



行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

酪梨合理化施肥

臺南區農業改良場

作物環境課 土壤肥料研究室

潘佳辰



行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

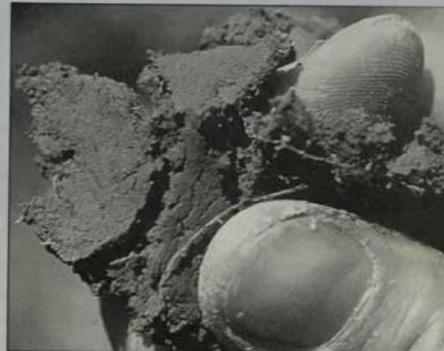
摸骨？摸土？

□ 土壤質地測定

- 吸管法
- 鮑氏比重計
- 搓土條(加水後，搓一搓)
- 雷射粒徑分析



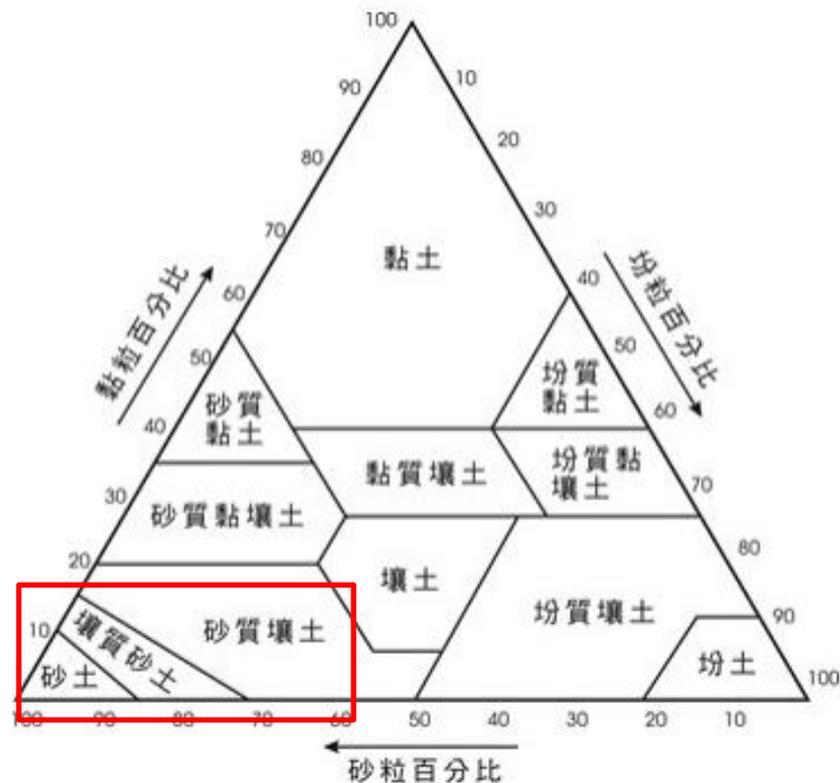
NING TEXTURE BY FEEL





土壤質地三角圖

- 土壤質地，關係到肥料施用量及次數。
- 黏土施肥量需較沙土施肥量減少30-50%。



