

建立大蒜降低灌溉用水栽培模式

胡婉玲、張為斌、彭瑞菊

臺南區農業改良場義竹分場

一、建立大蒜節水灌溉模式，降低大蒜栽培用水量

依據農業部農業統計年報顯示，2022 年全臺生產蒜球為主的大蒜年種植面積約 6,018 公頃，其中雲林地區年種植面積約 5,693 公頃，占超過 9 成的栽培面積。以蒜球生產為主的大蒜生育期長達 5 個月，一年一期，每期平均耗水量約為 18,000-33,000 立方公尺/公頃，為需水量相當大的蔬菜作物。近年因氣候變遷影響，颱風數減少等因素導致雨季降雨量降低，水庫儲水量不足，難以支撐臺灣全年的用水量。水為作物栽培的必要條件，若於大蒜生長期缺水將顯著影響大蒜產量。本研究旨在評估不同覆蓋資材對大蒜用水量的影響，結合節水灌溉，建立大蒜節水栽培模式，以因應氣候變遷導致的缺水困境，紓解大蒜於枯水期水資源不足以供應灌溉之產業問題。

二、資材覆蓋，減少土壤水分散失，配合節水灌溉降低用水量

本研究主要分為三種試驗：(1)覆蓋資材對土壤蒸發量的影響(2)覆蓋資材對大蒜產量的影響 (3)節水灌溉配合資材覆蓋對大蒜的影響。

(1)覆蓋資材對土壤蒸發量的影響試驗：覆蓋資材對土壤具有保溫、保水及抑制雜草等作用，不同的材質，會有不同的成本及效用。因大蒜須於冷涼氣候種植，覆蓋資材需考慮通氣及降溫的問題，應避免使用如塑膠布等容易導致土溫升高的資材。稻草具有通氣、降溫且常見的特性，本次研究選用稻稈、稻殼及保水劑(農用高吸水性樹脂)作為覆蓋資材進行覆蓋節水試驗，並以重量法調查土壤水

分變化，重量法是藉由每日測量大蒜盆栽重量，以失重的部分為水分蒸發之重量，並推斷土壤蒸發量。稻稈的覆蓋量為 0.6 kg/m^2 及 1.2 kg/m^2 、稻殼覆蓋 0.8 kg/m^2 、保水劑 0.2 kg/m^2 。

(2) 覆蓋資材對大蒜產量的影響試驗：於田區進行稻草、稻草蓆之覆蓋試驗，調查不同覆蓋物對於蒜頭產量的影響。

(3) 節水灌溉配合資材覆蓋對大蒜的影響試驗：節水灌溉模式是指依據 FDR 電容式頻域反射土壤水分計，於土壤深度 15 公分處測量田間土壤水分含量，當土壤水分含量低於 15% 時進行灌水的一種灌溉模式。相比慣行灌溉頻率依大蒜成熟度越高而減少，節水灌溉模式則是單純依據土壤水分減少進行灌溉，不受大蒜生長期因素改變灌溉頻率。配合稻草及稻草蓆覆蓋，調查節水灌溉模式與慣行灌溉模式對大蒜的影響。

三、覆蓋配合節水灌溉模式，可在不影響產量的情況下減少栽培用水量

覆蓋資材對土壤蒸發量影響的試驗結果可見除保水劑處理蒸發量與對照組相似外，其餘畦面覆蓋處理皆有顯著降低水分蒸發量之效果，稻稈覆蓋 0.6 kg/m^2 、稻稈覆蓋 1.2 kg/m^2 及稻殼覆蓋 0.8 kg/m^2 分別可降低水分蒸發 54%、70% 及 58% (圖 1)。第 4 天後，保水劑處理與對照組水分蒸發量降低，主要應與土壤含水率下降導致可蒸發的水分減少有關。

覆蓋資材對大蒜產量的影響試驗顯示，使用稻草及稻稈進行覆蓋的大蒜，在蒜球長、寬、高、重量及蒜瓣大小等性狀，與無覆蓋的大蒜沒有顯著差異，代表使用覆蓋處理不會影響大蒜的生長。

