蔬菜及瓜果之合理化施肥技術

羅秋雄
行政院農業委員會桃園區農業改良場

前 言

北部地區土壤主要以紅壤為主，其特性為強酸性、有機質含量缺乏，地力貧瘠，且密實性高排水不良，對旱作物生長造成極大障礙。一般作物適宜的土壤 pH 值為微酸性，過於強酸(pH＜5.5)的土壤作物生長適應不良，肥料利用率偏低，如磷肥易遭吸持固定呈不溶性，致使作物吸收困難，更易導致病蟲害的嚴重發生。有機質含量低的土壤物理、化學及生物性不佳，尤其土壤密實性高影響排水，草莓及番茄均屬忌長時間浸水的作物，紅壤密實性高排水不良，對該等作物生長影響極大，亟需加以改善。適宜的氣候配合適當的土壤肥培管理是提高作物產量及品質的保證，因此，在有利的氣候條件下，如何提昇農民對土壤肥培管理的認知及栽培技術以提高產量及品質，並減少肥料不必要的浪費，達到合理化施肥目的，進而降低生產成本及增進土壤生產力，係今後高經濟作物生產上的重要課題。

強酸性土壤改良

一、何謂酸性土壤：

在土壤中之水溶解部分物質，構成土壤溶液，在土壤溶液中有氫離子(H^+)與羥離子(OH^-)存在，二者之比例不同，而有不同之酸鹼反應，稱之為土壤反應(Soil Reaction)，是土壤極重要的性質，通常以pH值表示之；即pH $\log[H^+]$，H^+濃度大(OH^-濃度低)，pH值小，土壤呈酸性反應，H^+濃度小(OH^-濃度高)，pH值大，土壤呈鹼性反應，H^+與OH^-濃度相等時，pH值為7，即土壤呈中性反應。土壤中的氫離子(H^+)存在形態可分二部分，一部分存在於土壤溶液中，稱之為游離酸(活性酸)，另一部分吸附在土壤膠體的表面，稱為交換性酸或潛在酸，二者可以互動的，形成動態平衡，當土壤溶液中H^+受外界的影響而使濃度增加時，

則會有部分H^+進入膠體表面成為吸附之H^+，反之，土壤溶液H^+濃度降低時，膠體表面吸附H^+會釋放進入土壤溶液中，此種情形在改良酸性土壤上極具有意義。土壤pH值與酸鹼性等級區分表如后：

pH 範圍	土　壤　反　應
＜4.5	極酸性(Extremely acid)
4.5-5.0	極強酸性(Very strongly acid)
5.1-5.5	強酸性(Strongly acid)
5.6-6.0	中酸性(Medium acid)
6.1-6.5	微酸性(Slightly acid)
6.6-7.3	中性(Neutral)
7.4-7.8	弱鹼性(mildly alkaline)
7.9-8.4	中鹼性(Moderately alkaline)
8.5-9.0	強鹼性(Strongly alkaline)
＞9.0	極強鹼性(Very strongly alkaline)

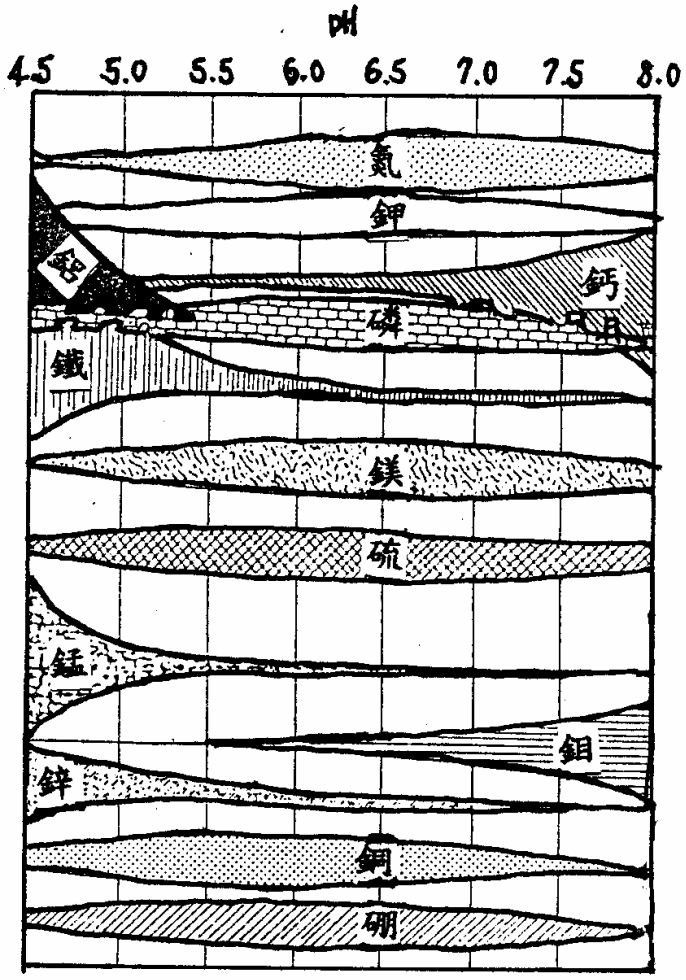
二、酸性土壤對作物的影響：

(一)作物對土壤酸性之適應：

作物種類不同對土壤酸鹼性之適應能力也各異，作物栽培應擇適合之土壤環境，才能獲得良好的生產，也可增加不良外在條件之抵抗力，因此，選擇適宜之土壤反應範圍或調整土壤反應，使之適宜作物之需要，是作物栽培上不可或缺的要件。

(二)土壤 pH 對植物營養要素之影響：

土壤中植物營養要素之存在量與存在型態，均與土壤 pH 值有密切關係，尤其是營養要素的有效性受 pH 值之影響至大，茲以下圖表明各種植物營養要素之效率與土壤 pH 值之關係，圖中線條寬度之大小，表示其效率之大小。



土壤pH與植物養分有效性之關係圖

酸性土壤對植物營養關係說明如下：

1.溶解性鐵、鋁、錳之毒害，土壤酸性愈強則溶解性鐵、鋁、錳愈多，對許多作物造成毒害，也影響作物之生產。

2.磷的效率低，磷多與鐵、鋁結合形成不溶解性之磷酸鐵與磷酸鋁等化合物，有礙作物對磷之吸收。

3.有機態氮、磷、硫等元素，不易釋放供作物攝取，因在酸性土壤中微生物分解有機物受阻。

4.鈣、鉀、鎂要素缺乏，土壤受雨水之淋洗，土壤中鈣、鉀、鎂等元素流失，造成這些元素之缺乏，也影響作物之攝取。

5.鉬之溶解度低，植物難以攝取利用，對需要鉬之作物容易缺乏。

6.土壤中有益微生物分解受阻，如分解有機物之放射菌及細菌、固氮菌、硝化細菌等，其繁殖活性受阻，影響作物之生育及產量。

三、酸性土壤測定方法：

(一)試紙呈色反應法：

將具有代表性之土壤樣品放入試碟或試管中，定量之蒸餾水，充分攪拌後靜置一小時後，取其澄清液滴在反應試紙上，觀察其變色反應，再對照標準比色表，即可查出其 pH 值，其數值較粗放，在田間速測時可使用。

(二)試劑比色測定：

其原理與前法相同，其製備需土壤加入 pH 抽取液(Extractor)及 pH 值指示劑(pH Indicator)作用呈現出顏色，再以比色表查出 pH 值，在市面上可購得，如 FHK 土壤酸度檢定器 Sudbury soil Test Kit 和 Green OM-2pH 檢定器等，詳細用法參閱說明書內容。

(三)金屬電極檢測：

利用金屬電極面與土壤溶液接觸法的原理製成，可在田間將酸度計金屬面完全插入土壤中一分鐘後，其指針穩定後之數值即可讀之。使用前如土壤過乾或肥料過多時，宜以適量清水或蒸餾水灌施 20～30 分鐘後再測定，如日「本竹村」儀器公司產品－土壤酸濕度計等。

(四)玻離電極法：

即現行之測定法，在農業改良場均採用之，其原理是將玻離電極與基準電極插入試液中時，即形成一種化學電池，其電動勢即可得知試液的 pH 值，除測定器具外，尚須要有 pH 4、7 及 10 之緩衝液供為校正之用，測定時須將土壤加蒸餾水充分攪拌混合，土壤與水的比例不同其測值也不同，一般土壤目前所採用的比例為 1：5。

