

滴灌系統維護手冊 — 酸處理

酸處理	-----	2
有機養液灌溉	-----	5
有機栽培酸處理	-----	6

酸處理

酸可用於溶解，防止及/或分解鹽類、碳酸鹽、磷酸鹽及氫氧化物等。



注意

酸處理對大多數有機物質無效。

安全性



酸危害

酸處理不當時可能導致嚴重傷害甚至死亡。也可能損壞作物、土壤、環境及灌溉系統。

- 應將酸加入水中，不可將水加入酸中。
- 避免接觸眼睛，眼睛接觸到酸可能導致失明。
- 避免接觸皮膚，皮膚接觸到酸可能會燒傷。
- 調酸時應著防護衣：眼鏡、手套、面具、長衣長褲、長袖襯衫及完全包覆的工作鞋。
- 避免吞咽和吸入，吞咽或吸入酸液的煙霧可能會致命。
- 酸處理時，應避免獨立作業，以便意外發生時進行緊急措施。
- 酸處理時保持現場淨空。所有未經授權的人員遠離處理區域。

將酸注入系統

為了將酸注入系統，必須進行下列步驟：

- 確認注入泵是耐酸性且具有足夠能力進行這項任務。



注意

酸對鋼、鋁、石棉、水泥等具有很強的腐蝕性。PE及PVC管耐酸性。在制定處理計畫時必須考慮些因素。

- 開始處理之前，使用最大流量徹底沖洗所有系統元件。



注意

為了保護系統不被損壞，使用酸之前沖洗系統是不可或缺。

- 在設定的處理時間內將酸注入灌溉系統中以達到需要的濃度。
- 關閉注酸泵浦。
- 持續灌溉清水一段時間。
- 每次使用後以清水沖洗注酸泵浦。

酸濃度

加到灌溉水中的酸濃度視酸種類及其含量而定。



注意

酸是必須不含不溶性雜質的，如石膏、油…等。

建議酸濃度

酸	濃度	建議處理後的濃度
鹽酸	33%	0.6%
磷酸	85%	
硝酸	60%	
硫酸	65%	

如果所使用的酸濃度與上表不同，依據上表中的濃度進行調整。
當使用不同的初始濃度時進行計算：

範例

使用**98%**硫酸。處理後的濃度應為多少(X)?