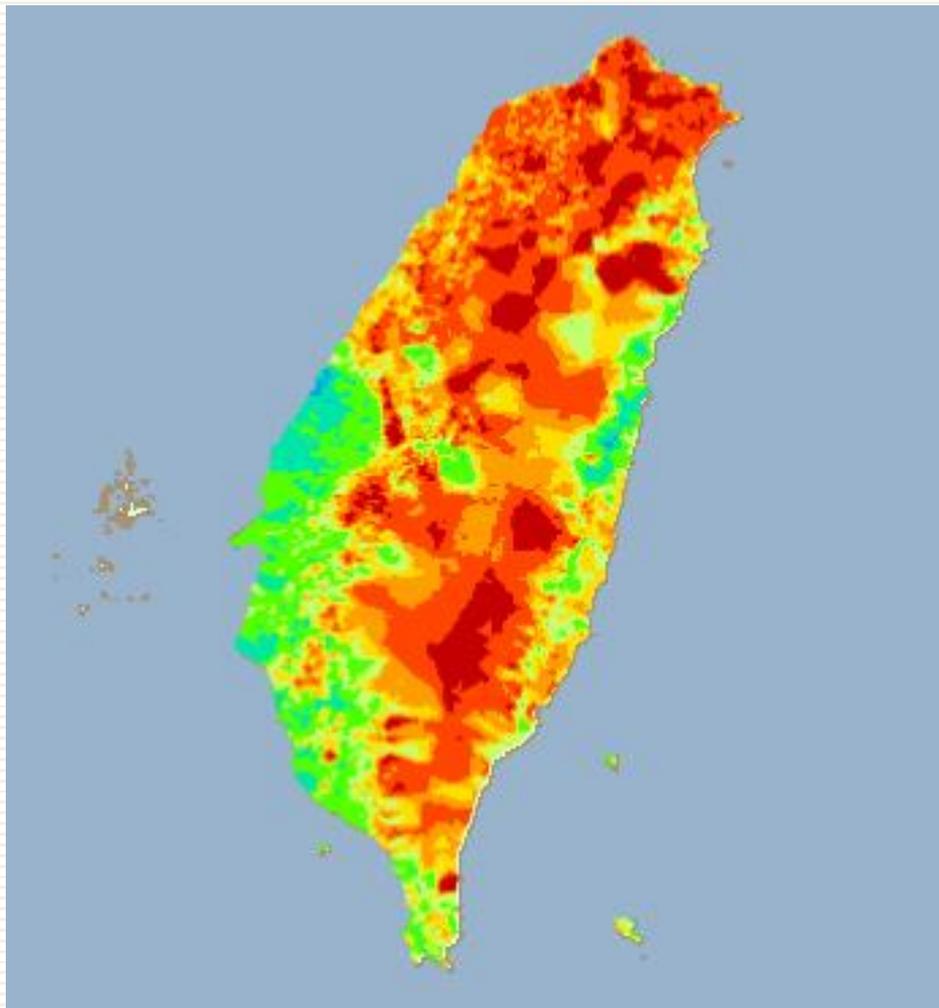


行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

臺灣各地土壤酸鹼值



圖資來源：農試所



土壤酸鹼值

- 土壤溶液酸鹼值影響土壤中各種離子的移動性。
- 酸性土改良(pH小於5.5)：
 - 施用苦土石灰20-40公斤/分地
- 鹼性土壤改良(pH大於8.0)：
 - 施用硫磺粉20-40公斤/分地





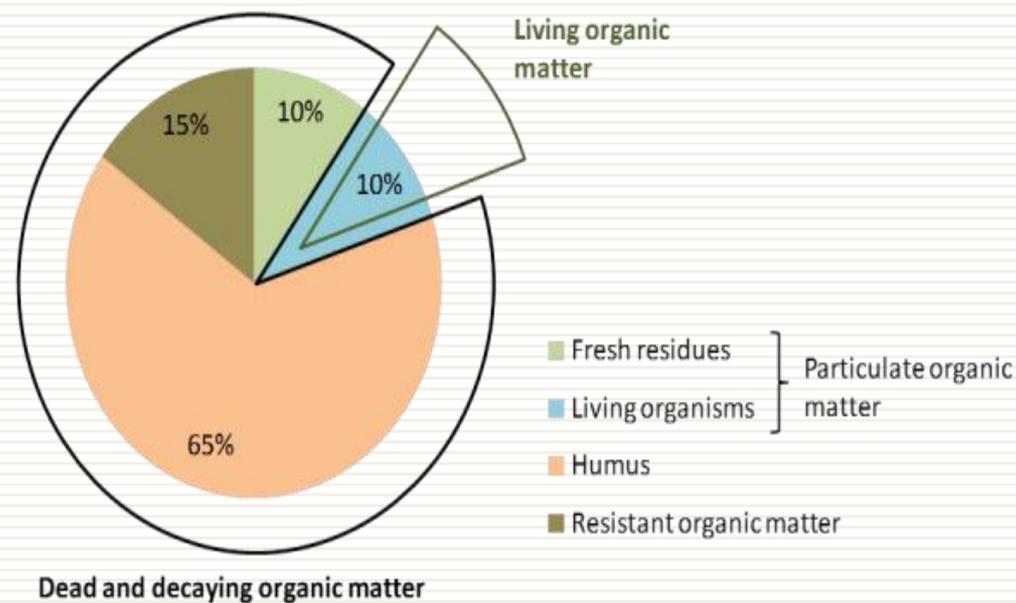
土壤鹽分累積

- 當作物根系無法完全將施用的肥料吸收完畢時，在沒有淋洗至地下水前，剩餘的養分會累積在土壤中。
- 鹽類累積會造成作物生長不良。
- 可以透過監測土壤導電度(EC)，來初步判斷是否有鹽份累積。通常不超過0.6 dS/m。



