

結球萵苣合理施肥技術

文圖／賴文龍

緣起

結球萵苣為菊科一年生草本植物，適合生食、具有耐貯藏、長途運輸等特質，為歐美國家日常生活中的重要生食蔬菜之一。臺灣地區在消費者型態改變且西餐及速食業林立興起與生機飲食等養生風潮帶動下，國人對結球萵苣的消費量逐漸增加中。由於結球萵苣栽培省工，生長迅速，生育期間短約40~50天左右，故相對病蟲害發生機率較少，農藥使用頻度及殘留問題亦較少。目前臺灣中南部地區結球萵苣於10月至翌年4月間生產，主要供應西餐及速食等市場需求，因此，帶動國內外銷售市場消費量，增加行銷需求，使結球萵苣栽培成為國內外銷售潛力發展之產業。目前於臺中地區栽培結球萵苣生產面積逐漸增加，是否能創造最大之經濟效益，其中最關鍵在於掌握土壤與合理施肥管理技術。

合理施肥技術

一般萵苣類作物喜於冷涼乾燥氣候，結球萵苣對高溫多濕最敏感，生長適溫為15~20°C，結球適溫為10~18°C，溫度超過28°C以上時結球差，品質不佳，因此，彰化地區栽培於10月下旬開始種植。臺灣地區屬於高溫多濕之氣候型態，高溫易使土壤有機物質加速分解，致使農田土壤有機質含量偏低，因於種植萵苣前施用堆肥化有機質肥料每分地800~1,000公斤補充及改良土壤。萵苣對土壤酸鹼度的反應較敏感，種植土壤pH值以5.8~7.5為宜，pH值5.0以下則須施石灰資材及有機質肥料進行土壤改良。於秋、冬季冷涼乾燥氣候時間種植結球萵苣，適時施適量肥料與土壤改良管理，期能獲得最佳生產產量與品質。



▲定植方式採兩排交叉種植，左右兩株以一前一後錯開種植

作物生長之三要素肥分可依據種植田區之土壤肥力分析數(據)值資料，再配合結球萵苣生育期養分需求，推薦適量要素量，並適時提供肥料配方再配合施肥方法，以少量多次施肥之原則，觀察結球萵苣植株生長情形，調整肥料用量，以發揮最大肥效，使結球萵苣維持穩定生長及產量與品質。肥料養分除被結球萵苣吸收外，剩餘的肥料要素養分殘留於土壤中。因此，合理的施肥理念，是於土壤陽離子交換能力(CEC)的緩衝能力範圍內，做到施用的肥料量與結球萵苣作物吸收量相接近，不致產生肥料過量施用或養分不足現象發生。



▲結球萵苣大面積栽培情形



▲結球萵苣幼苗植株成活生長

臺中區農業改良場免費提供土壤肥力檢測診斷服務，農民可針對作物養分需求，於前作作物收穫後或後期作種植前(尚未施肥)，依土壤採樣準則採土壤送驗，以瞭解農田本身土壤肥力狀況，並依三要素推薦量適時調整肥料用量施用，避免過度施肥。如再持續過度施肥易造成土壤鹽分累積

產生，則採應減量肥料施用措施，以避免土壤鹽化程度持續惡化而無法種植栽培。



▲畦邊過度施肥蓄積土壤呈鹽化現象

目前農民喜歡於種植結球萵苣前一個月，每分地施用500~800公斤乾雞糞，因其屬於生雞糞，直接施入土壤後，會因醱酵產生高溫及臭味，影響作物根系生長及污染環境，如改用堆肥化含氮高之有機質肥料施用可對土壤有機質含量增加，並增進土壤中磷、鉀、鈣、鎂及其有效性，增加土壤團粒穩定性及促進土壤微生物活性。土壤微生物的功能甚廣，可增進土壤氮素來源，增加養分的有效性及養分溶解度，增進根系生長及養分吸收，分解有機物釋放養分等功能。

肥料施用管理

結球萵苣的肥料三要素推薦用量(表1)，氮素16~23公斤/分地(換算成尿素約35~50公斤/分地，或硫酸銨約76~110公斤/分地)，磷酐5~6公斤/分地(換算成過磷酸鈣約28~33公斤/分地)，氧化鉀14~18公斤/分地(換算成氯化鉀約23~30公斤/分地，或硫酸鉀約28~36公斤/分地)，有機質肥料每分地約800~1,000公斤或植物渣粕每分地約400~600公斤。施肥方法為有機質肥料全量，於整地種植前