四、土壤酸性之矯正

(一)適於減低土壤酸性之化合物：

酸性土壤係因缺少交換性陽離子所致，因此施用含所需一種或數種金屬陽離子的化合物，即可矯正土壤酸性，而此種化合物必須價格低廉，來源充裕，確實能減少土壤溶液中 H^+的濃度，與土壤發生反應作用不過於激烈，所供應之陽離子具有可促進土壤膠體團

粒作用，不易由排水流失。因此以鈣、鎂二元素最適合，可以符合前述條件。以此二種元素之碳酸鹽及氧化物、氫氧化物為理想之改良資材，亦稱為石灰資材。

(二)石灰之種類：

1.生石灰或稱氧化石灰(CaO)：一般農用者純度為 85-95%，其餘尚有夾什物如粘土及鐵化物，因鹼性最強，處理上較困難，使用時先將生石灰浸入水中 3-4 分鐘，待氣泡不再冒出時，取出堆積於地上，固塊逐漸崩解成為粉末狀，隨即可撒佈於田間。

2.消石灰或稱熟石灰($Ca(OH)_2$)：是生石灰加水消解而成之氫氧石灰，白粉末狀，其純度約為 95%，鹼性強，需裝袋，通常保有相當量之氧化物及其他石灰化合物。

3.碳酸石灰或石灰石粉：主要化合物為碳酸鈣與白雲石，其所含之比例各不同，純度由 79%至 99%不等。

4.副產石灰：以碳酸石灰為主的工業副產品，亦可作農用石灰，其來源不同，成分亦不一，如矽酸爐渣含有矽。作肥料用者須依法辦理登記，除保證成分氧化鈣、氧化鎂等外，其有害成分之含量也加以限制，以免施用後污染土壤。

(三)石灰資材之選用：

1.成分與價格：

按石灰之成分與價格為基準求出所施石灰之當量價值，以求同樣的價錢，那一種石灰的中和力強者即為選用之目標。

2.與土壤反應之速度：

石灰成分不同，其反應速度也異，如要求速效者以生石灰及消石灰為宜，但其特久性則較石灰石粉為差。

3.細度：

顆料之細度影響其中和力，顆料細小者其表面積大，作用也快速，但持久性差，因此細度也是石灰材料規格之一，一般以60%可通過60篩目者為標準，含有大小不同粒子，施用後可有快慢不同效力。

4.作物的需要：

石灰材料不同，成分亦不一，如禾木料作物需要矽者選用含的資材如矽酸爐渣，果樹類需鎂則以白雲石之石粉如苦土石灰。

5.使用及管理難易：

石灰材料之搬運及貯存是否方便也是重要因素，此外在目前人工費用高，機械施用之方便也是決定因子。

(四)石灰需要量：

一般而言，將每公頃的表土土壤反應提高到所需要的 pH 值所需石灰量，稱之石灰需要量，可參照前表之不同作物調整至所需要的 pH 值範圍。因為土壤質地及有機物含量不同影響石灰用量，可採土壤樣品測定石灰需要量來估算之。又為不使土壤反應過於激烈，不宜一次就調到所需要的 pH 值，即不要一次施用大量的石灰，分次逐步改良方法，達到下限之 pH 值，一般作物以 pH 6 即可。種植瓜類作物土壤 pH 值低於 5.5 時，可每年每公頃施用苦土石灰二噸，但施用 2-3 年後應採取土壤再行檢測 pH 值，據以提供是否再施用之參考。如改用其他石灰資材其中和力強者用量可酌減，參考下表調整石灰材料用量。

常用石灰資材之中和力

名　　稱	化學式	中和能力 (以碳酸鈣為100)
貝　殼　粉	CaCo3	95
石灰石灰粉(碳酸鈣)	CaCo3	100
消　石　灰	Ca(OH)2	120-135
生　石　灰	CaO	150-175
白 雲 石 粉(苦土)	CaCo3. MgCo3	110
矽 酸 爐 渣	CaSiO2	60-80

(五)石灰使用應用注意事項：

1.避免過量施用，以免引起土壤 pH 值劇烈變動，作物難以適應，土壤微量元素有效性劇減，發生缺乏，且會造成土壤結塊或變硬，

最好採土壤送當地農業技術單位分析，依據其推薦量施用為宜。

2.配合有機肥料使用，以免使土壤物理性變劣，養分元素逐漸枯竭。

3.使用方法要正確，用量要適當外，施用時要與土壤充分混合，不宜條施或穴施或表面撒施。

4.避免與酸性化學肥料混合施用，以減少肥分揮發或固定，降低肥效。

有機質肥料品質及施用

一、有機質肥料的功效

1.改善土壤構造：有機的顆粒或斷片使土壤變鬆，有機質可增加微生物產物，促進土壤團粒化作用，使土壤構造變好。

2.增進土壤通氣性：土壤構造變好，可增加土壤的通氣量，同時使根系間之氧化碳易於擴散出去。

3.增加土壤保水力：有機質肥料本身具有很強的吸水性，直接幫助水分的保持，或間接來自土壤構造的改善而提升土壤保水力。

4.增加土壤溫度：有機質肥料之顏色較深，能吸收較多的熱量，而提高土壤溫度。

5.供應作物營養及能量：有機物分解時，產生無機營養(如氮、磷、鉀及微量元素等)及有機營養(如氨基酸.醣類等)，並放出二氧化碳，部分可供作物光合作用的應用基質。

6.增加土壤貯存營養分：土壤中之營養元素在有機質表面貯存，形成可交換性的形式，尤其對含粘粒少之土壤更為重要。

7.有機物質之分解產物促使無機營養轉移及增加其有效性。

8.提供微生物的營養及能量：大量之有機物質進入土壤中，可促進微生物之活動，也加速有機物質之分解，間接提供作物所需之營養元素。

9.對土壤有益菌有增進時，可達到制衡有害菌之作用。

二、有機質肥料的品質

一般良好的有機質肥料其品質應符合下列各項要求;含有作物所需之大量營養元素、含有較高之有機質且穩定性高、無病菌生蟲及雜草種

子、腐熟度要高、不含有毒物質及過量的重金屬、不易發生臭味、價格必需低廉。

(一)特性及成分

大部份的有機質肥料係利用農畜產廢棄物經堆積腐熟而來，因此，有機質肥料會因材料、參配比例及堆製方法的不同，而使其所含肥料成分差異頗大(如表 1、2、3 及 4)。茲將較為常用的有機質肥料成分及特性簡要概述如下；

1.泥炭有機質肥料：泥炭是古代生物長期沈積轉化之產物，在土壤中分解緩慢，對長期性土壤有機質的增加是最有效的質材，但其肥料成分含量甚低。

2.腐植酸：不易被分解且構造穩定，可供長效性有機質肥料的應用，是優良的土壤改良劑，惟商品腐植酸若未調整其營養元素成分者，宜配合化學肥料施用。

3.動物廢棄物有機質肥料：該種有機質肥料包括動物糞便類(雞糞、豬糞、牛糞等)及廢棄殘體類(魚粉、骨粉、羽毛、皮毛、廢皮革粉等)二種，其所含的有機質容易被分解，對土壤有機質含量貢獻不大，屬速效性的有機質肥料，但富含作物所需的營養成分。

4.植物殘體或廢棄物有機質肥料：較常見的堆肥，其品質是依使用材料、營養含量之多寡及腐熟度的差別而有不同，一般豆餅渣類較易分解，屬速效性有機質肥料，含氮肥也較高，而樹皮、木屑、殼渣及植體等類堆肥則屬較不易分解的有機質肥料，可視為良好的土壤長期改良劑。

5.萃取或濃縮有機質肥料：商品中從動植物中萃取的有機物，呈液體或濃縮粉狀，含有各種有機物及營養元素(包括微量元素)，甚至含有酵素、植物賀爾蒙及抗生素等萃取物，較常見的有海草類及魚類等萃取物，為一速效及綜合性的有機質肥料。

(二)無病菌生蟲及雜草種子

有機質肥料的主要材料來源為農畜產廢棄物，難免在材料中附著有病源菌、生蟲或蟲卵及雜草種子，若按正常堆積腐熟，堆肥堆溫度可達到 60℃以上的高溫，可將其完全殺滅或致其無法發芽，可