土壤有機質

- 廣義的說，土壤有機質來源有生活在土壤中的(微)生物、植物根系、動物及植物殘體及腐植質。





土壤改良-有機質含量

- 有機質作用：

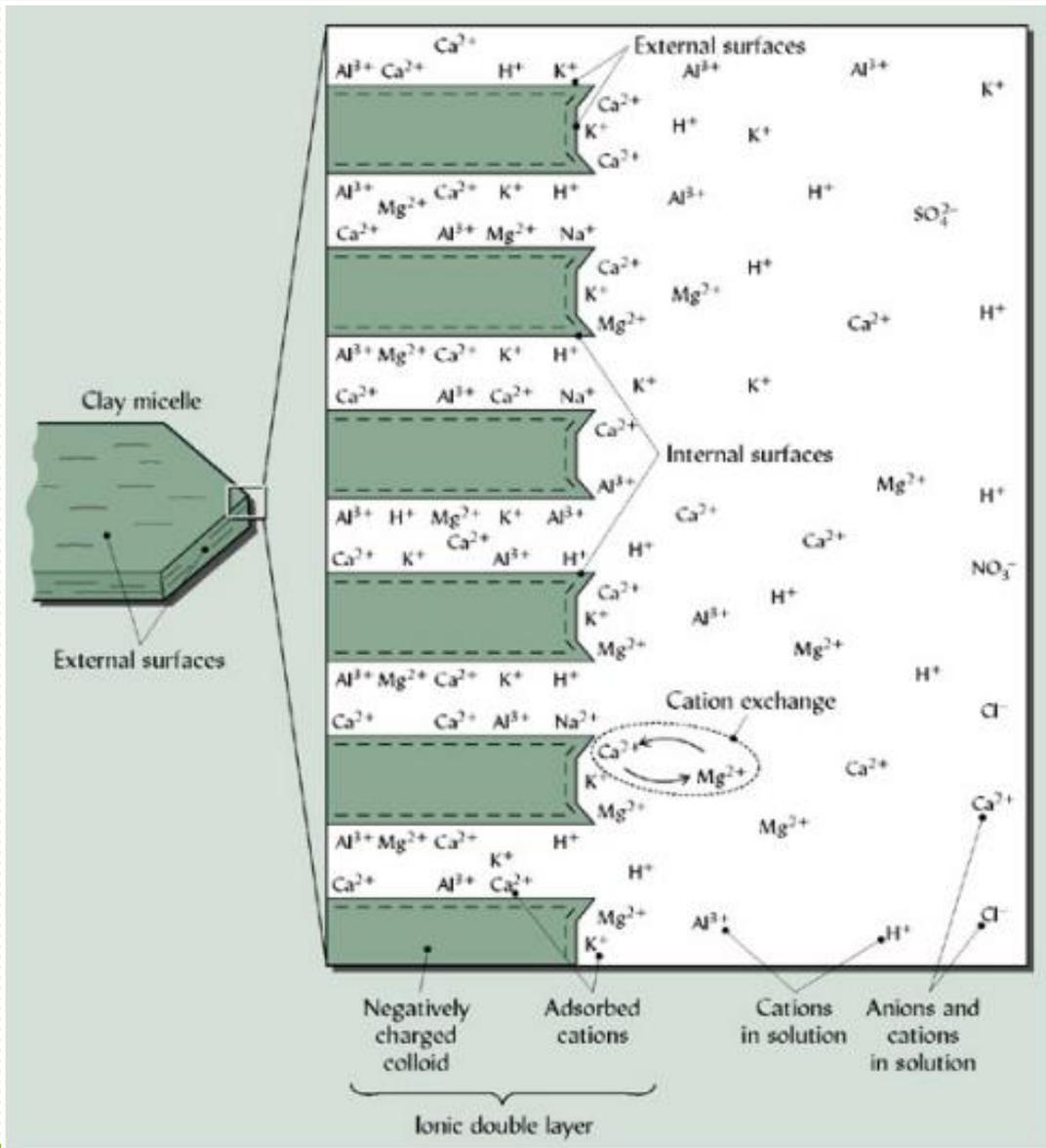
作物養分來源、保水、保肥、土壤生物之食物來源(碳氮比)。

- 影響有機質含量因素：

氣候因素、地形因素。

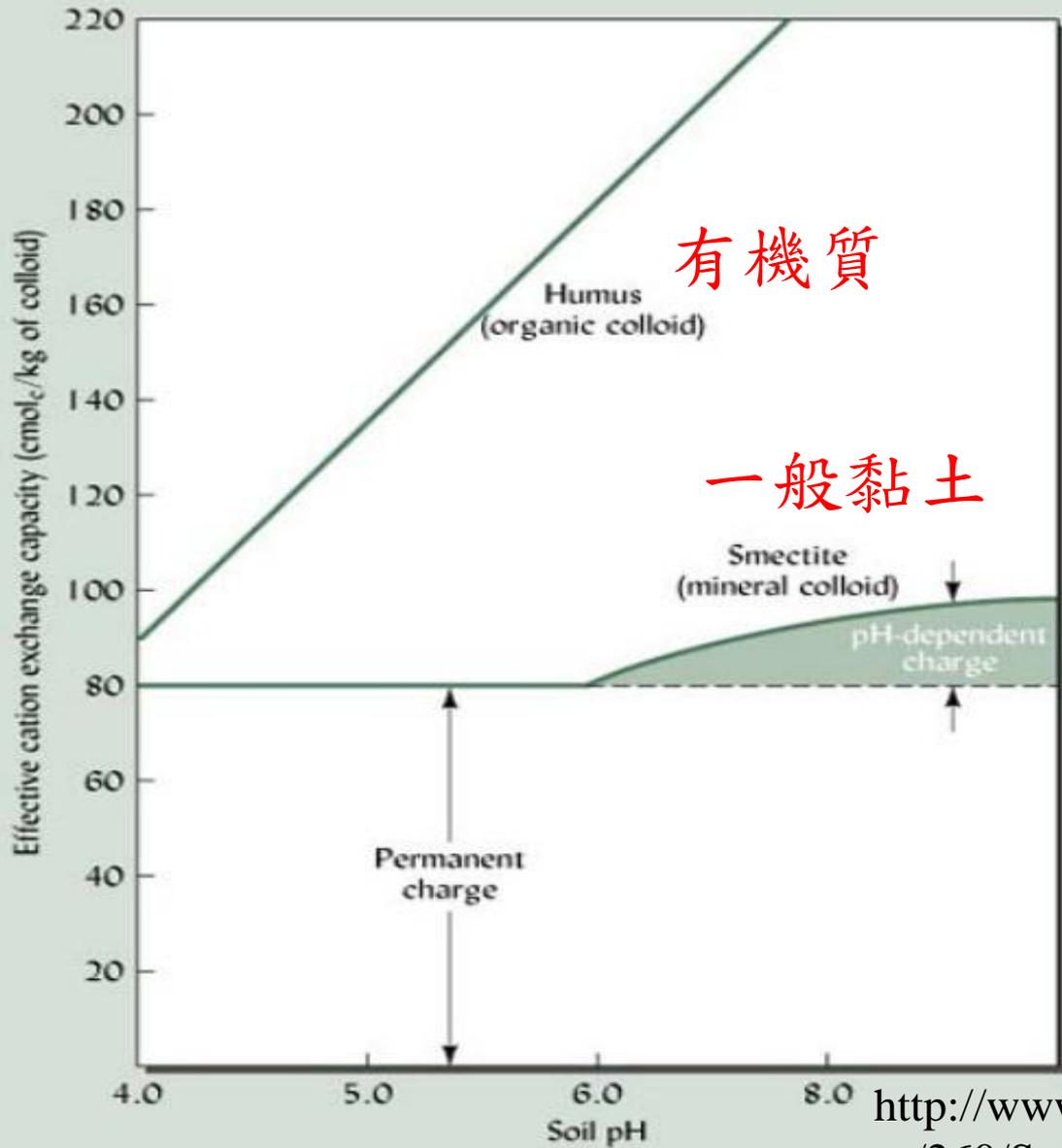
- 如何增加有機質：

添加有機質堆肥、種植綠肥作物以及草生栽培。



土壤膠體就像是五斗櫃一般，平常將東西放在裡面，要用的時候再拿出來





