11. 香蕉 (新植)

農業部農業試驗所作物組/王維晨、林詠洲/助理研究員
農業部農業試驗所農業化學組/蔡耀賢/助理研究員
財團法人台灣香蕉研究所生理生化組/林忠逸/副研究員兼主任

11.1 作物概述

香蕉及大蕉 (煮食蕉) 為世界重要糧食作物，在臺灣香蕉則以鮮食為主，是國內熱帶果樹中栽培面積第二大的作物，113 年全臺種植面積約 14,803 公頃，單位面積產量為 19,490 kg/公頃，總產量達 279,348 公噸，主要種植地區依種植面積大小依序為屏東、南投、嘉義及高雄。臺蕉 1 號選 (烏龍蕉) 為目前種植大宗，占主要產區面積達 8 成以上，植株生長高大又以宿根栽培株高達 3 m 以上，全年可種植為主要內外銷品種。國內香蕉外銷日本的旺季為每年 2-6 月及 9-11 月，其中 2-6 月外銷量占全年總量的 9 成以上，主要供應來自高屏及其他地區的平地香蕉；而 9-11 月出口的香蕉則多產自中部地區的平地與坡地。本試驗以臺蕉 1 號選 (烏龍蕉) 進行研究。

11.2 栽培環境

香蕉為一年生熱帶至亞熱帶草本作物，適應力強且生長快速，全臺各地大多皆適合種植，並能全年持續生產。因其葉片巨大，需水甚多，應選具備水源之灌溉地以易調節產期。適合香蕉栽培的理想土壤條件包括：土層深厚，含有豐富的有機質，表層及土壤內部排水性良好，且地下水位需離地面最少 1 m 以上，應於種植前規劃灌溉排水系統。此外，土壤質地分類為壤土且黏粒含量不超過 40% 較為適宜。

本試驗蕉園位於屏東縣枋寮鄉，土質為壤土，有機質含量約 3.8%。111 年 8 月至 112 年 7 月試驗期間平均氣溫 24.5℃、最高氣溫 35.5℃ (6 月)、最低氣溫 9.3℃ (1 月)；總降雨量 835 mm，以 112 年 6 月降雨量最多，月累積降雨量 316 mm。

為方便大型農機具進出與採收作業，試驗園區採慣行寬行 3.6-4.8 m、窄行 1.6-1.8 m、株距 1.6-1.8 m 的三角形高畦寬窄行種植。香蕉葉面積大且水分蒸散快速，為淺根不耐旱作物。假莖、果實等含水量高，好水但不淹水，應避免積水達 24 小時。種植香蕉前應以機械深耕至少 30 cm，以破除犁底層或不透水層，促進土壤向下排水，避免雨季時積水影響植株與根系發育。在短期內排水不良的地區種植如有淹水或積水疑慮，應在整地時建立至少 30 cm 高的畦面，並同步規劃完善的灌排水系統以防止香蕉遭受淹水逆境。

南部地區種植適期為 2 月下旬至 5 月間，可在 2-6 月生產冬蕉、春蕉及夏蕉。中部及東部地區因冬季氣溫較低，適合在 2-4 月上旬種植。至於中部坡地的香蕉區多採宿根栽培，如種植'臺蕉 5 號'、'北蕉'、'臺蕉 2 號'或'臺蕉 1 號選 (烏龍)'品種以供應 9-11 月的秋蕉，宜在 9-10 月間留萌。



圖一、蕉園以三角形高畦寬窄行種植，方便大型農機具操作與進出，並將水帶放置於窄行中間進行噴灌。

11.3 灌溉指引

為避免水分灌溉不均、黃葉病隨土壤水分擴散及減少用水浪費，香蕉灌溉方式應避免採用溝灌或淹灌，建議使用噴灌或滴灌。坡地蕉園可採固定式噴頭灌溉，平地蕉園則可使用 PE 多孔軟管水帶進行噴灌，可節省人力、時間及用水量，唯其噴水高度不宜超過 1 m，以減輕葉部病害的傳布 (如黑星病)，或以滴灌管路進行灌溉則更為理想。若採管路灌溉，需特別注意水質，以防出水孔阻塞，並應定期巡視，檢查管路是否因老化脆裂或機械外力而受損，避免造成水壓不穩或漏水，進而影響灌溉均勻度與施灌效率。