減少因有機質肥料的施用而帶來的病蟲害、雜草管理及環境污染問題。堆肥溫度對雜草種子、病源菌及害蟲等的效應如表 5 及 6。

(三)腐熟度高

有機質肥料的腐熟度係指有機材料的分解程度，一般可利用下列方法判定；1.溫度：堆肥堆積一段時間後，翻堆後溫度不再上升而維持接近室溫，即表示堆肥已完熟。2.發芽試驗：堆肥用溫水抽出後稀釋 20—30 倍(5 克堆肥加 100—150CC 水抽出，萃取時間三小時)，再用濾紙播種。3.作物生長試驗：直播小白菜或菠菜以觀察其生長情形，或用 50 %的砂土加 50 %堆肥混合栽植作物。

有機質肥料的腐熟程度會影響作物的生長，施用腐熟程度不足的有機質肥料，在土壤水分含量適當時會進行二次醱酵，造成與作物競爭土壤中的氮肥，使作物生長有暫時缺氮的現象，同時在分解醱酵過程中產生高溫及有害物質也都會影響作物根部的發育。另外未醱酵完全的有機質肥料在土壤中進行二次醱酵時，會產生臭味進而引誘蒼蠅及蚊子等衛生害蟲，而造成對環境衛生的污染。

(四)有毒物質及重金屬

依據國家標準肥料種類品目及規格中的禽畜糞堆肥及雜項堆肥規定，重金屬銅(Cu)含量不得超過 0.01%，鋅(Zn)含量不得超過 0.08%，其餘各項品目也均有不同之規定，以垃圾堆肥為例，規定砷(As)含量不得超過 0.005%，汞(Hg)含量不得超過 0.0002%，鎘(Cd)含量不得超過 0.0005%，鉛(Pb)含量不得超過 0.015%，銅(Cu)含量不得超過 0.01%，鎳(Ni)含量不得超過 0.0025%，鉻(Cr)含量不得超過 0.015%，鋅(Zn)含量不得超過 0.05%。但對於有機污染物並無任何規範，依據美國及日本有機污染物多氯聯苯(PCB)的規範而言，美國規定若施用於農田之堆肥多氯聯苯含量不得超過 2.0ppm，日本則規定堆肥的水抽出液多氯聯苯要低於 0.03ppm。

三、有機質肥料的施用技術

有機質肥料在不同型態、分解速度、價格高低及作物需要不同等條件下，如何選擇適當之有機質肥料？成為一重要且實際的問題。因此在

選擇有機質肥料時其品質、效果及價格就必須兼顧考慮了。以下簡要說明如何依各種需要選擇及施用有機質肥料。

(一)依土壤需要選擇：

由於各別農戶耕地土壤條件不同，對有機質肥料之選擇也互異，一般而言可依土壤之有機質含量、養分含量及重金屬含量(採樣送轄區改良場或農試所分析)來決定。土壤有機質含量在＜1%時，就應選擇富含有機質之有機質肥料，大量全層施用，惟應考量該有機質肥料之價格，當土壤有機質含量＞3%時，除了石礫地外可以不必施用太大量。農耕土壤肥力產生不平衡現象時，宜根據其肥力狀況選擇適宜的有機質肥料施用，如土壤中磷及鉀過量時，就應撰用磷及鉀含量較低的有機質肥料，土壤鹽分(EC)過高時，就應撰用各種肥分均低的粗質有機質肥料，其餘可依據土壤分析推荐種類及施用量施用。有機質肥料一般均含重金屬，除應避免誤施已遭受重金屬污染之有機質肥料外，土壤中重金屬含量也是選用有機質肥料的重要指標。

(二)依作物需要選擇：

作物種類不同，其營養生長及開花結果之特性也不同，不同特性之有機質肥料要能配合，方能發揮有機質肥料之功效。例如短期作物當基肥用之有機質肥料，宜選擇腐熟度高者，以減少有機物質分解所產生之弊害。多年生作物於收穫後，可選用不同腐熟度的有機質肥料，但腐熟度較低者，宜提早施入土壤中，若土壤屬強酸或酸性者應配合石灰質材之施用，以提高有機質肥料之功效。水稻田應避免施用未腐熟之有機質肥料，以減少土壤處於還原狀態有機物質分解產生之毒害，及後期氮素大量供應使無效分蘗數增多，可能導致之減產。

(三)依地形環境需要選擇：

一般有機質肥料施用均以挖溝施入，尤其坡地果園更需要覆土，以防止雨水沖失。若耕地屬於石礫較多的土壤或礙於人力無法挖溝施入時，所選擇的有機質肥料形態以大塊狀或粒狀者為佳，粉狀有機質肥料較易被雨水沖失，以施入土中為佳。至於液狀之有機

質肥料(如腐植酸等)可採深施土中，對土壤全層改善也具有良好效果。

表 1. 常用有機質肥料肥分含量表(%)

種　　類	氮 素	磷　酐	氧化鉀
落葉堆肥	0.6	0.2	0.6
人造堆肥	0.6	0.3	0.7
稻　　草	0.6	0.1	0.9
牛　　糞	0.3	0.2	0.1
羊　　糞	0.6	0.5	0.3
豬　　糞	0.7	0.3	0.4
乾 雞 糞	5.0	4.0	2.0
蒸製骨粉	4.0	23.5	0.0
乾 血 粉	13.0	1.5	0.5
羽 毛 粉	9.0	1.5	0.0
大 豆 粕	7.0	1.5	2.3
棉 實 粕	5.5	2.5	1.6
花 生 粕	6.0	1.5	1.3
蓖 麻 粕	5.4	2.2	1.5
米糠油粕	2.5	5.0	2.0
太空包介質	0.9	0.4	0.1
樹皮堆肥	0.7	0.6	0.5

表 2. 有機物質之碳、氮含量及碳氮比

有機物質種類	碳	氮	碳氮比
玉　米　桿	43.0	1.7	26
穀　　殼	49.8	0.6	72
松樹鋸木屑	51.0	0.1	728
松　樹　皮	52.4	0.2	218

表 3. 主要有機質肥料的成分含量及肥效

有機資材種類	水分	成分含量 (%)				碳氮比
	(%)	碳	氮素	磷酐	氧化鉀	
稻草堆肥	75	7.6	0.4	0.2	0.4	19
堆肥類 木質牛糞堆肥	60	17.5	0.7	0.6	0.7	25
堆肥類 木質豬糞堆肥	60	17.1	0.9	1.3	0.7	19
堆肥類 木質雞糞堆肥	50	20.0	1.0	2.0	1.1	20
廄肥堆肥	60	10.8	0.3	0.1	0.04	36
穀殼堆肥	55	22.0	0.5	0.6	0.5	44
稈類 稻草	—	36.6	0.6	0.2	1.1	61
稈類 麥草	—	21.6	0.3	0.2	1.9	72
魚粕	—	40.0	8.0	8.7	0.5	5
油粕類 蒸製骨粉	—	26.4	4.4	21.7	0.2	6
油粕類 油菜油粕	—	28.0	5.6	2.5	1.3	5
油粕類 大豆油粕	—	51.1	7.3	1.6	2.2	7
棉子實粕	—	28.0	5.7	2.4	1.6	5
米糠	—	36.0	2.4	5.8	2.0	15

表 4. 禽畜糞類的成分含量

禽畜糞種類	水分	成分含量 (%)				碳氮比
	(%)	碳	氮素	磷酐	氧化鉀	
新鮮牛糞	79	43.3	2.5	2.2	2.0	19
新鮮豬糞	68	41.3	3.6	6.5	1.5	13
蛋 未乾燥	41	33.5	4.4	5.2	3.6	8
太陽乾燥	20	29.9	3.6	6.7	4.0	9
雞 火力乾燥	16	31.1	3.8	7.3	3.1	9
肉用雞	33	33.7	4.8	5.5	2.8	7

表 5. 堆肥溫度對雜草種子發芽率之效應

雜草種類	發芽率 (%)		
	堆肥表面低於 50℃置放 11-14 日	堆肥中 60℃置放 2 日	對照組
Digitaria adscendens	96	0	74
Penicum villosum	72	0	87
Cyperus microiria	56	0	30
Cheopodium album	26	0	16
Protulaca oleracea	85	0	91
Amaranthus blitum	68	0	70
Acalypha australis	7	0	51
Oryza sative	75	0	98
Hordeum vulgare	16	0	96