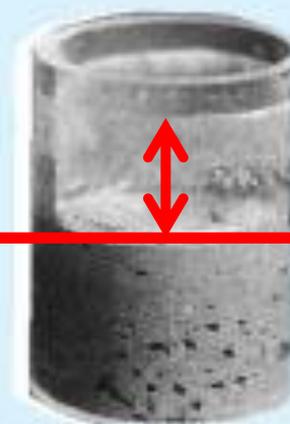


加水前

加水後

Before wetting

After wetting



High O.M.

Low O.M.

High O.M.

Low O.M.

有機質高

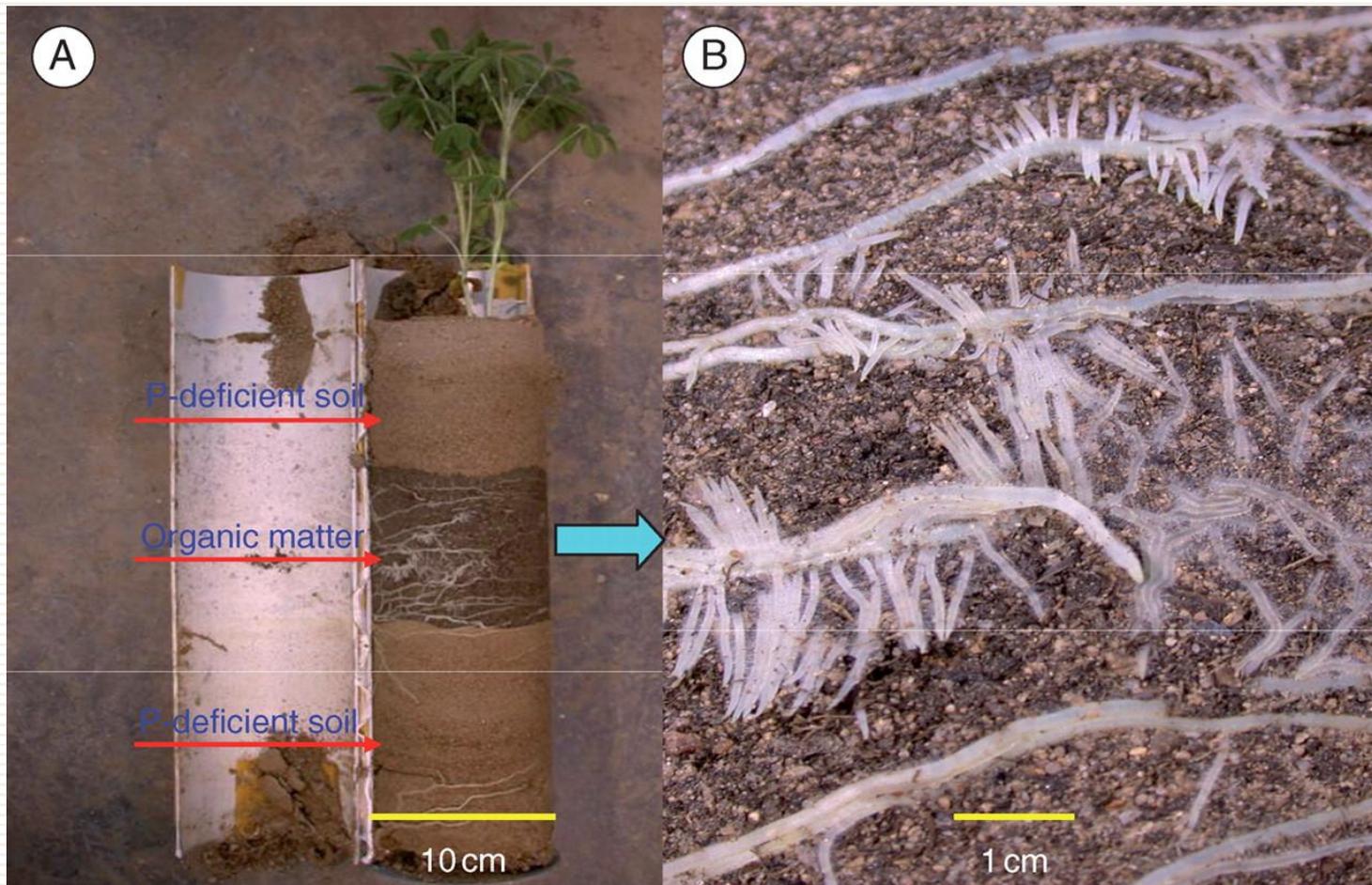
有機質低

有機質高

有機質低



有機質對根系的發展





草生栽培

- 提高土壤有機質含量。
- 提高土壤養分利用。
- 改善土壤物理性，如通氣及排水。
- 增加土壤生物及微生物多樣性。
- 有效抑制雜草生長。
- 減緩土壤溫度變化。
- 可以選擇自然草種，或是刻意培養草皮。