節水灌溉配合資材覆蓋對大蒜影響的試驗中，慣行栽培全期灌溉 9 次，節水灌

澆於生育初期減少一次灌溉，全期約減少 12% 灌溉用水量。節水灌溉配合稻草覆蓋處理的大蒜與慣行灌溉無覆蓋之大蒜，在產量、採收顆數、蒜球單球重等性狀無顯著差異，唯節水灌溉且無覆蓋的大蒜在產量及蒜球單重有顯著的減少(圖 2、3、4)，意味著使用節水灌溉法需搭配稻草或稻草蓆覆蓋，才可以在不減少大蒜產量的情況下減少灌溉用水量，達到節水栽培的目的。

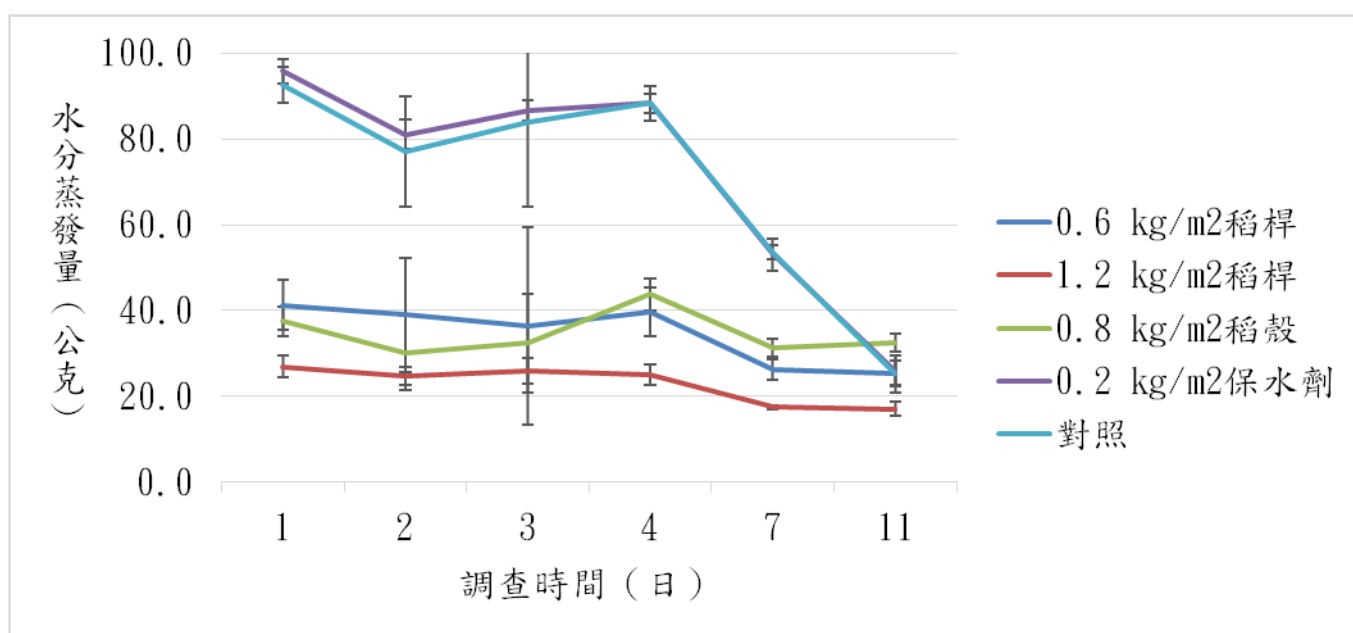