表 6. 常見病原微生物及蒼蠅溫度感受性

類別	病名	病原	溫度 (℃)	時間	感受性
病毒	新城雞病	Paramyxovirus	56	6 hrs.	＋
細菌	傳染性支氣管炎	Coronavirus	56	15 min.	＋
	傳染性喉頭氣管炎	Herpesvirus	30	5 min.	＋
		Herpesvirus	60	5 min.	－(or
	馬立克病	Poxvirus	60	8 min.	＋)
	雞痘	Orthomyxovirus	56	30 min.	＋
	家禽流行性感冒	Picornavirus	70	15sec.	＋
	口蹄疫	Herpesvirus	70	5 min.	－(or
	假性狂犬病	Togavirus	60	10 min.	＋)
	豬瘟	Coronavirus	45	45 min.	＋
	傳染性胃腸炎	Mycoplasm	56	30 min.	＋
	鼽漿菌症	Salmonella	60	5 min.	＋
	雛白痢	Haemophilus	55	6 min.	＋
	傳染性可利查	Pasteurella	60	30 min.	＋
	巴氏桿菌症	Staphylococcus	60	60 min.	＋
	葡萄球菌症	Erysipelothrix	56	10 min.	＋
	豬丹毒	Coccidia	45	24 hrs.	＋
寄生蟲	球蟲症	Ascarids	54	5 min.	＋
	蛔蟲症		45	24 hrs.	＋
蒼蠅卵			60	12 hrs.	＋
蒼蠅蛆					＋
					＋

＋：不活化或死滅。 －：有感染性。

蔬菜設施栽培土壤肥培管理技術

一、土壤鹽類累積

土壤中鹽類過度累積對蔬菜生長的影響，大致可歸納為下列幾點：1.抑制蔬菜根部水分的吸收、2.直接造成蔬菜根部的傷害、3.阻塞水分及空氣的進出、4.抑制土壤微生物及酵素的活性，不利養分的轉換、5.造成土壤養分的不平衡而產生養分間的拮抗作用、6.微生物相不平衡易使蔬菜產生病害。俗語說「預防重於治療」，設施栽培土壤鹽類累積的確是可以事先預防的，建議農友採用下列幾項原則及方法進行土壤管理，以達到預防的效果。

1.定期採取土壤樣本送改良場分析，瞭解土壤性質及肥力情形，並依據推荐方法管理土壤及施肥。

2.儘可能選用粗質且肥分低的有機質肥料，藉以改善土壤物理、化學及生物性。

3.一般蔬菜適宜的土壤酸鹼度(pH 值)為 5.6-7.0 之間，除非土壤酸鹼度低於 5.6(強酸性)或明顯的缺乏鈣及鎂元素，可依據改良場推荐的石灰資材種類及用量施用外，千萬不可盲目施用，以免造成土壤酸鹼度過高及鈣、鎂元素的累積。

4.肥料三要素中氮肥最容易流失及揮發，需適時適量補充，磷及鉀肥較不易流失，土壤中常存有高量的磷及鉀肥，因此，有機質肥料或化學肥料應選用氮肥高而磷及鉀肥低的種類或配方。

5.以雞糞、豆粕、魚粕及動物殘體為原料製成的高肥分有機質肥料，不可過量及長期連續施用，以避免鹽類累積。

上述幾項原則及方法可有效地預防設施內土壤鹽類累積;若遇土壤鹽類已累積過量之情況，可採取下列措施加以改善。

1.浸水：

以大量的水進行多次反復的灌溉浸泡及排水，沖去鹽類離子，或在雨季時掀開塑膠布讓雨水充分的淋洗，淋洗時間視鹽分累積之程度而異，但至少應有 2-3 個月的淋洗時間。

2.深耕或客土：

依據土壤分析結果，如表土(0-15 公分)鹽類累積較高，且底土

(16-30 公分)無鹽類累積現象時，可採取深耕混合表底土方法，以稀釋鹽類離子的濃度，或採取換入外處移來的乾淨土壤。

3.刮除 0-5 公分的表土：

一般土壤鹽類會隨毛細管水上升至 0-5 公分的表土中，使 0-5 公分的表土鹽類含量最高，因此，可採取刮除 0-5 公分表土的方法降低鹽分含量。

4.種植耐鹽作物或綠肥作物：

土壤鹽類累積尚不至於太嚴重時，可連續種植數作的玉米、田菁等吸收土壤中累積的鹽類離子，並將植株砍除移走供給其他田區當綠肥之用。

設施栽培土壤鹽類累積，雖然可採上述的方法加以改善，但畢竟是一項耗時耗力且成本極高的堅鉅工程，不如事先採取預防性的土壤肥培管理措施，以避免土壤鹽類累積的困擾。

二、土壤養分平衡

土壤養分不平衡現象，係現階段蔬菜設施栽培土壤肥培管理措施中急需解決的重要課題之一。由於作物生長會受土壤中最缺乏的養分、施肥過量反而減產及養分間的拮抗作用所限制，該等限制因子影響蔬菜產量及品質甚鉅。

依據土壤肥力診斷資料分析結果，發現北部地區蔬菜設施栽培土壤中不平衡的養分種類為磷、鉀、鈣及鎂，而且大部分為累積過量，除易造成土壤鹽類過高外，各種養分間也極易產生拮抗作用，例如：氮肥過高影響鉀及硼肥的吸收，磷肥過高影響鉀、鋅及銅肥的吸收，鉀肥過高影響硼、鈣及鎂的吸收。解決土壤中養分不平衡的唯一方法，就是每一至二年採取土壤樣本送檢，瞭解土壤肥力狀況，再依據試驗改良場所推荐的土壤肥培管理措施，逐年進行調整改善。一般蔬菜栽培土壤之磷、鉀、鈣及鎂的含量適宜範圍值；磷酐(P_2O_5) 60-290 公斤/公頃、氧化鉀(K_2O) 90-300 公斤/公頃、氧化鈣(CaO) 2000-4000 公斤/公頃、氧化鎂(MgO) 200-400 公斤/公頃。土壤肥力檢測結果養分含量不在適宜範圍值內者，即應針對有問題的養分元素進行補施或短期停止施用，並應注

意土壤酸鹼度(pH 值)是否適當(5.6-7.0)？以促使土壤肥力漸趨於較佳的狀況。

三、土壤重金屬累積

農田土壤重金屬污染來源，主要為工商業的廢氣、工廠傾倒廢棄物、污泥及排放廢水等，土壤經此污染，污染程度勢必相當嚴重，大部份均列入環保署管制及整治對象，然而，一般設施栽培土壤重金屬的累積，主要來自有機質肥料及土壤改良資材。

由於有機質肥料材料種類及調配比例不同,其養分及重金屬含量也各異，一般而言，植物廢棄殘體材料重金屬含量較低，而禽畜糞便(雞糞、豬糞、牛糞等)、皮革粉及污泥類材料相對的重金屬含量較高，主要重金屬種類為銅、鋅、鉻及鎘等，大量且長期施用極易造成該等重金屬的累積，為使平衡養分的供應及防止土壤中重金屬的過量累積，應選擇以不同材料製成之數種堆肥輪流施用。

酸性土壤改良所使用的石灰資材，大部份來自天然礦物研磨而成，該等資材重金屬含量與一般土壤含量無異,按正常推荐量施用並無重金屬累積之虞，但工業副產石灰可能在提煉製程中添加化學藥劑，致使該等石灰產品可能含有過量的重金屬，為防止土壤重金屬的累積，除應慎選具有肥料登記證之產品外，如有重金屬含量過高之虞慮時，也可自行取樣，送農業試驗改良場所檢測分析。

蔬菜作物施肥推薦

一、蘿蔔(花蓮場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥10-20公噸之情形下，

氮素：140-160。磷酐：80-100。氧化鉀：110-130。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追	二　追	三　追
氮　肥	40	15	20	25
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	60	20	20	—
堆　肥	100	—	—	—

(三)施肥方法：

1.堆肥、磷肥全量及氮肥40%、鉀肥60%當基肥於整地前，全面撒施後耕入土中，再作畦播種。

2.第一次追肥於發芽後6-10天，穴施於株間後覆土，以後每隔10-14天於畦肩條施追肥一次，共計2次，施肥後培土。

3.缺硼之土壤每公頃可施用硼砂 2-6 公斤，作基肥。

4.宜選擇土層深厚、排水良好、pH值在5.8-6.8間之壤土種植為佳，忌連作。

二、胡蘿蔔(台南場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：220。磷酐：125。氧化鉀：220。