圖二、蕉園以滴灌管路進行灌溉配置及香蕉生長情形。

在初夏雨季尚未開始或冬季乾旱時期，應特別加強灌溉供水，尤以中南部產區每年均幾個月乾旱，應特別注意灌溉。每次灌溉量足夠深以使根圈土壤保持濕潤為原則，灌溉深度太淺易導致根系集中於土壤淺層，當遭遇強風時容易倒伏。灌溉用量應配合氣候條件調整，避免植株遭受乾旱或淹水逆境，尤其在幼苗定植初期、花芽分化階段 (中株期植株株高達 180-190 cm 左右) 至抽穗、果房發育階段皆需特別注意。缺水對蕉株生長極為不利，導致歉收且品質下降，尤其高屏產區生產 2-5 月冬春蕉外銷，冬春旱季需依賴灌溉。香蕉全生育期平均每月需水量約 100-120 mm (每週約 25-30 mm)，在雨季則可依情況停止灌溉，幼苗期因根系尚淺，可適度減少灌溉量、並同時增加灌溉頻率以增加苗期存活率。

本試驗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 (圖三)。並就常見之高屏地區無雨、水帶噴灌、壤土及土深 40 cm 情境下，依香蕉四個主要生育階段提供灌溉建議：

- 幼苗期 (株高 150 cm 以下) 於定植初期為水分需求敏感時期，缺水易導致植株直接死亡、田間缺株，建議依植株高度調整灌溉量及頻率，株高越高則逐步延長灌溉間隔、並同時增加灌溉深度。每 1-9 日灌溉 1 次、每次 4-21 mm。一般吸芽苗 2 週灌溉 40 mm 即可，但組培苗因初期生長較弱，且常因蒸散量過大導致失水、葉片生長受阻，植後初期 1 個月內應予縮短灌溉間隔，至少 1 週灌溉 1 次。
- 中株期 (株高 150 cm 以上) 期間包含對水分需求敏感之花芽分化階段，建議每 9-11 日灌溉 1 次、每次 22-31 mm。
- 抽穗期則建議每 8-9 日灌溉 1 次、每次 30-32 mm。
- 果實成熟期之果房發育階段水分過多或過少皆會影響果實品質，建議每 6-8 日灌溉 1 次、每次 29-32 mm。

除依天候及生育階段決定灌溉外，建議於香蕉根系集中之 30-45 cm 之土壤深度處埋設張力計，當監測土壤張力達到 -30 kPa 時 (0 kPa 為飽水狀態)，應及時灌溉以免遭受乾旱逆境，每次以使根圈土壤潮濕為原則。而土壤水分百分比 (%) 當達到乾旱時在不同土壤質地中會呈現不同的數值，故不宜作為判斷土壤乾旱程度之絕對標準，僅能作為乾濕程度的相對參考。

11.4 結語

香蕉以管路灌溉不僅能有效抑制黃葉病之擴散及雜草生長、減少水資源浪費，更能結合現行國內已開發的智慧灌溉系統，實現精準用水與自動化管理，達到省水、省工的目的。相較於傳統溝灌方式，管路灌溉可大幅降低因田間整地不平而造成的灌水不均，避免植株生長差異，穩定香蕉產量與品質。亦能節省大量人力與時間之田間管理成本，對農民具有實質經濟效益。此外，管路灌溉有助於減緩因過度取水或水資源配置不均所造成的環境壓力，其灌溉次數與水量應依據香蕉不同生育期及當下氣候狀況進行動態調整，方能兼顧植株生理需求與資源利用效率。透過香蕉水分之精準管理，能確保香蕉產業在全球市場競爭中具備更高的穩定性與永續發展潛力。

香蕉(新植)

地區(地理位置)：屏東縣枋寮鄉　面積：10公頃　土壤質地：壤土　灌溉方式：水帶噴灌　(試驗場域實際試驗結果)



生育期	灌溉操作建議
幼苗期	幼苗定植初期為水分需求敏感時期。高屏地區無雨、水帶噴灌、壤土及土深 40 cm 情境下： 建議每 1-9 日灌溉 1 次、每次灌溉 4-21 mm [依植株高度調整，株高越高則逐步延長灌溉間隔、並增加灌溉深度]。
中株期	花芽分化階段為對水分需求敏感時期。高屏地區無雨、水帶噴灌、壤土及土深 40 cm 情境下： 建議每 9-11 日灌溉 1 次、每次灌溉 22-31 mm。
抽穗期	高屏地區無雨、水帶噴灌、壤土及土深 40 cm 情境下：建議每 8-9 日灌溉 1 次、每次灌溉 30-32 mm 。
果實成熟期	果房發育階段為對水分需求敏感時期。高屏地區無雨、水帶噴灌、壤土及土深40 cm情境下： 建議每 6-8 日灌溉 1 次、每次灌溉29-32 mm。

執行單位：農業部農業試驗所　計畫主持人：王維晨助理研究員

圖三、灌溉指引圖-香蕉 (新植)。