圖 1、不同畦面覆蓋盆栽平均每日水分蒸發量

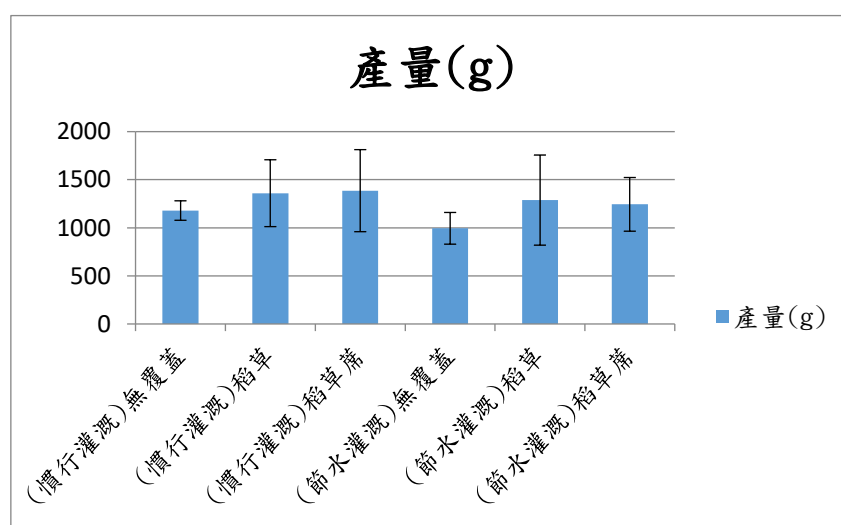


圖 2、不同灌溉模式及覆蓋資材之蒜頭產量

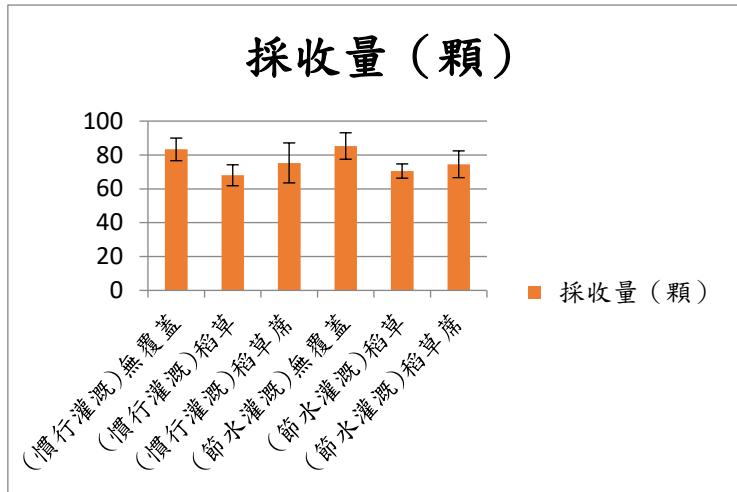


圖 3、不同灌溉模式及覆蓋資材之蒜頭採收顆數

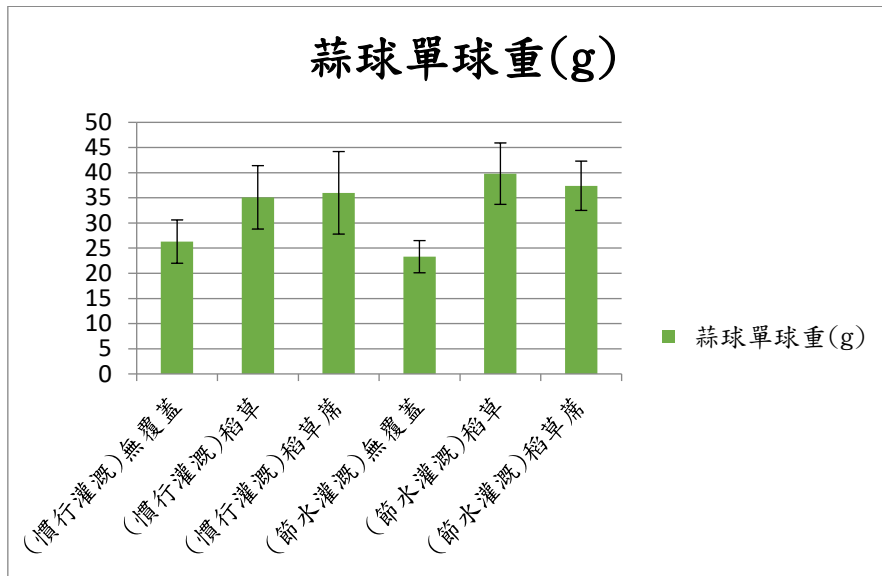


圖 4、不同灌溉模式及覆蓋資材之蒜頭單球重