註：換算成1號複合肥料、過磷酸鈣及氯化鉀用量各為1,300公斤、389公斤及185公斤。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	發芽後 15 天	發芽後 30 天	發芽後 50 天	發芽後 70 天
氮　肥	18	18	36	18	10
磷　肥	64	8	16	8	4
鉀　肥	9	9	27	28	27
堆　肥	100	—	—	—	—

(三)施肥方法：

1.粗質地肥分易流失之土壤可增加施肥量 30%，且少量多次分施。

2.基肥採全面撒施，追肥採條施於植株旁約 15 公分處。

3.施肥量及追肥時期可依土壤肥力、氣候狀況進行調整。

三、豆薯(高雄場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

氮素：60-90。磷酐：90-120。氧化鉀：150-180。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　　追 (播種後 30 天)	二　　追 (播種後 50 天)
氮　肥	30	35	35
磷　肥	100	—	—
鉀　肥	30	35	35

四、牛蒡(高雄場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10-15 公噸情況下，

氮素：200。磷酐：130。氧化鉀：260。

(二)施肥時期及施肥分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追	二　追
氮　肥	20	40	40
磷　肥	70	15	15
鉀　肥	70	15	15
堆　肥	100	—	—

(三)施肥方法：

1.宜種植於排水良好土層深厚之壤土或砂質壤土。

2.為使牛蒡根系生長良好須深耕及多施堆肥。全量堆肥、氮肥 20%及磷、鉀肥各 70%於整地前全面撒施後整地。

3.第一次追肥為本葉 1-2 葉時，第二次追肥為第一次追肥後 20 天，追肥施於行間以免灼傷葉片。追肥宜配合中耕培土。

五、麻竹筍(台中場)

(一)三要素推薦量(克/欉/年)：

每欉施堆肥35-50公斤情況下，

樹　齡	氮　素	磷　酐	氧化鉀
1年	500	250	400
2年	2,000	500	1,500

註：每公頃以400欉計。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	冬　肥	春　肥	夏　肥
氮　肥	50	25	25
磷　肥	50	25	25
鉀　肥	50	25	25
堆　肥	100	—	—

(三)施肥方法：

1.施肥法可採用環施或條施在株旁，開環狀溝，或以竹欉為中心，開輻射狀溝，施肥後覆土。孟宗竹及桂竹筍可參考麻竹筍施肥量及方法施用。

2.酸性土壤可施石灰資材或矽酸爐渣改良之。

六、綠竹筍(桃園場)

(一)三要素推荐量(克/欉/年)：

1.新植林

每公頃以 500 欉計，堆肥每欉 10-20 公斤情況下，

氮素：500。磷酐：250。氧化鉀：400。

2.成林(二年以後)

堆肥每欉 40-60 公斤情況下，

氮素：600。磷酐：600。氧化鉀：600。

(二)施肥時期及分配率(%)：

1.新植林

肥料別	冬　肥	春　肥	夏　肥
堆　肥	100	—	—
氮　肥	50	25	25
磷　肥	50	25	25
鉀　肥	50	25	25

2.成林

肥料別	基　肥 (1-3 月)	一　追 (4 月)	二　追 (6 月)	三　追 (8 月)
堆　肥	100	—	—	—
氮　肥	25	25	25	25
磷　肥	25	25	25	25
鉀　肥	25	25	25	25

(三)施肥法：

1.施肥量需視竹欉大小及土壤肥沃程度酌量增減。

2.適宜的土壤 pH 值 5.6-6.8。強酸性土壤每欉應施用石灰石粉或矽酸爐渣 2-3 公斤，中耕翻土時犁入土壤並充分混合。

3.施肥法以環施或條施於株旁，亦可以竹欉為中心，採輻射狀開淺溝的方式，開溝時切勿傷及筍莖芽，施於溝內後培土，培土高度以不超過母竹基部 10-20 公分為宜。

七、薑(台東場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 5-10 公噸情況下，

1.氮素：老薑 160-220、嫩薑 300-360。

2.磷酐：老薑 100-140、嫩薑 80-100。

3.氧化鉀：老薑 160-220、嫩薑 120-160。

(二)施肥時期及分配率(%)：

1.老薑

肥料別	基　肥	一　追	二　追
氮　肥	50	35	15
磷　肥	100	—	—
鉀　肥	50	35	15
堆　肥	100	—	—

2.嫩薑

肥料別	基　肥	一　追	二　追	三　追
氮　肥	25	35	25	15
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	50	—	50	—
堆　肥	100	—	—	

(三)施肥方法：

1.老薑種植前施用全量堆肥及磷肥、氮鉀各半量作為基肥施入土壤中，第一次追肥於種植後 60-70 天施用，第二次追肥於種植後 100-110 天施肥。

2.嫩薑種植前施用全量堆肥及全量磷肥、1/4 量氮肥及半量鉀肥作為基肥施入土壤中，第一次追肥於種植後 50 天施用，第二次追肥於種植後 70 天施用，第三次追肥於種植後 90 天施用。

八、水芋(高雄場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 20 公噸情況下，

氮素：400。磷酐：100。氧化鉀：500。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一追至六追 (定植後每隔 1 個月施用 1 次)
氮　肥	16	每次 14
磷　肥	40	每次 10
鉀　肥	16	每次 14
堆　肥	100	—

(三)施肥方法：

1.堆肥全量、磷肥 40%、氮肥及鉀肥各 16%於整地前全面撒施後整地，並與土壤充分混合。

2.追肥施用前田區宜適度排水，採全面撒施。

九、荸薺(台南場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用10公噸堆肥情況下，

氮素：300-400。磷酐：60-100。氧化鉀：200-300。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥 (整地時)	一　追 (植後20天)	二　追 (植後40天)	三　追 (植後60天)	四　追 (植後80天)
氮　肥	10	15	15	30	30
磷　肥	30	30	40	—	—
鉀　肥	—	30	30	40	—
堆　肥	100	—	—	—	—

十、嫩莖萵苣(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：120-180。磷酐：90-120。氧化鉀：120-150。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追 (定植後 15-20 天)	二　追 (定植後 30-40 天)
堆　肥	100	—	—
氮　肥	35	30	35
磷　肥	100	—	—
鉀　肥	35	30	35

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混

合。追肥點施或條施於株間或行間。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 5.6-6.8，pH 值低於 5.5 者，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2 公噸，犁入土中與土壤充分混合。

十一、蓮子(蓮藕) (台南場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用10公噸堆肥情況下，

1.氮素：採蓮子兼採藕粉 400-600、採生藕 120-200。

2.磷酐：採蓮子兼採藕粉 80-150、採生藕 50-100。

3.氧化鉀：採蓮子兼採藕粉 150-250、採生藕 80-150。

(二)施肥時期及分配率(%)：

1.採蓮子兼採藕粉

肥料別	基 肥	一追 (植後15天)	二追 (植後30天)	三追 (植後45天)	四至七追 (採收期每隔10天)
氮　肥	15	15	15	15	每次10
磷　肥	50	—	—	50	—
鉀　肥	15	15	15	15	每次10

2.採生藕

肥料別	基　肥	一　追 (植後15天)	二　追 (植後45天)	三　追 (植後60天)
氮　肥	15	30	30	25
磷　肥	50	50	—	—
鉀　肥	50	50	—	—

(三)施肥方法：

1.堆肥可與石灰資材同時施用。

2.基肥於整地前全面撒施。

3.追肥採全面撒施，撒施後應撥動蓮葉或以水撥洗，避免肥料附著於葉片上，造成蓮葉肥傷。

(四)石灰之施用

1.強酸性土壤(pH 5.5以下)，宜使用石灰資材調整土壤pH值。

2.石灰用量砂質壤土施1公噸/公頃，壤土或坋質壤土施約1.5公噸/公頃。

十二、茭白筍(台中場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用15-20公噸堆肥情況下，

1.氮素：雙季茭 200-250、單季茭 100-150。

2.磷酐：雙季茭 100-140、單季茭 80-100。

3.氧化鉀：雙季茭 100-200、單季茭 50-100。

(二)施肥時期及分配率(%)：

1.雙季茭：青殼種

肥料別	基肥	一追	二追	三追	四追	五追	六追
氮　肥	—	10	10	15	25	25	15
磷　肥	60	—	—	—	—	40	—
鉀　肥	—	30	—	30	—	40	—
堆　肥	100	—	—	—	—	—	—