行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

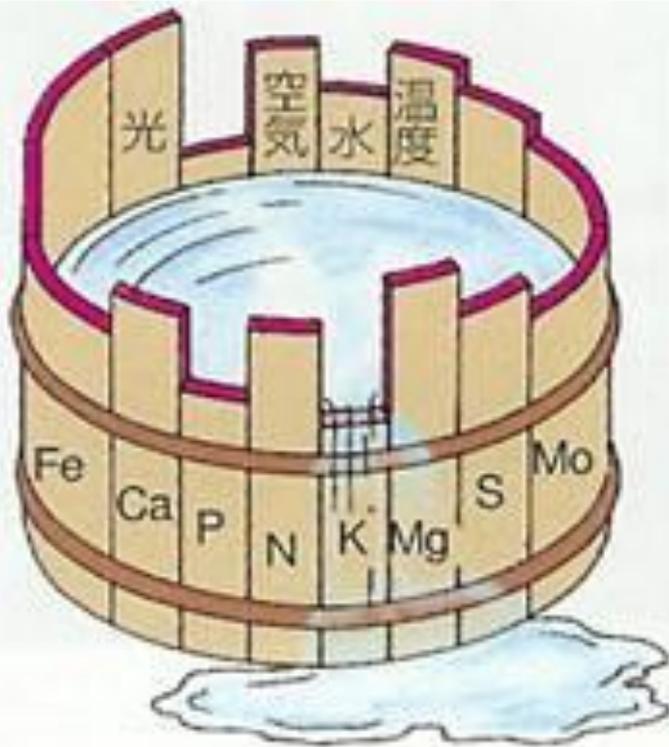
裸耕造成土壤流失、根系裸露





施用肥料前要先了解...

● 最少養分率



● リービッチの最少律 ●

植物の生育は、必要な元素のうちで最少量のものによって制限される。

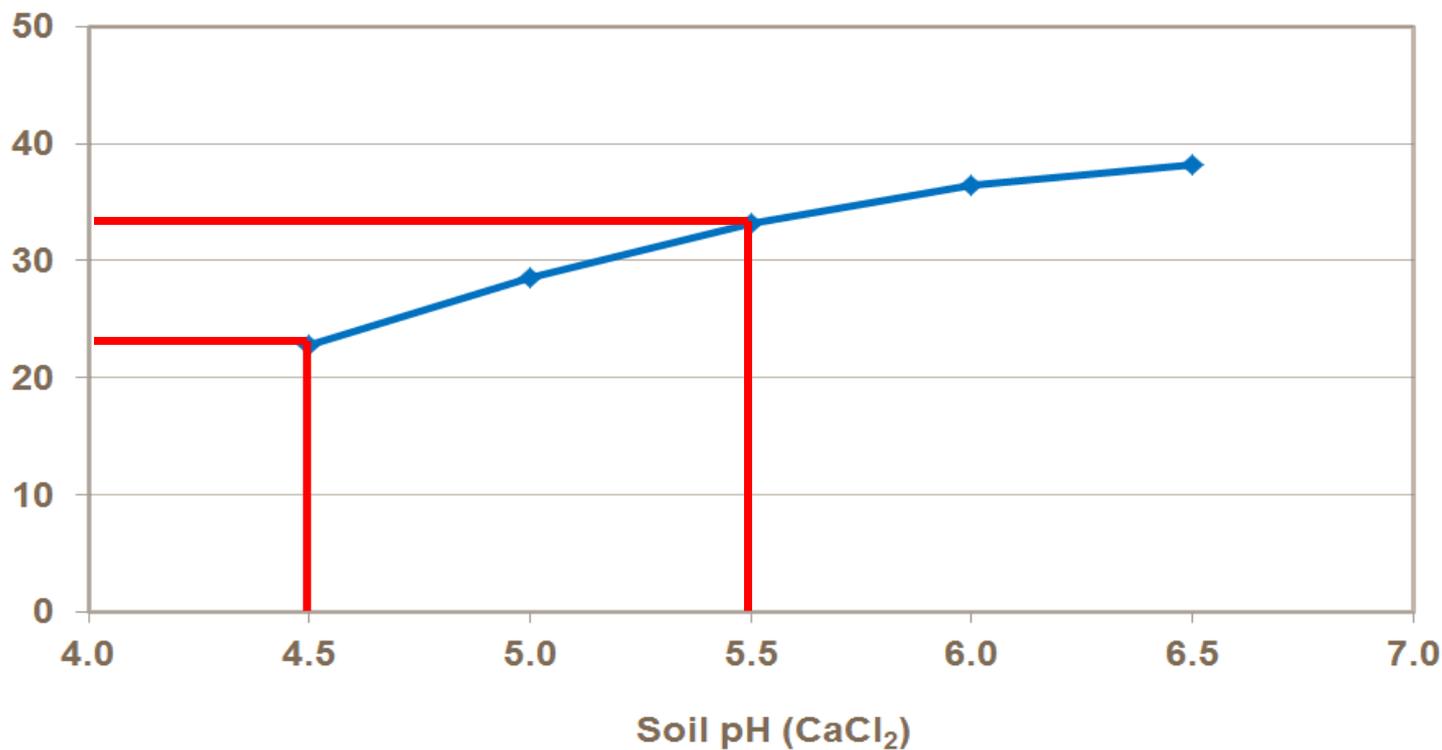
ドベネックの桶



改善土壤酸鹼值有助柑桔產量提升！

Effect of Increasing Soil pH on Orange Yield
Oranges, CV Pera - Brazil

Fruit Yield (t/ac)



