

作物營養要素缺乏及過剩障礙 之診斷與改良

張 茂 盛

爲提高農作物之產量，充分供應作物營養所需之肥料爲唯一之手段。但是化學肥料之過量施用，極易引起土壤酸化，流失或鹽分累積等現象，而發生各種生理障礙，因此明顯影響到作物產量和品質。作物的正常生長除了需有適宜的日照、溫度、空氣、水分及健康的土壤外，充足之必要養分的供應爲不可或缺。過多或不足均將抑制其正常生長。養分之供應除源自土壤外，尙需仰賴外來的施入，唯應注意土壤中養分的有效性及對作物養分吸收的影響因子氣候，土壤環境（質地、酸鹼值、土壤微生物等）。作物營養障礙發生時，會在其外表形態上出現異狀，通常發現於葉部、果實等，極易以目識辨識，但障礙輕微或不嚴重時，並無症狀顯現，需以化學方法分析診斷。茲以目識診斷法介紹各元素之缺乏症狀及其改進方法。

一、氮素（硫酸銨、硝酸銨鈣、尿素）

(一)缺乏症狀：氮素爲非常重要之元素，如不施氮肥易發生缺乏徵狀，影響葉綠素形成，葉色變淡綠色至黃色，葉片細小，嚴重時由老葉先掉落。導致樹勢衰弱，成熟期提早。如施用氮肥葉色很快就轉綠色，易與其他缺乏症判別。

(二)過剩症狀：爲提高產量一般農家均有過量施用氮肥之傾向，但過量氮肥會引起枝葉繁茂，葉片大而濃綠色，致莖葉軟弱，對外界之抗力降低，引起倒伏，折傷及病蟲害之爲害及成熟期延後等現象，另由於過量施用易使土壤酸化及鹽分累積影響鈣之吸收，在蔬菜易引起心腐

氮素缺乏症狀



氮素過剩症狀



病，在果樹會引起錳之過量。

(三)改進方法：多施用有機肥料以提高地力，氮肥之施用量依不同作物之需要量，時期作適量適期施肥。請參考農林廳編印之作物施肥手冊。生育期間如發生缺氮情形，其應急之處理方法，以尿素0.4~0.5%之溶液進行葉面噴施或將尿素溶解於水灌注於根群生長處，約4~6日即可恢復。如發生氮素過剩時，以間斷灌排水將過多氮肥沖洗流出，或施用新鮮之有機物消耗土壤中之氮素。

二、磷酸（過磷酸鈣）

(一)缺乏症狀：磷酸為扮演作物生命現象的重要元素，可促進根的生長，促進開花及結實。一般磷之缺乏在植物症狀上比較不易顯象。但如有經驗者尚可辨別，如葉面光澤不佳，呈暗濃綠色莖細小，根部發育不良，下葉呈紫色等。影響磷吸收之元素有鉀、鐵、鋅及銅等。

