

設施葉菜類蔬菜合理化施肥

羅秋雄

桃園區農業改良場

葉菜類生育期短，大部分農民都認為肥料施用越多蔬菜生長越好，這不但使生產成本大幅提高，而且加速土壤劣化。因此，適時適量的施用肥料，將可維持土壤良好生產力，並可防止連作問題產生。

設施栽培為國內葉菜類蔬菜主要生產方式之一，因設施栽培可控制蔬菜生產環境，避免遭受夏季豪雨侵襲，阻止部分害蟲侵入為害，並可提高冬季設施內溫度，而達到蔬菜生產期調節及穩定蔬菜產量與提高品質的目的。然而，也因設施栽培土壤缺少長期及大量的雨水淋洗，農民又慣用過量的肥料，且在連續高複種指數情況下，經常會出現土壤中無機鹽類(鹽分)的累積、養分不平衡、重金屬累積、硝酸鹽含量過高及病蟲為害加劇等問題，影響蔬菜產量及品質。因此，為提供良好的短期葉菜設施栽培環境，首先應重視土壤肥培管理，尤其應採合理化施肥措施，以提高短期葉菜產量及品質，並降低施肥成本。

一般葉菜類蔬菜生長適宜的土壤pH值(酸鹼度)為5.6~6.8間，pH值低於5.5時，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石粉) 1~2公噸，犁入土中與土壤充分混合，經種植數作後(約6個月)再測定土壤pH值，若仍未達適宜值時，應再施用同量的石灰資材，直至土壤pH值達適宜範圍為止。

設施栽培土壤缺少大量雨水淋洗，在農民過量施肥情況下，土壤經常會出現鹽分累積及養分不平衡情形，而影響蔬菜的生長。俗語說“預防重於治療”，建議農友採用下列幾項原則及方法進行土壤管理，以達到預防的效果：

- 一、定期採取土壤樣品送改良場分析，並依據推薦的方法管理土壤及施肥。
- 二、選用粗質且肥分低的有機質肥料。
- 三、肥料應選用氮肥高而磷及鉀肥低的種類或配方。

四、雞糞、豆粕、魚粕及動物殘體製成的高肥分有機質肥料，不可過量及長期連續施用。若遇土壤鹽分已累積過量情況時，可採取下列措施加以改善：1.浸排水或雨季時掀開塑膠布雨水充分淋洗。2.深耕或客土。3.刮除0~5公分的表土。4.種植耐鹽或綠肥作物吸收土壤中過量的鹽分，並移除植株供其他田區當綠肥之用。詳細改善方法請洽詢轄區農業改良場。

主要短期葉菜氮素(N)、磷酐(P_2O_5)及氧化鉀(K_2O)施肥推薦量及換算為5號複合肥料用量如附表所示(單位：公斤/公頃)，惟設施內施用的肥料較不易流失，宜採低量施用為原則。土壤肥力分析結果若有磷及鉀肥累積過量時，可連續數作僅施用尿素或硫酸銨肥料補充氮肥，不需施用磷及鉀肥，以避免土壤鹽分累積，每公頃施用量可依肥料量(公斤)=要素量(公斤)×(100÷肥料要素含量%)計算式換算而得。如萵苣每公頃施用氮素100公斤，尿素施用量=100×(100÷46)=217公斤，或硫酸銨施用量=100×(100÷21)=476公斤。

細質地土壤(粘質土)全部肥料量可當基肥1次施用，但粗質地土壤(砂質土)宜分為基肥及追肥各施用1/2量，或分為基肥及2次追肥各施用1/3量。基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤分混合，追肥採撒施，撒施後應酌量噴水減少肥料附著於葉片上。施用之肥料種類如為單質肥料時，磷肥全量應於基肥時1次施用，氮及鉀肥則等量於基肥及追肥時施用。

以有機質肥料取代或部分取代化學肥料時，有機質肥料施用量可依下列簡易公式估算而得；有機質肥料施用量(公斤)=氮肥推薦量×(100÷堆肥乾物中氮素成分)×(1÷堆肥乾物含量%)×2.0或1.25。例如葉萵苣化學肥料推薦量為氮素100公斤/公頃，選擇施用雞糞堆肥，氮素、磷酐及氧化鉀含量分別為2.3%、2.0%及1.8%，水分含量為30%， $100 \times (100 \div 2.3) \times (1 \div 0.7) \times 1.25 \div 7,700$ 公斤/公頃，因此，葉萵苣完全施用有機質肥料情況下，每公頃施用雞糞堆肥約7,700公斤，若半量施用化學肥料，則雞糞堆肥施用量應減半。

表 1. 短期葉菜三要素施用推薦量

| 葉菜種類 | 氮素(N) | 磷酐(P ₂ O ₅) | 氧化鉀(K ₂ O) | 換算為5號複合肥料用量 |
|------|---------|------------------------------------|-----------------------|-------------|
| 萵 苣 | 100~120 | 50~100 | 90~120 | 625~750 |
| 菠 菜 | 150~180 | 90~120 | 120~150 | 940~1,125 |
| 空心菜 | 120~180 | 50~90 | 100~150 | 750~1,125 |
| 茼 蒿 | 140~150 | 90~110 | 100~140 | 875~940 |
| 小白菜 | 120~180 | 90~120 | 120~150 | 750~1,125 |
| 莧 菜 | 120~180 | 90~120 | 120~150 | 750~1,125 |



設施栽培長期過量施肥容易造成土壤鹽分累積，而影響蔬菜生長



合理化施肥可保土壤健康，並可提高蔬菜產量及品質