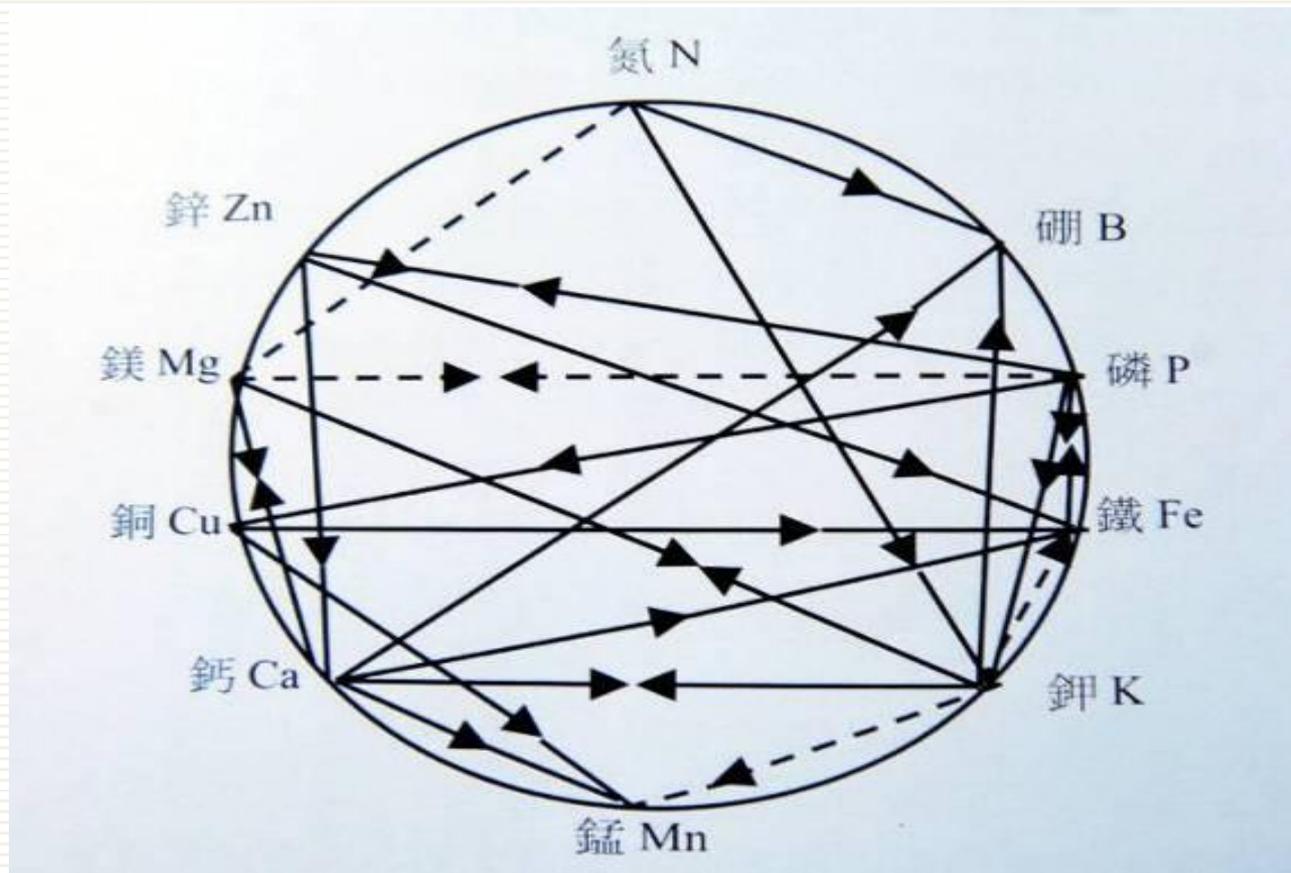
◆ 1st Qtr

REF: Mattos Junior (2000)



施用肥料前要先了解...

● 拮抗作用



土壤中養分吸收相助及拮抗之相互作用 --- 相助 — 拮抗

資料來源：楊秋忠 2004 國際有機資材認證及應用研討會 p.146



各種施肥模式及肥料形式

- 土壤施肥(化學肥料、有機質肥料、緩釋型肥料、微生物肥料)
- 葉面施肥
- 液體肥料(滴灌、有機液肥)



行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan



JACK FONG

硫酸鉀

K_2SO_4
(原料級)

K_2O 53.08%

NET 40 kgs

農友牌

台肥 43 號複合肥料

榮獲 ISO 9002 認證肥料製造廠商

15-15-15-4

登記成份:	
全氮(N)	15.0%
內含鉍態氮(N)	7.0%
檸檬酸液溶性磷酐(P ₂ O ₅)	15.0%
水溶性氧化鉀(K ₂ O)	15.0%
檸檬酸液溶性氧化鎂(MgO)	4.0%
品目: 6-01 複合肥料	
淨重: 40公斤	

合格標識
702005

製造日期: 如包裝標示

2 號有機質肥料

製造肥料登記証: 肥製質字第 0292002 號

品目編號: 5-09 禽畜糞堆肥

登記成份: 全氮: 1.9% 全磷酐: 1.3%
全氧化鉀: 0.6% 有機質: 50%

限制事項: 水份 35% 以下 PH 值: 7.23
碳氮比(%): 20 以下

每公頃施用量: 短期作物 3 至 5 公噸
長期作物 5 至 10 公噸

每分地施用量: 短期作物 300 至 500 公斤
長期作物 500 至 1000 公斤



行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

肥料利用效率

以土壤施用化學肥料為例

- 氮肥：40-50%
- 磷肥：5-20%
- 鉀肥：50-60%



氮肥

- 種類可分為銨態氮及硝酸態氮。
- 常見氮肥：硫酸銨(20%)、尿素(46%)、硝酸銨(33%)、豆粕(5-7%)
- 過度使用：葉片濃綠、枝條徒長、果實裂果



磷肥

- 常見磷肥：過磷酸鈣(18%)、磷酸一鉀(50%)、米糠(3.6-4.5%)
- 施用方法：深施、與有機質肥料一同施用。
- 作物不易吸收之情況：酸性土壤(pH < 5.0)、鹼性土壤(pH > 8.0)
- 改善方法：調整土壤酸鹼值、施用溶磷菌。