(二)過剩症狀：磷過剩之症狀亦不易顯現，但可能誘發鐵鋅及銅之缺乏。

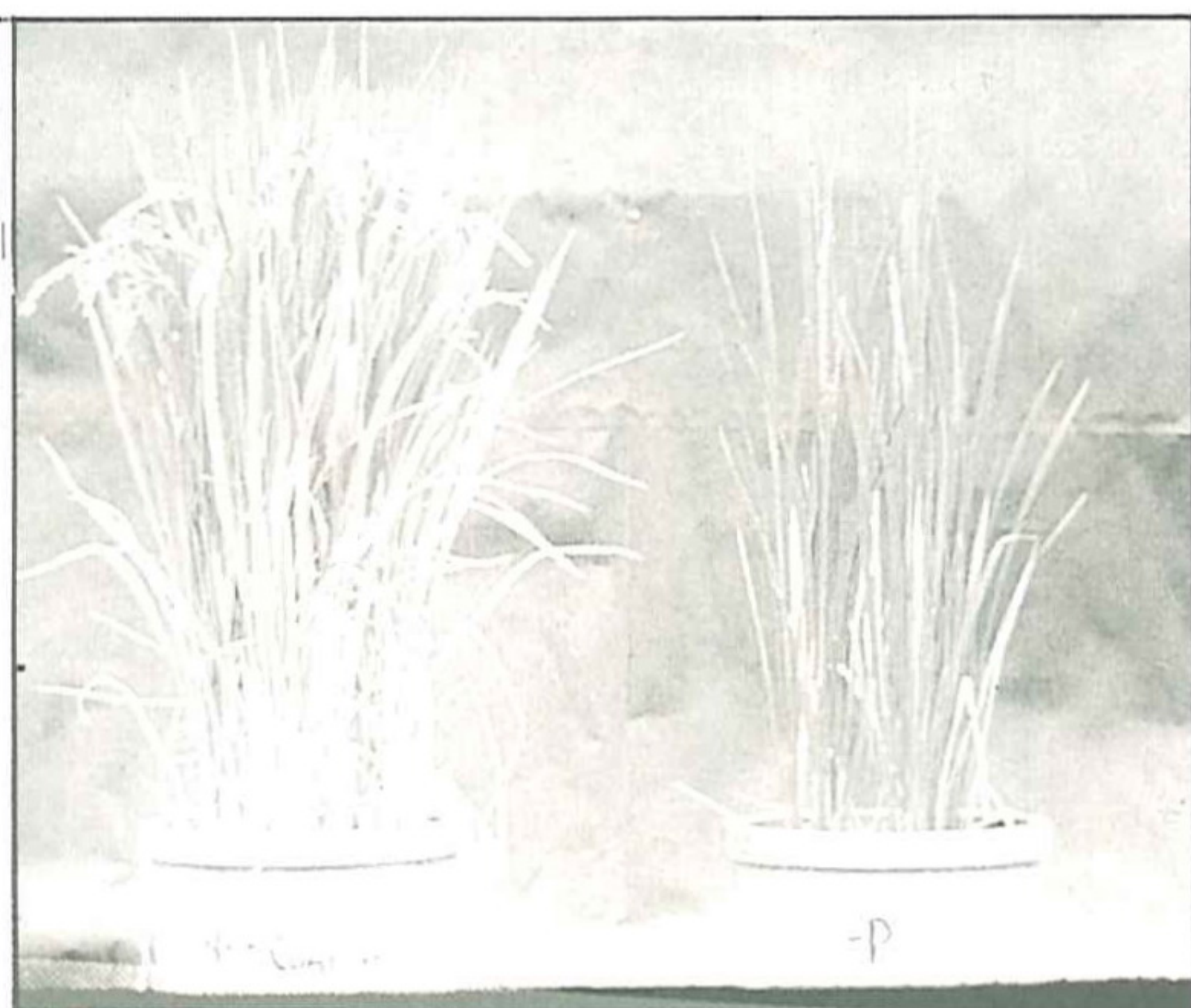
(三)改進方法：各種作物磷肥需要量不同應

依據土壤分析結果並參考作物施肥手冊推薦。生育期發生缺乏症之應急處理，以磷酸一氫鉀或磷酸一氫鈣0.3~0.5%之溶液行葉面施肥。磷肥在土壤中極易被鐵、鋁固定，在石灰含量高之土壤易被鈣所固定。故施用過磷酸鈣時能與有機肥料混合後以條施在作物根系旁以提高施肥效果。如土壤中磷含量過多，因對作物之影響不大。可停止施用一段時期後再依據土壤分析結果推薦。

磷酸缺乏症狀



磷酸過剩症狀



三、鉀（氯化鉀，硫酸鉀）

(一)缺乏症狀：鉀與作物體之糖合成與糖分解及運移有關。作物缺鉀時，老葉尖端黃化，逐漸由葉緣而向內擴大，再變褐色焦枯狀。影響鉀吸收之元素有氮、鈣、鎂等元素。

(二)過剩症狀：鉀肥被作物過量吸收會破壞其他養分之間的平衡，抑制鈣、鎂及氮之吸收。鉀肥施用過量會導致柑桔的葉片硬化，枝條伸長不良，樹體矮化，果皮粗糙及著色不良影響品質。

(三)改進方法：各種作物之鉀肥需要量不同，應依土壤速測結果及參考作物施肥手冊推薦適當用量且應分施。作物生育期中發生鉀缺乏症狀時，以磷酸一氫鉀0.3%溶液行葉面施肥或每分地依作物

