓水分藉毛細管作用擴散至畦面濕潤即可(圖4)。雜草防除可透過下列耕作方式進行管理：

#### 1. 輪作

輪作常被視為一種有效的雜草防除方法，在美國常進行禾(玉米)豆科(大豆)輪作，透過選擇性除草劑的使用，降低玉米田闊葉性雜草及大豆田禾本科雜草密度，如此可使下期作大豆及玉米田中難以防治之闊葉性及禾本科雜草密度降低。前一期作物若為水稻，前作水田後作旱田的栽培模式差異頗大，田間生態環境不同，可使春作雜糧田間雜草密度受到有效的控制。

#### 2. 耕犁

整地栽培時，以板犁或圓盤犁將土壤表面雜草連同表土翻耕，使雜草埋入土中或使根部裸露曝曬而死亡。水源充沛地區可搭配1至2次的淹灌，田間保持水深2-3公分以阻絕空氣，使土壤中殘留的雜草種子及莖段缺氧死亡，並可促進殘株分解。持續淹水5-7日後將水排除，待田土乾燥後再行耕犁可有效的降低田間雜草密度，多年生雜草密度高之休耕

田多使用此法進行種植前的雜草防除作業。

#### 3. 中耕

中耕操作迴轉犁的使用為另一種有效且經濟之雜草控制方式，目前已有附掛型中耕機可供利用，操作極為便利且田間作業效率高(圖5)。使用時機為當土壤表面乾燥微裂且雜草剛萌芽時，將表土淺層耕鬆以切斷雜草並進行覆土而達到雜草防治效果。此法可搭配追肥的施用，肥料施用後進行中耕培土可避免肥料裸露流失。

#### 4. 化學藥劑防治

勞力缺乏為普遍的現象，在大農場集約式的栽培模式下，難以負荷過於頻繁的勞力投入，因此除草劑(herbicide)的施用為目前最普遍的雜草防除方式。生育初期雜草防治良好與否將直接影響後續田間管理工作之難易，為早期控制雜草的發生，萌前(preemergence)除草劑的施用已成為栽培過程中必須進行的工



▲圖3. 土壤乾濕變化劇烈造成甘藷塊根發生裂縫情形。



▲圖4. 灌溉至畦溝6至8分滿，讓水分藉毛細管作用擴散至畦面濕潤即可。

作。初期雜草防除得宜，有助於植株植冠(canopy)快速密集連結，達到植冠內部光線遮蔽效果，進而抑制中、後期雜草的發芽。生育期中若雜草較為強勢，植株超出植冠則可視雜草種類噴施選擇性除草劑。在施用時應注意藥劑種類、施用方式及稀釋倍數以避免藥害發生，雜草防治藥劑請依據作物種類參照主管機關公告或參閱農藥資訊服務網 (<http://pesticide.baphiq.gov.tw>)及植物保護手冊網路版 (<https://www.tactri.gov.tw>)之雜草防治章節選用。

### 結語

雜糧作物普遍具有耐旱特性，北部地區春作雜糧栽培以甘藷及玉米為主，考量早春低溫及偶發性寒流的侵襲，種植期以2月下旬至3月下旬，氣候回暖且穩定時較佳。配合機

械一貫化栽培管理需求，採整地作畦栽培，灌、排水方便並可降低豪大雨造成的氣候風險，田間管理著重於雜草防治，可透過輪作、耕犁、中耕及化學藥劑防治的操作進行控制。



▲圖5. 附掛型中耕機田間除草作業效率高。

## 北部地區黑豆栽培二、三事

作物改良課 助理研究員 林楨祥 分機214

### 前言

大豆種皮顏色變化豐富，市面上常見有黃、青、褐及黑等色澤，這些色素分布於表皮層，主要成分為花青素及葉綠素。黑豆種皮以水溶性的花青素為主，相較於其他種類大豆含多樣抗氧化物質，如異黃酮類、皂素及花青素等，除作為黑豆茶、蔭油、豆腐、豆漿等加工利用外，亦具備開發為保健食品的潛力，利用性非常廣泛。黑豆相較於黃豆耐濕，適合北部地區栽培，因應市場需求以及配合政府為提高糧食自給率、休耕地活化、稻田轉作等政策輔導措施，本場自104年開始進行北部地區黑豆適栽品種選育與栽培技術建立，並辦理栽培技術講習、機械收穫示範觀摩，藉以強化農民栽培知能。目前北部地區主要栽培於桃園市新屋區、觀音區、大園區、中壢區及新竹縣竹北市、新豐鄉、湖口鄉等地，合計約480公頃。黑豆栽培面積逐年增加，栽培以二期作為主，由於黑豆生育日數介於95-110日，3個多月的時間由田區

的整備、播種、田間管理及收穫，每一個階段環環相扣且繁湊，若其中有一個環節出錯或無法於關鍵期施予對應的管理措施，常造成田間管理作業的困擾，甚或顆粒無收，爰此，根據近年田間輔導及農民反映之栽培問題，彙整下列田間管理要點進行說明，供農友栽培管理參考。

#### 一、播種期

秋作為北部地區黑豆主要栽培期，以往常於二期水稻插完秧後才進行播種，播種時間大都落在8月下旬至9月中旬之間，由於冬季東北季風強烈，每年11月之後均溫低於20°C，12月均溫15°C左右，偶有寒流發生使溫度低於10°C及常有降雨等低溫潮濕之氣候型態，不利於黑豆生長及收穫，過晚播種造成平均產量約僅1,300公斤/公頃。由於大豆對環境敏感，適期播種為栽培大豆獲得最佳收量的關鍵因素之一。考量目前一期作以水稻栽培為主，因應現有耕作制度，秋作黑豆播種宜早，建議應於8月中旬前完成較為適