▲合理施肥結球萵苣生長情形

10~15天施用並翻耕入土壤中，並經土壤微生物分解釋放出氮素。於施基肥施100%磷肥5~6公斤/分地(過磷酸鈣28~33公斤/分地)、10%氮肥1.6~2.3公斤/分地(換算硫酸銨7.6~11.0公斤/分地)及20%氧化鉀2.8~3.6公斤/分地(換算氯化鉀4.7~6.0公斤/分地或硫酸鉀5.6~7.2公斤/分地)混合均勻後撒施(表2、3及4)，掩埋混入土壤中，後再作畦種植幼苗。結球萵苣定植方式係採兩排交叉種植，左右兩株以一前一後錯開種植。結球萵苣生育期間短，生長迅速，應施用速效性肥料促進生長，追肥施用之氮鉀肥溶解性高易流失不宜過量施肥。氮鉀肥分3次施用，幼苗於定植後7、20及35天，分別施氮肥20%、35%及35%；鉀肥20%、30%及30%(表2)。並儘可能穴或條施入土壤中，以避免或減少肥料流失，提升肥料利用率。追肥除施用氮、鉀肥外，用尿素水溶液及硝酸鈣稀釋300~500倍，或用即溶1號(N-P₂O₅-K₂O=26-13-13%)肥料300~500倍葉面噴施。於種植5~7天後及間隔每10~14天噴施1次，生長期間噴施植株2~3次，選擇下午傍晚時間為最適宜，



▲慣行區施重肥及噴施營養液使球體生長變形



▲合理施肥之結球萵苣球體形狀完整

表1 結球萵苣三要素推薦量 (公斤/分地)

	氮素(N)	磷酐(P ₂ O ₅)	氧化鉀(K ₂ O)	有機質肥料
推薦量	16~23	5~6	14~18	800~1,000

結球萵苣定植後約40~50天左右成熟採收，本試驗區之合理施肥示範區肥料總量465公斤/公頃 (N-P₂O₅-K₂O=231-54-180公斤/公頃) 用量之結球萵苣產量為5,189公斤/分地，農民慣用施肥區肥料總量606公斤/公頃 (N-P₂O₅-K₂O=308-86-212公斤/公頃) 之產量5,192公斤/分地，產量相近似，但因農民慣用之肥料量增加141公斤/公頃之三要素量施用，疑似過度施肥及

表2 結球萵苣施肥時期及分配率 (%)

要素別	基肥	第1次追肥 (種植後 約5~7天)	第2次追肥 (種植後 約17~20天)	第3次追肥 (種植後 約27~30天)
氮素(N)	10	20	35	35
磷酐(P ₂ O ₅)	100	—	—	—
氧化鉀(K ₂ O)	20	20	30	30
有機質肥料	100	—	—	—

表3 結球萵苣施用三要素肥料推薦用量 (公斤/分地)

要素別	總量	基肥	第1次追肥 (種植後 約5~7天)	第2次追肥 (種植後 約17~20天)	第3次追肥 (種植後 約27~30天)
氮素(N)	16~23	1.6~2.3	3.2~4.6	5.6~8.1	5.6~8.1
磷酐(P ₂ O ₅)	5~6	5~6	—	—	—
氧化鉀(K ₂ O)	14~18	2.8~3.6	2.8~3.6	4.2~5.4	4.2~5.4

另噴施營養溶液造成結球萵苣之球形變成傾斜一邊，賣相不佳。

結語

結球萵苣以生食為主，故必須注意清潔栽培，因此，灌溉水質清潔需零污染，使用堆肥必須完全腐熟堆肥化之有機質肥料。萵苣根系淺根性不耐乾旱，生育期間應適度灌溉，畦面保持濕潤，以利植株生長。如有任何關於萵苣蔬菜合理化施肥之問題，歡迎來電洽詢臺中區農業改良場土壤肥料研究室，電話04-8523101轉310或311。

表4 結球萵苣施用單質化學肥料量 (公斤/分地)

肥料別	基肥	第1次追肥 (種植後 約5~7天)	第2次追肥 (種植後 約17~20天)	第3次追肥 (種植後 約27~30天)
硫酸銨(N 21%) (或尿素N 46%)	7.6~11.0 3.5~5.0	15.2~21.9 7.0~10.0	26.7~38.6 12.2~17.6	26.7~38.6 12.2~17.6
過磷酸鈣(P ₂ O ₅ 18%)	28~33	—	—	—
氯化鉀(K ₂ O 60%) (或硫酸鉀K ₂ O 50%)	4.7~6.0 5.6~7.2	4.7~6.0 5.6~7.2	7.0~9.0 8.4~10.8	7.0~9.0 8.4~10.8

表5 結球萵苣施用複合肥料量 (公斤/分地)

肥料別	基肥	第1次追肥 (種植後 約5~7天)	第2次追肥 (種植後 約17~20天)	第3次追肥 (種植後 約27~30天)
39號複肥(12-18-12%)	27.8~33.3	—	—	—
1號複肥(20-5-10%)	—	—	28.0~40.5	28.0~40.0
5號複肥(16-8-12%)	—	10.0~14.4	—	—

*追肥也可選用即溶1號肥料 (26-13-13%) 稀釋300~500倍噴施於畦面植株