

毛豆外銷專區最適灌溉指引建立

周國隆、黃友志

本計畫目標建立毛豆外銷專區需水量管理模式，提供專業豆農灌水指引，提升水資源利用效率及節省灌水量。在屏東海豐及高雄旗山不同土壤質地建立兩個小尺度需水量管理模式驗證場域，以農民慣行灌水模式為對照。參試品種為高雄13號，試驗方法是種植前全面灌水約130公厘左右，田間灌溉管設置水錶，記錄每次灌溉水量。2025年試驗結果如下：

一、田間驗證場域試驗：

高屏兩場域毛豆外銷專區春、秋兩作試驗結果如表1及表2所示，模式驗證區每公頃合格莢產量與對照慣行區均無顯著性差異，但田間根腐病及紅冠腐病罹病率均以模式驗證區較對照慣行區發生輕微(表1)。春作高雄旗山場域生育期模式驗證區(灌水4次)灌水量291公厘較慣行對照區(灌水5次)394.7公厘減少26.3%。屏東海豐場域生育期模式驗證區(灌水3次)灌水量264.3公厘較慣行對照區(灌水3次)317.4公厘減少16.7%(表2)。秋作8~9月降下1,068公厘雨量，因此高雄旗山及屏東海豐兩場域分別延至10月11日及9日機械播種。高雄旗山場域生育期模式驗證區(灌水3次)灌水量213.5公厘較慣行對照區(灌水4次)297.5公厘減少28.2%。屏東海豐場域播種前模式驗證區及慣行對照區降雨336公厘，生育期模式驗證區(灌水2次)灌水量146.2公厘較慣行對照區(灌水3次)239.1公厘減少38.8%(表2)。

二、高屏地區毛豆各生育期需水量估算：

毛豆播種適期春作1月下旬至2月，秋作9月至10月上旬。導入CROP0WAT8.0系統輸入2022年及2023年氣象、土壤水分資料及毛豆生長性狀估算結果如圖1所示，春作毛豆隨著播種期越晚，其需水量越多，1月15日播種需水量222.1公厘、1月25日播種需水量239.9公厘、2月5日播種需水量259.5公厘、2月15日播種需水量267.3公厘、2月25日播種需水量293.5公厘、3月5日播種需水量300.3公厘；秋作毛豆則隨著播種期越晚，其需水量越少，9月5日播種需水量225.9公厘、9月15日播種需水量210.9公厘、9月25日播種需水量197.5公厘、10月5日播種需水量185.4公厘、10月15日播種需水量172.8公厘、10月25日播種需水量160.5公厘。

三、毛豆生育期最適灌溉指引：

毛豆種植前採全面灌溉約130~150公厘，即每公頃需水1,300~1,500公噸，在土壤最適乾濕度時進行機械播種，種植後採溝灌，切勿在播種後6日內即種子尚未萌芽就灌水，種子發芽期易生傷口，造成根腐病或紅冠腐病等土壤性病原菌侵入寄生。毛豆全生育期需水量春作為240~320公厘，秋作為190~230公厘，依生育期需水量大致灌溉4次如(圖2)所示，分別在播種後10~20日幼苗期，灌水量50~60公厘、25~35日開花幼莢期，灌水量60~70公厘、40~50日豆莢伸長期，灌水量70~80公厘、55~65日籽粒充實期，灌水

量60~70公厘，灌水時以畦溝灌水8~9分滿，讓水分藉毛細管作用擴散至畦面濕潤即可。若下雨可視田間乾濕狀況調整灌溉次數，但不可灌水太多，易使植株罹患根腐病或紅冠腐病。農業水資源研究群於2025年4月16日假高雄旗山毛豆需水量驗證場域召開產業應用觀摩交流會(圖3左)，委員對本計畫毛豆需水量試驗及田間實證，實際落地應用予以肯定，建議可加速技術推播。因此本場在7月18日辦理「毛豆生育期需水量及最適灌溉模式」講習會1場(圖3右)，計有專業豆農45人參加，提供專業豆農最適灌水指引，輔導毛豆外銷專區2,694公頃利用最適灌溉模式灌水，期提升水資源利用效率及節省灌水量達20%以上。