2.單季茭：赤殼種

肥料別	基肥	一追	二追	三追	四追
氮　肥	—	15	25	25	35
磷　肥	75	—	25	—	—
鉀　肥	—	60	—	40	—
堆　肥	100	—	—	—	—

(三)施肥方法：

1.基肥包括全量堆肥及磷酐60%於種植前施用於田間，並用耕耘機打入土中。

2.一追於種植後10天施用，二追於定植後20至25天施用，三追於種植後40-45天施用，四追單季茭於秋茭採收期中分1至2次施用，

雙季茭於春茭收前(四月)施用，五追於春茭收後秋茭採收前(7月間)施用，六追於秋茭採收中分1至2次施用。

3.土壤pH值在5.5以下春作每公頃施用矽酸爐渣2公噸。

十三、蘆筍(台南場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用50公噸堆肥情況下，

氮素：700-900。磷酐：100-150。氧化鉀：200-300。

註：1.蘆筍苗圃需選擇排水良好，通氣佳，不曾栽培過蘆筍的砂質壤土。

2.可換算成台肥1號複合肥料2,000－3,000公斤，配合尿素500公斤。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別		春肥	春採收肥			夏肥	夏採收肥	秋肥	秋採收肥		冬肥
堆　肥		50	—	—	—	—	—	—	—	—	50
單質肥料	氮肥	16	6	6	6	16	6	16	6	6	16
	磷肥	30	—	—	—	20	—	20	—	—	30
	鉀肥	20	8	8	8	10	—	10	8	8	20
複合肥料	複合1號肥料	30	—	—	—	20	—	20	—	—	30
	尿素	—	17	16	17	—	—	—	25	25	—

註:1.春肥3月間母莖更新時，春採收肥4、5、6月每月一次，夏肥6月下旬至7月上旬母莖更新時，秋肥8月下旬至9月上旬母莖更新時，秋採收肥10、11月，冬肥11月秋筍採收後。

2.一、二年生施肥方法與三年生以上者相同，但肥料用量依植株生長旺盛程度適當調整，約為三年生以上用量之70-80%。

(三)施肥方法：

1.春肥：堆肥25公噸及1號複肥800公斤(含氮160公斤、磷酐40公斤及氧化鉀80公斤)，條施或穴施於畦肩。

2.春採收肥：每月施肥1次，共3次，每次施用尿素80公斤(含氮37公斤)，開溝條施。

3.夏肥：施用1號複肥500公斤(含氮100公斤、磷酐25公斤及氧化鉀50公斤)，開溝條施於畦肩。

4.秋肥：施肥量及施肥法同夏肥。

5.秋採收肥(10月-11月間)：每月施肥1次，共2次，每次施用尿素125公斤(含氮約57公斤)，採穴施或條施。

6.冬肥：堆肥25公噸及1號複肥800公斤(含氮160公斤、磷酐40公斤及氧化鉀80公斤)，開溝條施。

(四)石灰之施用：

土壤 pH 低於 5.5 強酸性土壤，砂質壤土施 1 公噸/公頃/年，並充分與土壤混合， pH 值調整至 6.0 以上時即停止使用。

十四、球莖甘藍(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：100-120。磷酐：70-90。氧化鉀：120-150。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基肥	一　追 (定植後 10-15 天)	二　追 (定植後 20-30 天)	三　追 (定植後 30-45 天)
堆　肥	100	—	—	—
氮　肥	34	22	22	22
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	34	22	22	22

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地作畦前全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥點施或條施於株間或行間。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 5.6-6.8，土壤 pH 值低於 5.5 者易導致根瘤病嚴重發生。可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2 公噸，犁入土中與土壤充分混合。

十五、馬鈴薯(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 15 公噸情況下，

氮素：150-225。磷酐：150-200。氧化鉀：240-360。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基肥	一　追 (發芽後 15 天)	二　追 (發芽後 30 天)
堆　肥	100	—	—
氮　肥	34	33	33
磷　肥	100	—	—
鉀　肥	100	—	—

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥點施或條施於株間或行間，追肥施用後即刻培土。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 5.6-6.5，pH 值低於 5.5 者，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2 公噸，犁入土中與土壤充分混合。

十六、榨菜(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10-20 公噸情況下，

氮素：160-180。磷酐：90-120。氧化鉀：150-180。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基肥	一　追 (定植後 15-20 天)	二　追 (定植後 30-40 天)	三　追 (定植後 45-60 天)
堆　肥	100	—	—	—
氮　肥	34	22	22	22
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	100	—	—	—

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥採點施或條施。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 5.6-6.8，pH 值低於 5.5 者易導致根瘤病嚴重發生。可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2 公噸，犁入土中與土壤充分混合。

十七、芥菜(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10-20 公噸情況下，

氮素：180-240。磷酐：90-120。氧化鉀：150-180。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基肥	一　追 (定植後 15-20 天)	二　追 (定植後 30-40 天)	三　追 (定植後 45-60 天)
堆　肥	100	—	—	—
氮　肥	34	22	22	22
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	34	22	22	22

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥點施或條施於株間或行間。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 5.6-6.8，pH 值低於 5.5 者易導致根瘤病嚴重發生。可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦

土石灰(白雲石灰)1-2 公噸，犁入土中與土壤充分混合。

十八、甘藍(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：秋冬作 250-350，夏作：200-300。磷酐：70-90。氧化鉀：120-180。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基肥	一　追 (定植後 10-15 天)	二　追 (定植後 20-30 天)	三　追 (定植後 30-45 天)
堆　肥	100	—	—	—
氮　肥	34	22	22	22
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	34	22	22	22

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥點施或條施於株間或行間。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 5.6-6.8，pH 值低於 5.5 者易導致根瘤病嚴重發生。可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2 公噸，犁入土中與土壤充分混合。

十九、結球白菜(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：200-250。磷酐：90-150。氧化鉀：120-180。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基肥	一　追 (定植後 15-20 天)	二　追 (定植後 30-35 天)	三　追 (定植後 45-50 天)
堆　肥	100	—	—	—
氮　肥	34	22	22	22
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	34	22	22	22

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥點施或條施於株間或行間。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 5.6-6.8，土壤 pH 值低於 5.5 者易導致根瘤病嚴重發生。可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2 公噸，犁入土中與土壤充分混合。

二十、萵苣(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 5 公噸情況下，

氮素：100-120。磷酐：50-100。氧化鉀：90-120。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追(本葉 3-4 枚)
堆　肥	100	—
氮　肥	50	50
磷　肥	100	—
鉀　肥	50	50

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥採撒施，撒施後應酌量噴水減少肥料附著於葉片上。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 5.6-6.8，pH 值低於 5.5 者，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2 公噸，犁入土中與土壤充分混合。

二十一、菠菜(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 20 公噸情況下，

氮素：150-180。磷酐：90-120。氧化鉀：120-150。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基肥	一　追 (發芽後 7-10 天)	二　追 (發芽後 14-15 天)	三　追 (發芽後 15-30 天)
堆　肥	100	—	—	—
氮　肥	25	25	25	25
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	25	25	25	25

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥採撒施，撒施後應酌量噴水減少肥料附著於葉片上。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 5.6-6.8，pH 值低於 5.5 者，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2 公噸，犁入土中與土壤充分混合。

二十二、蕹菜(空心菜) (台中場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：120-180。磷酐：50-90。氧化鉀：100-150。

多割栽培者於每次割後施用氮素推荐量的1/3。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一追(播種後10-12天)	二追(播種後18-20天)
氮　肥	34	33	33
磷　肥	100	—	—
鉀　肥	34	33	33
堆　肥	100	—	—

註：多割栽培於每次割後加施氮肥。

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥採撒施，撒施後應酌量噴水減少肥料附著於葉片上。

二十三、茼蒿(台中場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：140-150。磷酐：90-110。氧化鉀：100-140。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	追肥(萌芽後15-20天)
氮　肥	50	50
磷　肥	100	—
鉀　肥	50	50
堆　肥	100	—

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥採撒施，撒施後應酌量噴水減少肥料附著於葉片上。

二十四、葉用甘藷(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：90-120。磷酐：30-60。氧化鉀：160-200。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基肥	一　追 (植後 1 個月)	二　追 (植後 3 個月)	三　追 (植後 5 個月)	四　追 (植後 7 個月)
堆 肥	100	—	—	—	—
氮 肥	20	20	20	20	20
磷 肥	100	—	—	—	—
鉀 肥	50	50	—	—	—