$$X * 98\% = 0.6\% * 65\%$$

$$X = (0.6\% * 65\%) / 98\% = 0.4\%$$

注酸程序建議

防止水中低溶解度鹽類產生水垢：

- 連續或定期降低水的pH值
- 依據水質決定pH值

建議用酸滴定法計算所需的pH值。

決定酸滴定曲線或表

所需設備

- 酸
- pH劑或石蕊試紙
- 水桶
- 10公升灌溉水

步驟

1. 將10公升灌溉水加入水桶
2. 紀錄pH值
3. 加1cc並充分混合溶液
4. 紀錄pH值
5. 重複步驟3及4直到pH值達到需求



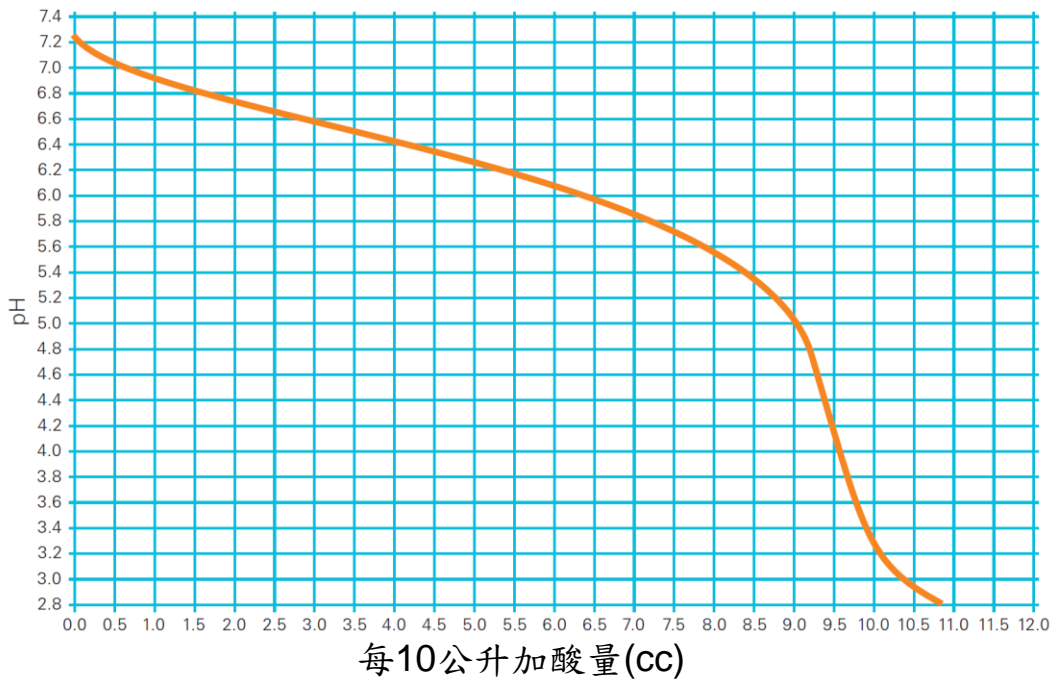
注意

如果pH值變化劇烈，建議稀釋酸液或加大水量。

6. 依據紀錄數值建立曲線或表格
7. 此結果將提供每公升水要加入多少酸(近似值)才能達到需求pH值
8. 每10公升水加1cc酸 = 每噸水加1公升酸



範例 鹽酸(33%)滴定曲線



溶解灌溉系統中低溶解度的鹽垢

建議酸濃度為0.6%。為達到0.6%的需求，每噸水加入1公升酸液，靜置10分鐘。



注意

為確認處理有效，最遠端的pH值應小於3至少維持3分鐘。



範例

- 設備流率：50m³/h
- 酸需求量：50公升
- 注入時間：10分鐘



注意

如果注入泵規格低於需求，將無法於需求時間內將需要的酸注完，必須增加額外的注入泵。如果泵浦規格大於需求，在酸液桶中加水，確保注入時間達10分鐘。

有機養液灌溉

滴灌系統施用有機肥要特別注意。

- 有機液肥通常不溶於水且含有高濃度懸浮物，可能導致沉澱造成灌溉系統的危害。
- 應避免混合使用有機肥，且必須保證溶液的配製。
- 有效率的過濾及系統維護是成功的先決條件
- 當使用有機肥料時，系統沖洗及消毒處理是不可或缺的，以確保系統的使用壽命。

允許使用於滴灌系統有機肥(部分清單):

- 鳥糞(海鳥糞)及尿液
- 胺基酸(畜皮組織水解酶)
- 腐植酸

有機養液配製

固體有機肥必須以正確的濃度溶於水，例如：

- 鳥糞肥與水混合比為1:10
- 溶液必須靜置一段時間(7-10天，視季節及產品品質而定)，直到溶液沒有懸浮物為止
- 母液桶的抽取點至少離底部40公分以上，以避免抽到沉澱物
- 母液桶的沖洗閥必須位於底部，以充分沖洗沉澱物
- 母液桶的沉澱物可以施用到田間



警告

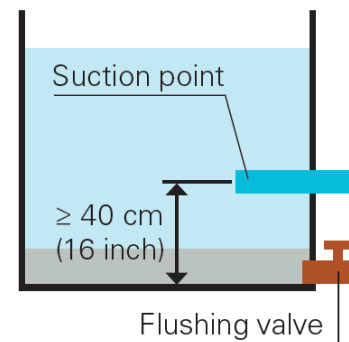
有機肥不應該與化學肥料合併使用



範例

如果腐植酸與化學肥料同時使用，會產生絮凝物。

腐植酸 + 氮或鉀或鈣 = 絮凝物 => 堵塞!!



另一個常見的問題是微生物的生長及注入。系統注入有機肥容易產生細菌性淤泥，會導致滴頭堵塞。



注意

避免將有機肥混入母液桶。

有機肥注入系統前必須過濾。有機肥注入點必須位於主過濾器之前以避免堵塞。

有機栽培酸處理

允許在有機栽培用的酸種類：

- 醋酸
- 檸檬酸
- 草酸
- Para – acetic

視當地標準可以使用氯、過氧化氫等，進行消毒/氧化。

每個國家對有機農業都有認證機構依據相關規定進行驗證。