表1. 高屏兩場域春秋兩作毛豆需水量試驗之合格莢產量及農藝特性

場域處理	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數	單株莢重 (g)	剝實率 (%)	植株高度 (cm)	根腐病罹病率 (%)	冠腐病罹病率 (%)
春作									
高雄驗證區	9,127	100.8	357	16.0	50.0	48.3	39.2	1.5	2.0
高雄對照區	9,052	100.0	324	18.1	50.4	49.7	35.9	4.5	5.9
屏東驗證區	8,480	108.6	319	16.2	43.5	54.3	37.4	1.0	1.6
屏東對照區	7,808	100.0	306	15.0	39.5	55.3	36.2	5.0	7.4
秋作									
高雄驗證區	8,899	96.3	401	15.1	51.3	51.3	44.1	2.3	2.6
高雄對照區	9,245	100.0	395	14.4	50.6	52.0	42.1	4.0	6.8
屏東驗證區	8,715	108.4	397	14.5	50.5	50.6	38.5	1.8	2.5
屏東對照區	8,039	100.0	388	13.9	46.2	52.9	40.8	4.3	5.6

春作機播日期：高雄2025年2月7日；屏東2025年2月6日。

秋作機播日期：高雄2025年10月11日；屏東2025年10月9日。

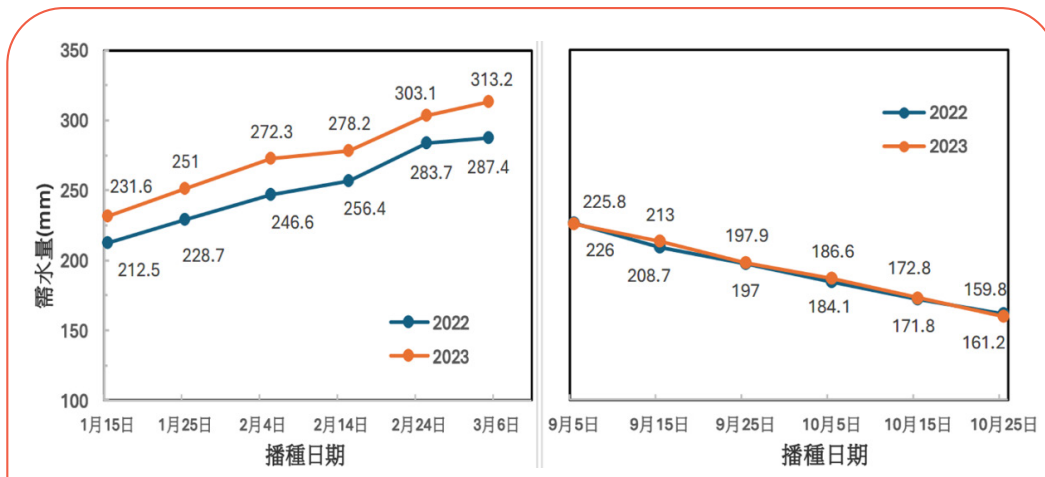


表2. 高屏兩場域毛豆模式驗證區與慣行對照區實際灌水量比較

毛豆生育期	生育日數 (day)	模式耗水係數 (Kc)	模式需水量 (mm)	有效雨量 (mm)	實際灌水量	
					驗證區 (mm)	對照區 (mm)
高雄旗山場域(2025/02/07機播)						
播種前10天降雨(1/27-2/6)					16.5	16.5
播種至幼苗期	10	0.50	16.7	57.0	0.0	90.0
幼苗期至開花期	25	0.62-0.79	45.1	2.0	65.0	77.2
開花期至籽粒充實期	24	0.98-1.04	143.3	4.5	86.0	83.3
					68.0	77.0
籽粒充實期至綠莢成熟期	16	0.99-0.89	76.6	26.0	72.0	67.2
毛豆春作全生育期	75	0.50-1.04	281.7	89.5	291.0	394.7
屏東海豐場域(2025/02/06機播)						
播種前10天降雨(1/26-2/5)					17.0	17.0
播種至幼苗期	10	0.50	14.3	11.5	0.0	0.0
幼苗期至開花期	25	0.62-0.82	47.6	2.0	96.1	110.2
開花期至籽粒充實期	24	1.01-1.06	131.9	0.0	97.6	119.8
籽粒充實期至綠莢成熟期	16	0.99-0.89	81.2	7.0	70.6	87.4
毛豆春作全生育期	75	0.50-1.06	275.0	20.5	264.3	317.4
高雄旗山場域(2025/10/11機播)						
播種前大豪雨(9/10-10/10)					353.0	353.0
播種至幼苗期	10	0.50	2.5	39.0	0.0	60.7
幼苗期至開花期	20	0.50-0.68	51.2	5.0	84.8	90.2
開花期至籽粒充實期	24	0.95-1.05	107.7	22.0	80.4	84.3
籽粒充實期至綠莢成熟期	16	1.02-0.93	56.7	0.0	66.9	77.3
毛豆秋作全生育期	70	0.50-1.05	217.8	69.0	213.5	297.5
屏東海豐場域(2025/10/09機播)						
播種前大豪雨(9/10-10/8)					336.0	336.0
播種至幼苗期	10	0.50	2.5	26.5	0.0	75.0
幼苗期至開花期	25	0.50-0.68	51.2	5.0	84.8	90.2
開花期至籽粒充實期	24	0.95-1.05	107.7	31.5	0.0	0.0
籽粒充實期至綠莢成熟期	16	1.02-0.93	56.7	0.0	61.4	73.9
毛豆秋作全生育期	70	0.50-1.05	217.8	63.0	146.2	239.1

