

談番茄茄尻腐病發生預防方法

文圖／戴振洋

研究顯示鈣與番茄尻腐病關係密切，而栽培環境的溫度、土壤水分、空氣濕度、鹽度和營養元素之間的拮抗作用等均會影響鈣運移至果實。此外，品種之間對鈣的吸收亦有所差異，相對的對番茄尻腐病的發生率亦有所不同。如何避免番茄缺鈣的發生呢？因從下列影響番茄吸收因子加以探討及預防。



▲ 適當的補充鈣肥，可減少番茄尻腐病的發生



▲ 品質優良的番茄果實

品種：不同品種之間，對鈣的吸收能力也不相同，有些品種在缺鈣環境生長，仍具有較高的吸鈣能力，降低尻腐病的發生。通常容易發生尻腐病的番茄品種，其吸水及吸鈣能力較差，果實生長速率快，鈣轉移到果實遠端組織中運輸能力差，果實較大，抗逆境能力弱。

鈣的類型：常用於噴施在植物上的鈣製劑有 CaCl_2 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 等，其中以 CaCl_2 是最容易進入果實的劑型。濃度以 0.5-0.65% 氯化鈣（ CaCl_2 ），在幼果期時噴施葉面效果最佳。

溫度：鈣進入植物之速度受溫度影響最大，在栽培環境中溫度的影響，根溫於 14~26°C 範圍內，隨著溫度的增加，鈣的吸收則增加；超過了這個範圍，鈣的吸收反而有減少的現象。尤其在夏季番茄尻腐病的發生，除了植株對鈣的吸收有減少外，高溫亦引起植株體內，鈣向果實遠軸端的胎座及心室的運輸減少，不能滿足細胞迅速生長所需大量鈣所導致，這些也是受溫度影響生理代謝致使尻腐病的發生。

離子的拮抗作用：營養元素之間的交互作用是影響番茄對 Ca 吸收之重要因子。如 Ca^{+2} 對 K^+ 、 Mg^{+2} 之間的拮抗作用；當 Mg^{+2} 或 K^+ 濃度增加時，則對

Ca^{+2} 之吸收會減少。此外， NH_4^+ 會與 Ca^{+2} 競爭使鈣素之吸收量降低。儘量維持營養元素之間適當的比例，如 K^+ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 Mg^{+2} 及 Ca^{+2} 等平衡，能減少番茄尻腐病的發生。

土壤水分：土壤溶液中之鈣主要以質流方式到達根系，且鈣的吸收大多利用非共質體途徑，藉著蒸散流經由木質部的上升之質流過程進行，因此適當的水分含量，有助於鈣的吸收量增加。此外空氣濕度較高時，葉片蒸散速率下降，葉片與果實對水分的互相競爭力減少，隨蒸散作用運輸的鈣向葉片輸入量相對減少，而分佈到果實鈣含量則顯得增加，降低了番茄尻腐病的發生。

適當施用鈣肥：因作物需求量大，利用人為施鈣肥為方式，可以提高土壤中的鈣含量，直接滿足植物對鈣的需求量。研究指出營養液中鈣濃度在 2~20g/L 範圍內，隨著溶液中鈣濃度增加，尻腐病的發生率則降低；超過了這個範圍，隨著溶液中鈣濃度增加，尻腐病的發生率反而則有增加的趨勢。另外，施用鈣肥的時機亦相當重要，一般番茄在開花後 7、8 天（部分研究顯示至 21 天）對鈣肥供應充足與否相當敏感，故施用時期應把握黃金時期。

pH 值及 EC 值：在不同 pH 值的土壤栽培，對番茄果實鈣濃度有明顯的差異。因 pH 值高時土壤溶液中之有效鈣含量會增加，易為植物吸收，而 pH 值低時，鈣易被土壤膠體吸附。研究指出高 EC 值會降低根吸水和吸鈣能力，當 EC 值由 5 mS/cm 提高到 10 mS/cm，番茄果實鈣的輸入和分佈急劇下降，番茄尻腐病就大量的發生。

近年對鈣的研究已著重於植物體內再移動性，降低鈣離子的貯存或被固定，因鈣離子在老葉中與草酸、果膠結合而沉澱，一旦沈澱在某一器官後就很少或不再重新分配利用。此說明了雖然果實局部缺鈣而導致尻腐病的發生，但栽培環境中仍有許多影響番茄根系對鈣的吸收，以及影響鈣在番茄植體的運移與分佈等多種綜合生理因素，才導致番茄尻腐病發生的真正原因。希藉了解番茄植株對鈣的吸收、運移與其生理作用，才能進一步解決番茄缺鈣引起尻腐病之生理病害發生。



▲ 夏季栽培番茄採寬行密植，減少葉片水分蒸散，注意保持土壤水分。



▲ 番茄第二及第三果穗尻腐病發生率增加