

土壤性質對落花生生育及產量的影響

林慶喜

落花生為花蓮縣的主要雜糧作物之一，栽培面積約 6,000 公頃，由於春作的產量高於秋作，因此除少數為留種供翌年春作繁殖用而行秋作外，一般栽培多數集中於春作。目前在花蓮縣的主要栽培品種有台農 5 號、台南選 9 號、台南 10 號及台南 11 號，公頃平均產量為 1,426 公斤，比落花生的主要栽培地區雲林縣之平均公頃產量 1,607 公斤減少 11%，比全省平均產量 1,569 公斤減少 9%，可見花蓮縣熟落花生產量偏低。其原因除受氣候條件，病蟲害為害外，土壤性質亦為限制因子之一，現將土壤性質與落花生生育及產量的關係，簡述如下。



施用硫黃與硫酸亞鐵防治落花生葉片黃化症之效果

一、土壤質地：

落花生開花後 5~6 天，子房的先端開始在葉腋外出現，再經 4~5 天時子房柄的先端侵入地下，地下侵入後 5~6 天子房柄的伸長停止，子房開始肥大，因此開花後到子房開始肥大，因此開花後到子房開始肥大約需二個禮拜。子房侵入地下後 30 天左右達到最大，90 天左右成熟。由於落花生開花後子房柄伸長而於地下結實，因此不祇要考慮土壤生產力，並且要考慮子房柄侵入，肥大和收穫的難易，莢的顏色和莢果的品質等各種條件的適合問題。在砂土栽植落花生因地溫高，促進生育而開花期早，開花數多，子實重較重，結莢極為良好，總結莢數少但完熟莢多，充實度及品質優良。壤土則總結莢數最多，完熟莢多，但未成熟莢亦多，品質較劣。砂質壤土則介於砂土與壤土之間。在重黏土栽植落花生則結莢少，莢果先端易被污染且莢果小型，成熟時收穫掘取困難，容易發生白絹病，種子含油量較低，產量較低。雖然在砂土栽培落花生的成績不錯，但土壤不易保持水分且土壤肥力較貧瘠，因此落花生以砂質壤土最適宜。

二、土壤反應：



強酸性土壤施用消石灰加礫砂可矯正落花生莢果不飽滿或空莢的現象

一般而言，土壤愈酸時有害的鋁的溶出愈多，集積於根部的先端而阻害根的發育，另外氫離子濃度增多，間接地阻害作物對鹽基的吸收，鹽基類的有效性降低，特別是溶出鋁離子和鐵離子與施肥之可溶性磷酸相結合而成難溶解性的磷酸鋁及磷酸鐵而不被作物所吸收利用，同時鈣和鎂等有效鹽基類不足，阻害生育和結實，導致落花生產量及品質降低，因此必須矯正土壤酸度。落花生較適宜的土壤 PH 為 5.5~5.6，因此土壤 PH 在 5.5 以下必須施用含鈣資材以提高土壤 PH 值。目前市面販賣的含鈣資材有 1.生石灰 2.消石灰 3.矽酸爐渣 4.苦土石灰 5.石灰石粉 6.SH 土壤改良劑等，但以經濟效益而言，以施用消

石灰或矽酸爐渣為宜，至於其施用量應根據土壤 PH 的測定而決定，因施用量過少則效果不彰，施用量過多可能造成 PH 過高而影響某些微量元素的有效性如鐵、錳、鋅，反而有害。一般而言土壤 PH5.3 5.5 應施用消石灰 1.5 噸，PH5.0 5.2 則為 2.3 噸，PH4.7 4.9 則為 3 噸，PH4.6 以下則為 3 3.8 噸，如施用矽酸爐渣則為消石灰用量再加 0.5 噸。消石灰或矽酸爐渣應於播種前約一個月前撒施並予耕犁使與土壤充分混合，以便有充分的時間中和酸性。施用消石灰或矽酸爐渣除降低土壤酸鹼度外，亦可提供鈣給土壤。充分的有效性鈣含量對落花生產量和品質相當重要，缺鈣會造成莢果不充實飽滿或空莢或黑胚芽，鈣如輕微缺乏時會造成種子不發芽或產生衰弱或不正常形狀的幼苗。土壤缺鈣而鉀含量很高時會增加子房柄和莢果腐爛的發生。