毛豆

地區(地理位置): 屏東市海豐 面積: 1公頃 土壤質地: 砂質壤土 灌溉方式: 溝灌

(2022-2024試驗結果)

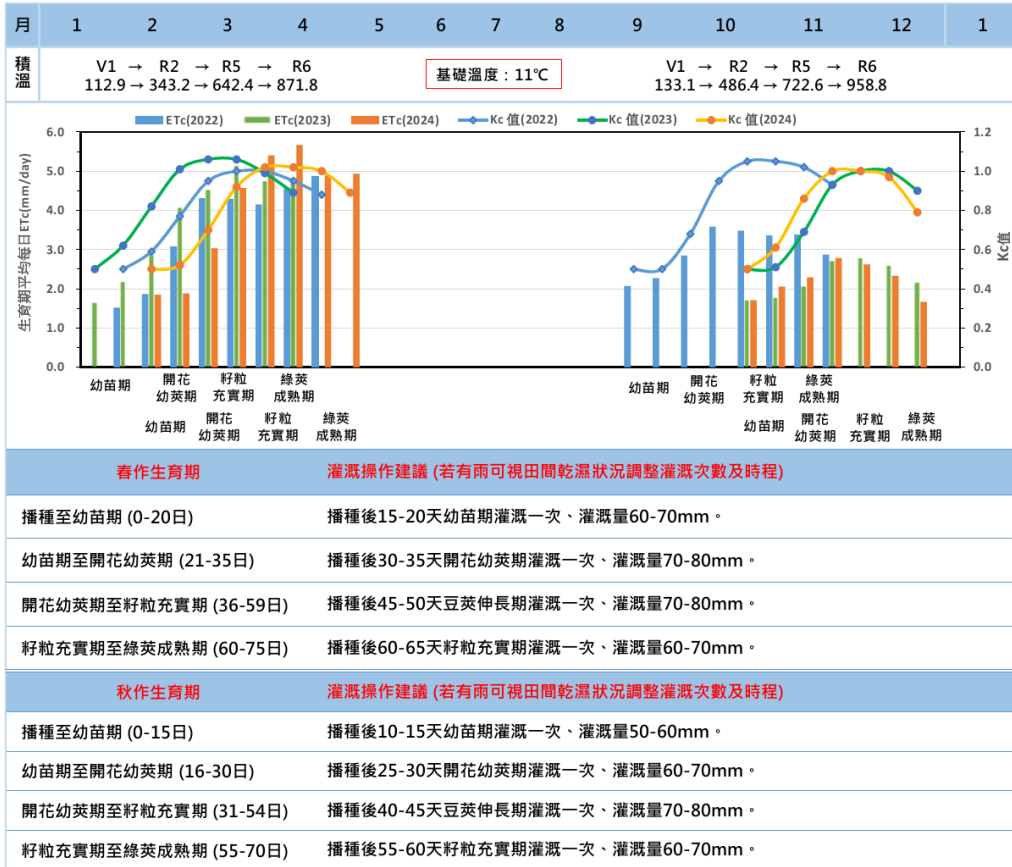


圖2. 高屏地區毛豆春秋兩作各生育期最適灌溉指引



圖3. 農業水資源研究群於2025年4月16日假高雄旗山毛豆需水量驗證場域召開產業應用觀摩交流會(左), 本場在7月18日辦理「毛豆生育期需水量及最適灌溉模式」講習會1場(右), 計有專業豆農45人參加, 提供專業豆農最適灌水指引。