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥採撒施，撒施後應酌量噴水減少肥料附著於葉片上。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 5.6-6.8，pH 值低於 5.5 者，可於第一次整

地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2公噸，犁入土中與土壤充分混合。

二十五、芹菜(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 20 公噸情況下，

氮素：150-230。磷酐：60-90。氧化鉀：150-180。本地種芹菜氮素、磷酐及氧化鉀各減量 1/3。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基肥	一　追 (定植後 30-40 天)	二　追 (定植後 60-70 天)
堆　肥	100	—	—
氮　肥	35	35	30
磷　肥	100	—	—
鉀　肥	35	35	30

註：本地種芹菜一追及二追分別於定植後 7-10 及 20-30 天施用。

(三)施肥方法：

1.堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。

2.追肥西洋芹菜採點施或條施於株間或行間，本地種芹菜採撒施，撒施後酌量噴水減少肥料附著於葉片上。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 5.6-6.8，pH 值低於 5.5 者，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2公噸，犁入土中與土壤充分混合。

二十六、洋蔥(高雄場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

氮素：150-200。磷酐：150-200。氧化鉀：120-240。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基肥	一追 (移植後二週)	二追 (移植後四週)	三追 (移植後六週)
氮　肥	50	20	20	10
磷　肥	70	30	—	—
鉀　肥	50	25	25	—

二十七、大蒜(台南場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：蒜球 260、青蒜 220。磷酐：蒜球 135、青蒜 125。氧化鉀：蒜球 240、青蒜 150。

(二)施肥時期及分配率(%)：

1.蒜球

肥料別	基肥	定植後 30 天	定植後 60 天	定植後 90 天	定植後 120 天
氮　肥	15	30	30	15	10
磷　肥	60	15	15	10	0
鉀　肥	9	16	25	25	25
堆　肥	100	—	—	—	—

2.青蒜

肥料別	基肥	定植後 30 天	定植後 60 天	定植後 90 天
氮　肥	18	27	36	19
磷　肥	64	12	16	8
鉀　肥	13	20	40	27
堆　肥	100	—	—	—

(三)施肥方法：

1.粗質地肥分易流失之土壤可增加施肥量 30% ，且少量多次分施。

2.基肥於整地前全面撒施後耕犁與土壤充分混合。追肥撒施於行間。

3.蒜球栽培者於蒜種播植前若有低溫處理者，各次追肥時間約為播植後第 21、42、63 及 84 天。

4.施肥量及追肥時期可依土壤肥力、氣候狀況進行調整。

二十八、蔥(花蓮場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥20公噸情況下，

氮素：240-275。磷酐：95-105。氧化鉀：90-120。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追	二　追	三　追	四　追
氮　肥	20	20	20	20	20
磷　肥	100	—	—	—	—
鉀　肥	25	25	25	25	—
堆　肥	100	—	—	—	—

(三)施肥方法：

1.整地前先將堆肥及基肥全面撒施，耕入土中，再作畦。基肥之化學肥料若採條施者可酌減其施用量。

2.追肥氮素以尿素為佳，第一次追肥於定植後10天新根長出時施用，以後約每隔15-20天施用一次，每次追肥後均須培土，培土不宜過厚，以可將葉柄部掩沒即可，最後一次培土以不超過植株葉身部之分岐點為準。若採用植穴栽植方式及以稻草敷蓋者無須培土。

3.追肥可依氣候及植株生育情形酌量調整其施用間隔及施用量。粗質地土壤可採少量多次施用，以稻草敷蓋者可酌增氮肥及酌減鉀肥之施用量。

5.宜選擇土層深厚、排水良好、pH值在5.7-7.4間，且富含有機質之壤土種植為佳，並與水稻輪作。

二十九、韭黃(花蓮場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥20公噸情況下，

1.第一次軟化處理前之施肥量：

氮素：80-150。磷酐：30-50。氧化鉀：60-80。

2.每次收割後之施肥量：與第一次軟化處理前之施肥量相同。

(二)施肥時期及分配率(%)：

時期別	肥料別	基肥	一追	二追	三追	四追
第一次軟化處理前	氮　肥	—	33	33	34	—
	磷　肥	75	8	8	9	—
	鉀　肥	66	11	11	12	—
	堆　肥	100	—	—	—	—
每次收割韭黃後	氮　肥	—	25	25	25	25
	磷　肥	—	25	25	25	25
	鉀　肥	—	25	25	25	25

(三)施肥方法：

1全量堆肥及基肥於整地前，全面撒施後耕入土中，再作畦。

2.定植後至第一次軟化處理前，約每隔60-75天於行間或株間施用追肥1次，共計3次，施肥時勿太靠近株根，以免發生肥害。

3.每次收割韭黃後，隨即於行間或株間施用追肥1次，以恢復其生長勢，以後約每隔20天施用追肥1次，共計3次，並約每隔2個月才可再進行軟化處理1次。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤pH值5.6-6.5，土壤pH值低於5.5者，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2公噸，犁入土中與土壤充分混合。

三十、韭菜花(花蓮場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥10-20公噸情況下，

要素別	基肥	每次追肥量
氮　素	250	30
磷　酐	270	10
氧化鉀	360	15

(二)施肥時期及方法：

1.全量堆肥及基肥於整地前，全面撒施後耕入土中，再作畦種植。

2.定植後約每隔10天於行間或株間施用追肥1次，施肥時勿太靠近株根，以免發生肥害。

(三)石灰之施用：

適宜的土壤pH值5.6-6.5，土壤pH值低於5.5者，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2公噸，犁入土中與土壤充分混合。

三十一、韭菜(青韭) (花蓮場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥10-20公噸情況下，

1.第一次收割前之施肥量：

氮素：80-150。磷酐：30-50。氧化鉀：60-80。

2.每次收割後之施肥量：與第一次收割前之施肥量相同。

(二)施肥時期及分配率(%)：

時期別	肥料別	基肥	一追	二追	三追
第一次收割前	氮　肥	50	25	25	—
	磷　肥	50	25	25	—
	鉀　肥	50	25	25	—
	堆　肥	100	—	—	—
每次收割後	氮　肥	—	33	33	34
	磷　肥	—	33	33	34
	鉀　肥	—	33	33	34

(三)施肥方法：

1.全量堆肥及基肥於整地前，全面撒施後耕入土中，再作畦種植。

2.定植後約每隔60-75天於行間或株間施用追肥1次，計3次，施肥時勿太靠近株根，以免發生肥害。

3.每次收割後，隨即於行間或株間施用追肥1次，並以腐熟之鋸木屑等資材覆於株根上，以後約每隔20天施用追肥1次，計2次。

4.冬、春季之肥料量需較夏、秋季為多。

5.氮肥中，尿素之肥效較硫酸銨為佳。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤pH值5.6-6.8，土壤pH值低於5.5者，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2公噸，犁入土中與土壤充分混合。

三十二、花椰菜(台中場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥10-20公噸情況下，

品　種	氮　素	磷　酐	氧化鉀
極早生種(定植後40天左右採收)	180-220	70-130	130-190
早生種(定植後60天左右採收)	220-260	90-150	150-210
中生種極晚生種(定植後70天以上採收者)	250-300	110-170	180-230

(二)施肥時期及分配率(%)：

1.極早生種及早生種：

肥料別	基　肥	一　追	二　追	三　追
氮　肥	40	15	25	20
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	50	—	50	—
堆　肥	100	—	—	—

2.中生種及晚生種：

肥料別	基　肥	一　追	二　追	三　追	四　追
氮　肥	30	10	15	25	20
磷　肥	100	—	—	—	—
鉀　肥	50	—	50	—	—
堆　肥	100	—	—	—	—

(三)施肥方法：

1.全量堆肥及基肥於整地前，全面撒施後耕入土中，再作畦。

2.第一次追肥於定植後7-10天穴施於株旁，以後每隔10-14天於行間開闢淺溝條施，最後一次追肥應在開始著蕾時施用，每次追肥後均須覆土。

3.缺硼之土壤每公頃可施用硼砂1-4公斤當基肥。

(四)石灰之施用：

土壤pH值在5.5以下者，每公頃可施用石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-3公噸改良。

三十三、青花菜(花蓮場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥10-20公噸情況下，

氮素：190-230。磷酐：90-110。氧化鉀：150-210。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追	二　追	三　追
氮　肥	45	15	15	25
磷　肥	70	—	30	—
鉀　肥	60	15	25	—
堆　肥	100	—	—	—