鉀肥

- 常見鉀肥：氯化鉀(60%)、硫酸鉀(50%)、草木灰(5-25%)
- 鉀肥施用過多易拮抗鎂、鈣離子之吸收。



行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

有機質肥料施用



優良有機質肥料需具備之條件：

- 方便運輸、儲存、施用：水分要適中(小於35%)、沒有惡臭，具有泥土芬芳。
- 對植物和土壤具安全性：合適碳氮比(17-25)、不含毒物質、不含有害物質、沒有病源菌。
- 對植物生長及土壤性質有幫助：肥料成分含量高、可改良土壤理化性質及生物相。



行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

肥料去哪裡買!?

農糧署 肥料管理整合資訊系統



登記證字號	<input type="text"/>	廠牌商品名稱	<input type="text"/>
業者名稱	<input type="text"/>	品目名稱	---請選擇---

查詢

行政院農業委員會農糧署
AGRICULTURE AND FOOD AGENCY
COUNCIL OF AGRICULTURE, EXECUTIVE YUAN

肥料管理整合資訊系統

登記證字號	<input type="text"/>	廠牌商品名稱	<input type="text"/>
業者名稱	<input type="text"/>	品目名稱	3-06-腐植酸鉀肥料 ▾

查詢

共 11 筆資料，第 1 / 2 頁，每頁顯示 10 ▾ 筆 到第 頁 [下一頁](#)

登記證字號	業者名稱	廠牌商品名稱	品目名稱	原料	有效日期	產地	登記成分	聯絡資料
進鉀 0013021	0013-漢寶工業有限公司	漢寶牌培植寶 腐植酸鉀	3-06-腐植酸 鉀肥料	泥煤(PEAT)。	106/04/07	中國	顯示	顯示
進鉀 0013075	0013-漢寶工業有限公司	培植寶腐植酸 鉀WSC90	3-06-腐植酸 鉀肥料	風化煤(泥煤)。	106/08/27	中國	顯示	顯示
製鉀 0048199	0048-共享農業生技 股份有限公司	禾鉀在	3-06-腐植酸 鉀肥料	風化煤炭、氫氧化鉀。	108/12/24	臺灣	顯示	顯示
進鉀 0053006	0053-名方有限公司	黑鉀勇	3-06-腐植酸 鉀肥料	腐植酸、碳酸鉀。1011228-原料補正：腐 植酸(泥煤)、碳酸鉀。	106/02/23	中國	顯示	顯示
進鉀 0076131	0076-臺益工業股份 有限公司	燕子牌益鉀肥	3-06-腐植酸 鉀肥料	泥煤、氫氧化鉀。	107/11/26	中國	顯示	顯示



選擇什麼有機肥

以供應養分為目的

- 營養分供應量大
- 釋放養分的速度快
- 腐熟度高

土壤改良為目的

- 有長期效用的特徵
- 穩定性高的特性



蚓糞利用於農業

- 肥料：提供養分。
- 栽培介質：替代部分栽培介質。
- 蚓糞浸出液(堆肥湯)

	有機質(%)	氮(%)	磷酐(%)	氧化鉀(%)
市售A	58.8	1.7	1.5	1.8
市售B	84.4	2.8	2.1	1.8
市售C	73.0	2.5	2.0	1.3
市售D	70.6	2.5	1.0	1.7



葉面施肥

- 將液體肥料噴灑於植株上，使養分透過作物葉片吸收到植體內的方法。

優點

作物根系生長不良時，可部分取代土壤施肥

肥料的增產值提高

養分吸收順利，短時間內補充

改善產品品質

適當與防治資材混合，達省工效果

缺點

需少量多餐使用

並非所有肥料都可葉面施用

噴施濃度不宜過高



行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

葉面施肥時機

- 植株呈現缺肥症狀，即早補充。
- 根部發生障礙時。
- 受天然災害(風災或淹水)後。
- 提高部分品質。



行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

葉面施肥原則

- 選擇施肥位置
- 選擇施肥濃度
- 選擇噴施時間
- 配合作物生長時期



倍數	400		800	
	pH	EC (dS m ⁻¹)	pH	EC (dS m ⁻¹)
硫酸銨	6.12	4.46	6.32	2.32
尿素	7.14	0.014	7.4	0.011
過磷酸鈣	4.7	1.468	5.02	0.91
硝酸鉀	6.84	3.07	6.83	1.53
硫酸鉀	6.39	3.42	6.36	1.82
氯化鉀	6.33	4.5	6.88	2.23
磷酸一鉀	4.87	1.72	5.09	0.84
磷酸二鉀	9.95	3.77	9.88	1.93



倍數	800		1500	
	pH	EC (dS m ⁻¹)	pH	EC (dS m ⁻¹)
硝酸鈣	6.51	1.129	6.36	0.544
氯化鈣	6.96	1.88	6.82	0.945
碳酸鈣	10.97	3.92	10.8	2.03
磷酸鈣	3.99	0.736	4.32	0.4
氯化鎂	6.7	1.33	6.76	0.71