之不同施用3—7公斤。果樹在果實肥大期需要較多量之鉀肥，因此在分施中分配量要多。



鉀缺乏症狀



鉀過剩症狀

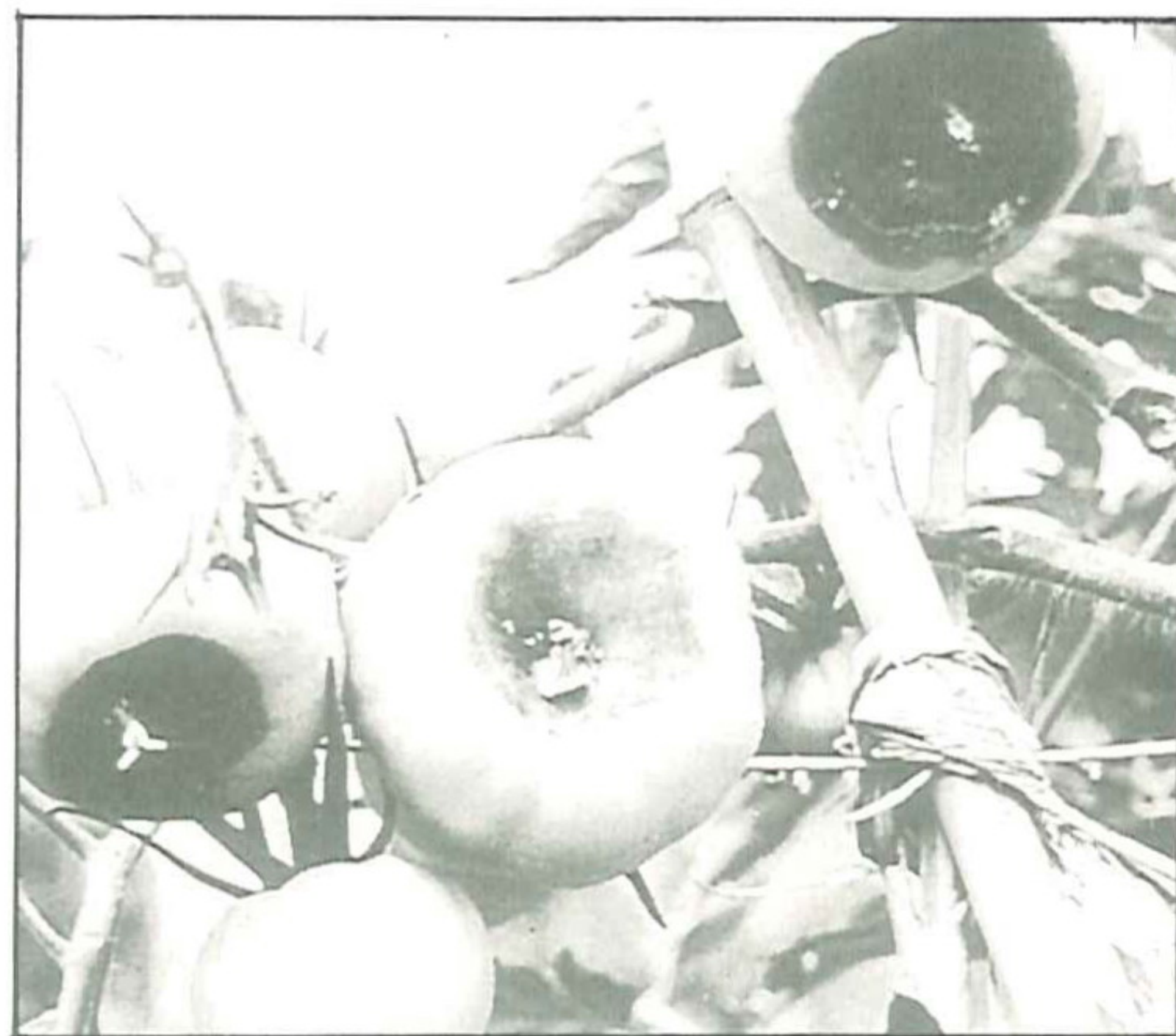
四、鈣（石灰，白雲石粉，石膏）

(一)缺乏症狀：鈣在植物體內可中和有機酸，有助碳水化合物及糖之移動。鈣在植體內移動性很差，缺鈣時老葉正常，但新葉及新根無法生長，新葉扭曲，葉尖白化，繼之變褐色而枯死。番茄缺鈣時果實發生尻腐病，蔬菜發生心腐病等。影響鈣吸收之元素，有氮，鉀，鎂等。

(二)過剩症狀：鈣過剩無特殊症狀，但有抑制錳、鐵、鋅及硼之吸收。

(三)改進方法：作物發生鈣缺乏症狀時，用氯化鈣0.3~0.5%或磷酸一氫鈣0.3%之水溶液行葉面施肥，或以每分地用5.0~8.0kg之石灰加水成水懸液灌入株間。鹼性土壤或石灰質肥料施用過量時，施用生理酸性肥料如硫酸銨、硫酸鉀等，或硫黃粉每分地20公斤，全面撒施，並與土壤充分混合。多次行灌溉將土壤中鹽基淋洗排出。一般酸性土壤改良之前，先行測定土壤酸鹼度，由改良場推薦石灰資材用量。（待續）

鈣缺乏症狀



鈣過剩症狀

