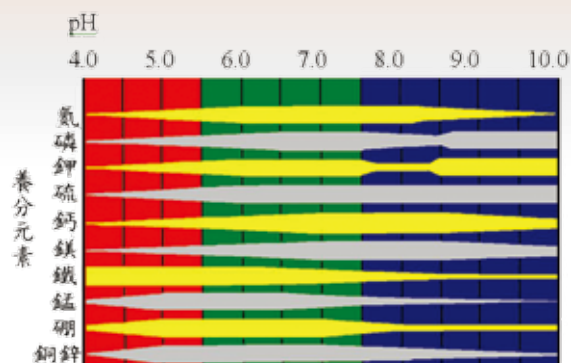


解度過大而造成傷害。

在pH值低時，土壤內之鹽類，例如碳酸鹽、硫酸鹽及磷酸鹽更易溶解，使植物根部更易吸收。而微生物對有機物質的分解作用也可產生氨和二氧化硫，它們在土壤內氧化後亦形成強酸。在乾燥地區，岩石風化而釋放出礦物元素，促使土壤內之pH值增高。

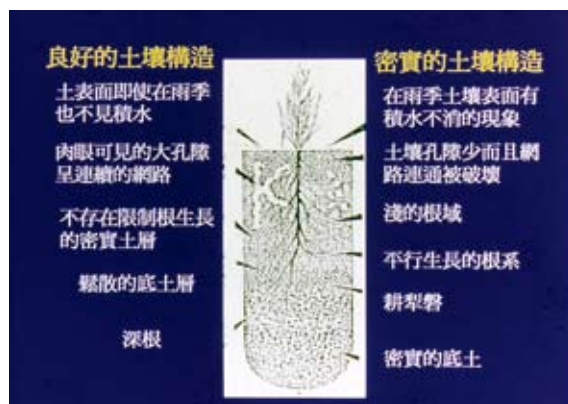
酸性土壤對大部分作物而言，會產生抑制生長及造成品質變劣的現象。一般而言，土壤pH值低於5.5即稱酸性土壤，必須進行改良，可將鹼性的石灰質材施入土壤以提昇土壤pH，同時間接地增進土壤中養分的有效性及有益微生物的活性，為所有酸性土壤改良方法中最經濟實惠者。而石灰資材的施用對強酸性土壤改良之效果，深受資材的品質、施用量、土壤pH緩衝能力、施用方法及施用時期的影響。石灰資材的品質可由其中和土壤酸度的能力來評估，而此中和效果又由石灰資材的化學組成之鹼度和粒徑分布(或稱細度)來決定。石灰資材在中和土壤酸度的潛力往往以石灰石粉的相對鹼度來表示，其中相對鹼度愈大者，中和酸度的潛力也愈大，所需施用量亦愈少，中和土壤酸度常用石灰資材有石灰石粉(碳酸鈣)、生石灰、消石灰、苦土石灰、氧化鎂、氫氧化鎂、瀘渣等。石灰資材中所含陽離子和陰離子的種類為決定鹼度高低的決定因子，而石灰資材愈細者在單位體積內可發揮中和酸度效應的表面積愈大，所以效果愈佳。一般而言，我們可藉助以下的簡則來決定土壤的石灰需要量如表一(以改良20公分土層厚度估算)。



▲ 土壤內土壤酸鹼度對礦物營養元素有效性的影響。顏色面積的寬度表示營養元素對植物根部有效性的程度(根據Lucas等, 1961)。

表一、石灰石粉(碳酸鈣)的施用量
(公噸/公頃)

pH	砂土及壤質砂土	砂質壤土	壤土	坊質壤土	粘土	有機土
4.5增至5.5	0.7	1.2	1.8	2.8	3.7	8.2
5.5增至6.5	1.0	1.7	2.4	3.5	4.7	8.5



4. 打破犁底層

農田土壤由於水旱田利用及重型農機的使用，土層易緊密形成壓實層，導致排水和通氣不良，不利於作物營養吸收及根系之伸展，進而阻礙作物之生育及降低產量。本示範利用深耕機械將壓實層打破，且添加有機質肥料，降低土壤壓實程度，可增進土壤肥力及微生物

活性，促進作物生育。有效土層是指作物根系能自由生長之良好物理性的土壤厚度。

5. 生物性肥料

作物養分補充，化學肥料一直都是最佳選擇，因為它具有使用方便、價格合理且效果迅速的優點。但是在享受化肥所帶來便利的同時，應注意到過度使用所帶來的不良影響，就是眾所皆知土壤酸化及劣化問題。農友大量施用農用化學物質造成土壤劣化與污染，影響土壤微生物多樣性，使生物制衡能力降低，病蟲害增加。土壤微生物是自然界中推動各種元素循環之最基層的生物。近年來，隨著生物技術的崛起，土壤微生物所扮演的角色日趨重要。目前國內已研發應用推廣之微生物肥料有根瘤菌、溶磷菌及叢枝菌根菌等，根據試驗調查，於豆類接種根瘤菌，及瓜類作物育苗接種菌根菌之微生物肥料，可提高土壤營養分之供應及有效性，替代部份化學肥料，非但可節省肥料投入之成本，且可減緩農業生產對自然生態平衡及環境之衝擊、進而提高單位面積產量，增加農民收益。

台灣地區高經濟果樹如木瓜、鳳梨與蓮霧及蔬果作物如胡瓜、苦瓜、西瓜、洋香瓜、番茄與甜椒等，均為高磷肥之作物，一般農民栽植慣用大量的化學肥料，磷肥大部分因被土壤固定結合或流失，不但栽培成本提高，亦可能造成地下水污染，若能利用菌根菌及溶磷菌等生物肥料，可促進幼苗與植株之生長，提高移植成活率，減少肥料用量，增進作物產量與品質，達到合理化施肥之目標。

土壤微生物多樣性是生態保育的基礎，亦是減少農業災害的根本，合乎自然法則，農業才能永續。生物多樣性是永續的、無價的、無形的效益，尤其在台灣的島形地區，又是高溫、多雨、多風之多變環境。為了台灣農業永續發展，唯有重視農業土壤微生物多樣性，才能維持健康的土壤環境，亦才有健康的人類。這是一個值得政府及全民重視的課題。

6. 實施效益

農友配合本場執行農田地力綜合改善計畫，主要成效有（1）施用有機質肥料並進行酸性土壤改良，增加土壤有機質與提高肥效，減少化學肥料施用約20~30%；（2）接種菌根菌幼苗移植存活率較高，植株有較佳生長勢，不易罹病；（3）接種菌根菌與使用溶磷菌可提早開花，花朵數較多，且結果較多；（4）打破犁底層，增加有效土層深度；（5）增加產量，提昇品質。

農田地力綜合改善示範未來工作

台南區農業改良場近年來積極配合政府推動永續農業，從事「農田地力綜合改善示範計畫」推廣，其成效已於作物生產中獲得驗證。本場未來將加強辦理土壤及葉片診斷服務、合理施肥及微生物肥料示範宣導、作物肥培管理技術之改進，農業廢棄物再利用及其他有機資材之應用研究與問題土壤之改進等工作，計畫二年內完成轄區71鄉鎮市舉辦合理施肥講習會。