4. 硬質玉米

農業部臺南區農業改良場/謝禮臣/助理研究員

4.1 作物概述

硬質玉米 (Field corn)，昔稱飼料玉米，為臺灣重要雜糧作物。因植株生長勢強健、環境適應性佳，廣泛種植於雲林、嘉義、臺南等地區。113 年全臺硬質玉米總種植面積為 24,396 公頃，以臺南 11,003 公頃最多，依次為嘉義 6,986 公頃、雲林 3,146 公頃、花蓮 1,729 公頃。從分布來看，硬質玉米栽培主要集中在雲嘉南地區，佔國內栽培面積 86.6%。受不同地區的土壤性質、管理模式及品種之差異影響，平均乾籽粒產量每公頃 3,000-6,000 kg。目前國內主要栽培品種依成熟期長短分為中早熟 (如台農 1 號、台農 7 號、臺南 29 號等)、晚熟 (如明豐 3 號、泰子 822 等)類型。國內生產以動物飼料用途為主，少數應用於食品、寵物飼料等領域。

水分逆境 (如乾旱或淹水) 對不同生育期的硬質玉米，存在不同程度影響。生育初期碰上水分逆境，容易產生種子腐爛、苗株凋萎，導致缺株率提高 (圖一、二)。生育期碰上缺水乾旱，容易限制植株節間伸長並影響幼穗的潛在行粒數分化；碰上降雨淹水，容易發生植株倒伏、葉片黃化問題 (圖三)。生育中期遇上水分逆境，容易影響開花授粉，對產量減損問題極為嚴重 (圖四)。生育後期出現水分逆境，對子粒充實影響顯著，輕微者百粒重降低，嚴重者出現敗育棄收情況。此外，若環境持續潮濕下，容易出現子粒穗上發芽，影響後續採收繳售問題。



圖一、硬質玉米因乾旱緣故導致苗株出土率不佳。



圖二、硬質玉米因土壤降雨積水導致苗株出土率不佳。



圖三、生育期玉米因降雨積水
導致植株倒伏。



圖四、硬質玉米植株因乾旱缺水
影響開花授粉。

4.2 栽培環境

試驗田區位於嘉義縣朴子市。氣候屬熱帶季風氣候，近 5 年 (109-113 年) 的年平均溫度為 23.8℃，最熱月份均在 7 月份 (113 年 7 月 35.3℃ 最高)，最冷月份落在 1-2 月 (113 年 1 月 9.1℃ 最低)。年累積降雨量 758-1,674 mm，雨季集中在 4-9 月。

試驗田區為坋質壤土，有機質含量為 2.03%，有效水分含量為 324 mm/m。

考量入秋後的溫度由高溫漸轉冷涼、降雨由多轉少等因素下，中南部的種植以秋季為佳。在播種適期上，雲林沿海鄉鎮為避免 10 月起的東北季風影響授粉，多從 8 月上旬至 8 月下旬播種；嘉南地區通常自白露後陸續整地、播種；嘉義為 9 月上旬至 9 月下旬；臺南為 9 月中下旬至 10 月中旬。

4.3 灌溉指引

硬質玉米因具耐貧瘠能力且環境適應性佳，多種植在中南部的沿海鄉鎮或缺乏灌溉設施的看天田。配合農田水利署的水利設施調配供水，每次生育期間進行 1 次灌溉。灌溉方式採用溝灌。通常機械播種後，產生淺溝，並在中耕培土期間，透過中耕機或大型機械開溝，形成畦溝分明的情況，以利溝灌。

玉米生育期分 4 個階段：生育初期、生長期、生育中期、生育後期。本試驗的田間數據結合氣象資料，參考蒸發散量 (ETo) 與各生育期作物係數 (Kc) 計算出各生育期作物需水量 (ETc) 並進而推估灌溉量 (圖五)。

- 生育初期泛指幼苗期，為播種至玉米葉齡 4 (V_4)。該時期的生長點尚在土表下方，對水分敏感，因此土壤過乾或過濕均不利苗株生長。春季播種因處旱季，土壤易因降雨不足導致過乾，故建議播種前 2-3 週宜開溝漫灌 1 次，建議灌溉量 30-40 mm，並伺機整地後播種。播種後，若土壤仍因降雨不足導致過乾 (如苗株萎凋、葉片捲曲)，建議播種後 20-25 日進行 1 次灌溉，灌溉量建議為 40-45 mm。反之，秋季若土壤因降雨積水，應即時排水，降低田區因積水造成苗株缺氧死亡風險。此外，春季因冷熱交替，溫度變化大，容易提高薊馬密度，應時刻留意並即時防治。

- 生長期泛指節間生長期，為玉米葉齡 5 (V_5) 至葉齡 V_T。該時期的玉米處在快速生長期，適當的水分供應有助幼穗分化，奠定潛在行數、潛在行長與潛在每行粒數的基礎。建議在玉米葉齡 10 (V_{10}) 灌溉 1 次，建議灌溉量為 40-45 mm。春季考量易降雨問題，建議作畦栽培並開通水路，保持排水良好系統。另外，灌溉後 2-3 日內應打開水路，避免因降雨宣洩不及導致田區積水風險。