在石灰質土壤，PH7.4 以上最易導致落花生缺鐵的發生，其症狀為植株矮化、生育受阻、分蘖少、根瘤減少、根短而變少、種仁小而輕、新葉葉脈間黃化。但如果缺鐵嚴重時則葉脈中的葉綠素消失而整個葉子變白、莢果產量降低。土壤缺鐵施用含有硫酸亞鐵的肥料並無效果，因為能迅速將溶解性的鐵變為無效性的狀態而不被落花生的根群所吸收利用。目前防治落花生缺鐵黃化症的最有效方法為條施硫黃粉 1 1.5 噸 / 公頃於播種溝下方，並與土壤充分混合，再覆土播種。其目的在於酸化土壤以降低土壤 PH 值，增加鐵的有效性。

三、土壤水分：

落花生的根很顯著地具有遺傳上的特性，在無障礙物的土壤能使根長得很深和吸取深處的水，因此在乾旱期間，較底部的根能繼續向下往有水分的地方伸長，既使地上植株的生長可能停止，結果其根之長度比有灌溉的落花生的根為長，一般根的全長，表土 15 公分內佔 39%，30 公分內佔 55%。土壤水分缺乏時，降低節間長度的程度遠比減少節數的程度為大，繼續缺水造成葉較少和較小，此後水分充分供應，葉仍保留乾燥形態的葉子，但新葉的發育則顯現正常。

在營養生長期的最初七星期缺水時主要減少落花生的營養生長，因此時花很少，子房也很少，但在開花盛期或剛在開花盛期前缺水則開花最受影響。在莢果形成期莢果增多期以及莢果充實期均為落花生對缺水最敏感期，所以在此時期灌溉至為重要，因此時期落花生達到最高用水和蒸散的時候，在此期間，如結莢部位土壤缺水時則降低子房的穿透和莢果形成，因缺水而使莢果吸收鈣被抑制造成空莢、兩子房室之莢果較少，殼及種子的鈣含量降低。同時因土壤和植物體水分潛勢都低，植物膨壓降低到子房的伸長、莢果擴大和莢果增加受到抑制，另外降低光合作用而限制莢果數的增加和減少最後產量。

過度和過於頻繁的灌溉或降雨，於莢果生長後期可能降低產量，特別在較黏重土壤或排水不良的土壤。

水供應速率應注意，如果較其能滲透到土壤的速率快時則土壤將流出四面造成沖蝕和植物營養的損失。現將各種土壤滲透（公分 / 小時）範圍列出如下，砂土 2.5-25；砂質壤



土壤乾旱落花生缺水引起之萎凋情形

土 1.3 ~ 7.5；壤土 0.75 ~ 2.0；黏質壤土 0.25 ~ 1.5；粉質黏土 0.02 ~ 0.5；黏土 0.13 ~ 1.0，顯然，較黏重的壤土和黏土需要比砂土的水分灌溉速率慢。土壤剖面貯藏植物有效性水的數量與滲透率成反比，對全有效水（公分／公分）能被貯藏保存的範圍依土壤質地而不同，砂土 0.07 ~ 0.1；砂質壤土 0.09 ~ 0.15；壤土 0.14 ~ 0.19；黏質壤土 0.17 ~ 0.22；粉質黏土 0.18 ~ 0.23；黏土 0.20 ~ 0.25，因此在黏土 25 公分深，有效水大於 6 公分能夠被貯藏而在砂土 25 公分深，祇 2.5 公分能被貯藏。落花生灌溉的標準，無論何種土壤均為土壤水分潛勢在-0.25 至-0.5 巴時需要灌溉。