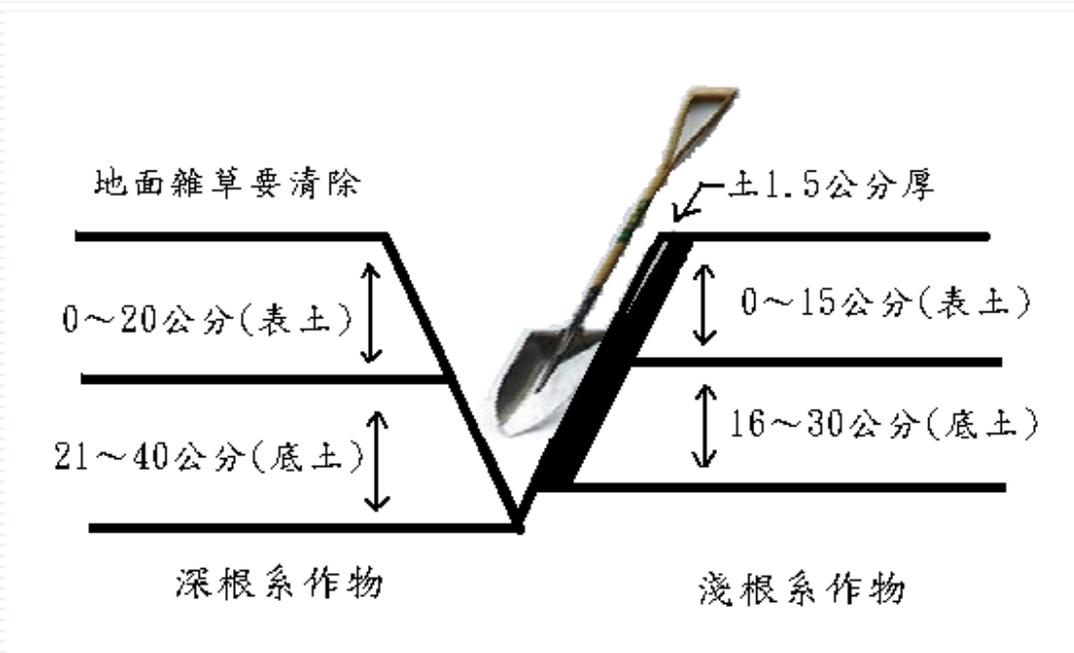
如何實施合理化施肥

- 定義：簡單的說，就是讓所施用的肥料在作物生產上達到最高利用效率，以得到高品質、高產量之農產品的肥培管理方式稱之。



營養診斷

- 定期檢測土壤肥力（約每1~2年一次）





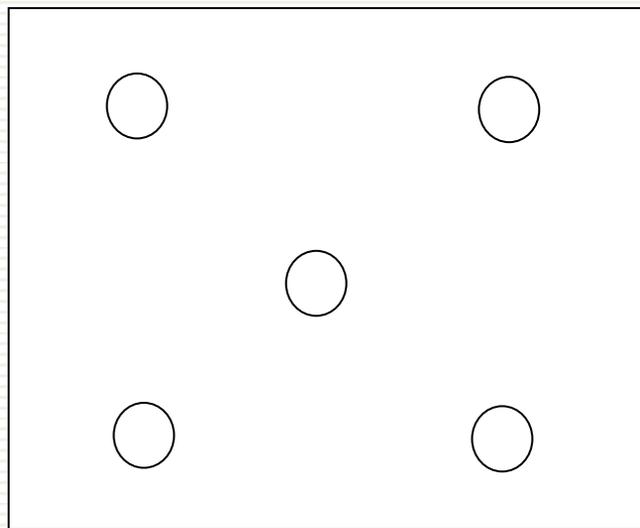
行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

● 未種植田區採樣位置

勿在田埂邊緣，堆廢肥或草堆放置處，避免污染干擾檢測結果。採樣點之選取如圖。





行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan



行政院農業委員會台南區農業改良場

採樣袋

郵寄地址：71246 台南市新化區牧場 70 號

收件人：土壤肥料研究室 服務電話：06-5912901 轉 344

農友姓名：_____

聯絡電話：_____

聯絡地址：_____

採樣日期：_____

預種作物種類：_____

採樣點地段及地號：_____

產額類別：_____

採樣種類：土壤 植體 水質

採樣土壤深度：0-20 cm 20-40 cm

備註：_____

臺南市新化區牧場
70號

台南區農業改良場
土壤肥料研究室

電話：06-5912901轉
331



行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

寄送土壤及植體樣品建議

- 建議可以“**班**”為單位統一寄送植體及土壤樣品。
- 除了比賽需要外，可以為自己的果園建立土壤肥力變化圖，藉此了解施肥後土壤及果實品質的改變。



酪梨肥培管理建議

- 山坡地土壤酸鹼值多為酸性土壤，建議每年於基肥時期每分地施用苦土石灰60-80公斤，中和酸性。到達6.5以上停止。
- 有機質低於1%果園，建議施用低氮有機質堆肥補充有機質，每分地可施用500-600公斤。



行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan



- 建議草生栽培，保持土壤溫度及增加土壤有機質。
- 避免土壤水分變化過大，造成落花甚至裂果。
- 注意田區排水，避免根系受損。



行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

施肥要領

- 適時
- 適地
- 適作
- 適肥





行政院農業委員會

台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research and Extension Station
Council of Agriculture, Executive Yuan

感謝您的聆聽，敬請指教