- 生育中期泛指開花吐絲期至籽粒充實期。此時期的玉米主要進行開花授粉與籽粒充實，是產量構成要素中的每穗粒數與百粒重的形成期。建議在籽粒形成期 (R_2) 灌溉 1 次，建議灌溉量為 25-30 mm。春季栽培需格外留意降雨導致植株倒伏、授粉不良等問題，並記得灌溉後 2-3 日內打開水路，避免降雨造成積水。

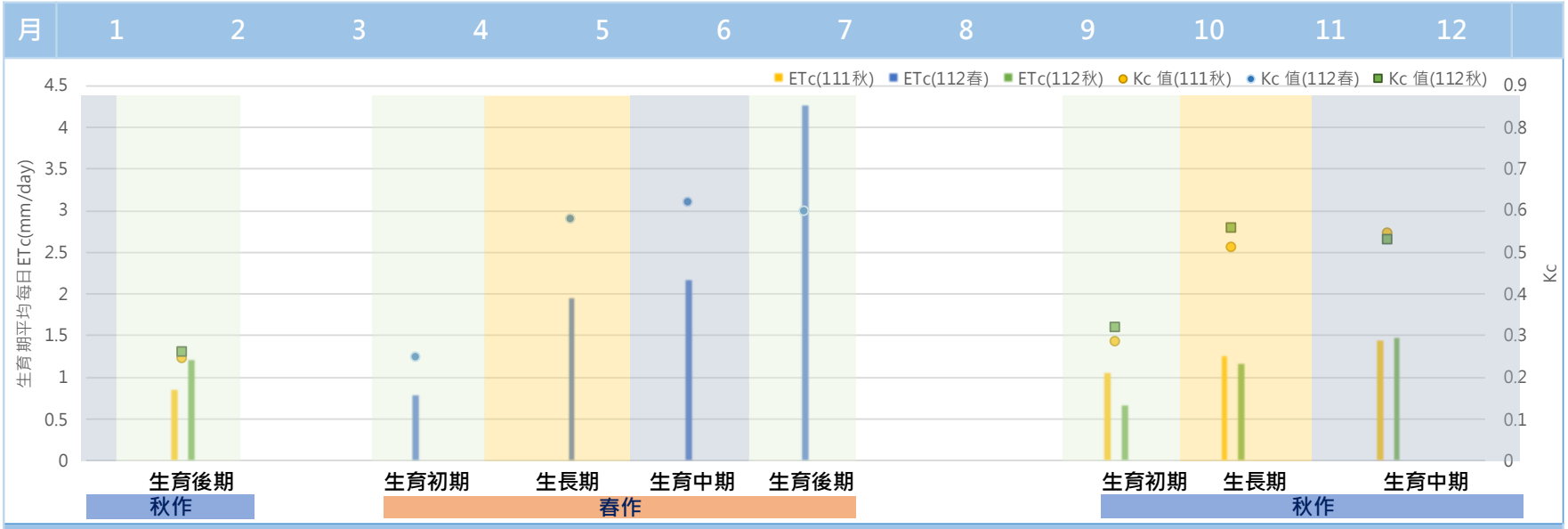
- 生育後期泛指籽粒達生理成熟期，此時的玉米植株開始葉片老化、籽粒乾燥脫水。因考量籽粒進入乾燥階段，除不建議灌溉外，應留意田區溝渠通暢，避免因降雨積水延後收穫作業。

4.4 結語

硬質玉米為良好土地利用型作物，近年來配合國內稻田轉作政策推動，栽培面積大幅提升。然而，多數農田囿於水分管理限制，導致產量表現低落。究其根本是因產區缺乏地下水井，往往僅能配合農田水利署的灌溉調配運作或是為看天田。充足的水分供應有助玉米高產外，也能強化植株生長勢，增加耐逆境能力。建立硬質玉米生育期間的灌溉指引，能精準調控灌溉時機與水量，可提供為重要參考依據。

硬質玉米

地區(地理位置)：嘉義縣朴子市 面積：0.6公頃　土壤質地：坋質壤土　灌溉方式：溝灌　(試驗場域實際試驗結果)



生育期	灌溉操作建議
生育初期	若土壤過乾且無降雨，建議播種後第 20-25 日灌溉 1 次、灌溉量 40-45 mm。
生長期	建議在玉米生長期葉齡 10 (V_{10}) 灌溉 1 次，灌溉量 40-45 mm。
生育中期	建議在玉米籽粒形成期 (R_2) 灌溉 1 次，灌溉量 25-30 mm。
生育後期	不建議灌溉，此外應留意田區溝渠暢通，避免因降雨積水。

執行單位：農業部臺南區農業改良場　計畫主持人：謝禮臣助理研究員

圖五、灌溉指引圖-硬質玉米 (詳附錄 5)。