(三)施肥方法：

1.全量堆肥及基肥於整地前，全面撒施後耕入土中，再作畦。

2.第一次追肥於定植成活後穴施於株旁，以後每隔8-10天於行間開淺溝條施，每次施肥後均須覆土。

3.缺硼土壤每公頃可施用硼砂5-10公斤作基肥。

(四)石灰之施用：

1.土壤pH值在5.5以下者，每公頃可施用石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-3公噸矯正之。

2.宜選擇pH值在5.5-6.6間，有機質含量適中之土壤種植為佳，若土壤乾旱易使花蕾老化，土壤過於貧瘠則生育受阻，若土壤過於肥沃，會形成花蕾疏鬆與空心。

三十四、山蘇(花蓮場)

(一)三要素推薦量(克/株/年)：

每年每株施用堆肥2公斤情況下，

氮素：1,050。磷酐：260。氧化鉀：2,350。

(二)施肥時期與施肥法：

1.堆肥可直接施用於植株心部或植株基部之四週，堆肥應充分腐熟並避免施用過量，以免造成肥害。

2.化學肥料可用液體肥-料或即溶肥料及尿素等水溶液每週施用一次(營養液三要素之推薦濃度氮：磷：鉀為200：50：450mg/kg)，每株每次之施用量為500毫升，施用之方法可採澆灌、噴灌或滴灌等方式實施之。

3.土壤宜選擇富含有機質，pH值在6.3-7.3間，排水及通氣性良好，並有水分充分供應及適度遮蔭設施為佳。

三十五、金針花(台東場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥10-12公噸情況下，

氮素：100-150。磷酐：90。氧化鉀：60-150。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	一　追	二　追	三　追
氮　肥	30	40	30
磷　肥	100	—	—
鉀　肥	20	45	35
堆　肥	100	—	—

註:種植 8-9 年後，應予更新種植或採用每隔 1-2 行鏟除 1 行之方式，使土壤肥力之效用與供應可以維持良好的狀態。

(三)施肥方法

1.每年第一次追肥於 3 月間施用，第二次追肥於 6 月間開花前施用，第三次追肥於 10 月間收穫後施用。

2.金針為宿根作物，二年生以後視生長情形酌量增加肥料施用量，

並且依循少量多施的施肥原則。

3.一般土壤均可種植金針菜，但以砂質壤土發育最佳。

三十六、紫蘇(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥10-12公噸情況下，

氮素：180-240。磷酐：90-120。氧化鉀：120-150。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追(定植後 15-20 天)	二　追(定植後 30-35 天)	三　追(定植後 45-50 天)
氮　肥	25	25	25	25
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	25	25	25	25
堆　肥	100	—	—	—

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥點施或條施於株間或行間。

三十七、毛豆(高雄場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

1.氮素：春作 60。夏作 20-40。秋作 60。

2.磷酐：60-80。

3.氧化鉀：60。如有測定土壤有效性氧化鉀時可參考大豆鉀肥之推薦量。

註：若接種大豆根瘤菌，氮素施用量每公頃 20 公斤即可。

(二)施肥時期及方法：

1.磷鉀肥當基肥施用。

2.氮肥依春夏秋作不同其施肥期略有不同。春作於播種後 15 天至 30 天各施半量。夏秋作 35%當基肥施用，30%於播種後 15 天施用，35%於始花期施用或 50%當基肥施用，50%於播種 15-25 天

施用。

(三)石灰施用量及方法：參考大豆之施用法。

三十八、菜豆(敏豆) (台中場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥5-10公噸情況下，

氮素：90-120。磷酐：60-90。氧化鉀：100-120。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追	二　追	三　追
氮　肥	30	30	20	20
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	50	—	25	25
堆　肥	100	—	—	—

(三)施肥方法：

1.基肥於整地前全面撒施，並與土壤充分混合。

2.追肥分別於發芽後 15、30 及 45 天施用。

三十九、豇豆(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：60-120。磷酐：60-90。氧化鉀：90-120。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追 (發芽後 15-20 天)	二　追 (一追後 15-20 天)	三　追 (二追後 15-20 天)
堆　肥	100	—	—	—
氮　肥	34	22	22	22
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	34	22	22	22

(三)施肥方法：

1.堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追

肥採撒施。

2.未種過豆科作物的耕地，種子應拌合根瘤菌接種劑後播種，或取與種子等量種過豆科作物的土壤拌合。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 6.0-7.0，pH 值低於 6.0 以下，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2 公噸，犁入土中與土壤充分混合。

四十、蠶豆(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：30-40。磷酐：40-80。氧化鉀：30-60。

二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追 (第 2 次中耕除草時)
堆　肥	100	—
氮　肥	50	50
磷　肥	100	—
鉀　肥	50	50

(三)施肥方法：

1.堆肥及基肥於播種前施於播種穴內，與土壤充分混合後播種。追肥採撒施。

2.未種過豆科作物的耕地，種子應拌合根瘤菌接種劑後播種，或取與種子等量種過豆科作物的土壤拌合。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 6.0-7.0，土壤 pH 值低於 6.0 以下，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2 公噸，犁入土中與土壤充分混合。

四十一、豌豆(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：20-40。磷酐：50-80。氧化鉀：60-90。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追 (發芽後 15-20 天)	二　追 (一追後 15-20 天)
堆　肥	100	—	—
氮　肥	50	25	25
磷　肥	100	—	—
鉀　肥	50	25	25

(三)施肥方法：

1.堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥點施或條施於株旁 10-15 公分處。

2.未種過豆科作物的耕地，種子應拌合根瘤菌接種劑後播種，或取與種子等量種過豆科作物的土壤拌合。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤 pH 值 6.0-7.0，pH 值低於 6.0 以下，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2 公噸，犁入土中與土壤充分混合。

四十二、菱角(高雄場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：100。磷酐：50。氧化鉀：100。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基肥	一　追(定植後 5 週)	二　追(第 1 次採收後)	三　追(第 2 次採收後)	四　追(第 3 次採收後)
氮　肥	20	20	20	20	20
磷　肥	100	—	—	—	—
鉀　肥	100	—	—	—	—
堆　肥	100	—	—	—	—

四十三、甜瓜(高雄場)

(一)三要素推薦量(克/株/年)：

每公頃施用堆肥 2 公噸情況下，

氮素：150-180。磷酐：90-120。氧化鉀：100-150。

(二)施肥時期及分配率(%)：

要素別	基　肥	一　追	二　追	三　追
氮　肥	30	10	40	20
磷　肥	70	10	20	—
鉀　肥	40	—	60	—
堆　肥	100	—	—	—

(三)施肥方法：

1.播種前一個月撒佈堆肥 2 公噸於田內，並用耕耘機混入土中。

2.基肥(化肥)於播種前條施畦中。

3.第一次追肥在本葉 3-4 枚時，離植株 15 公分處穴施。

4.第二次追肥於蔓長 30-40 公分時條施並培土。

5.第三次追肥在小果期施用，穴施於畦兩側。

四十四、絲瓜(台中場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10-20 公噸情況下，

氮素：95-115。磷酐：90-105。氧化鉀：130-170。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追	二　追	三　追	四　追	五　追
氮　肥	—	20	20	20	20	20
磷　肥	100	—	—	—	—	—
鉀　肥	—	20	20	20	20	20
堆　肥	100	—	—	—	—	—

(三)施肥方法：

1.基肥：移植前或採用直接播種前。

2.第一次追肥於移植後10天或直播後本葉2-3枚葉時。

3.第二次追肥於抽蔓時條施並培土。

4.第三次追肥於蔓長60公分時。

5.第四次追肥子蔓開第一朵雌花時。

6.第五次追肥於著小果時。

四十五、胡瓜(黃瓜) (高雄場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：250-350。磷酐：120-180。氧化鉀：300-400。

(二)施肥時期及分配率(%)：

要素別	基　肥	一　追	二　追	三　追	四　追	五　追
氮　肥	10	15	15	20	20	20
磷　肥	60	20	20	—	—	—
鉀　肥	20	—	40	—	40	—
堆　肥	100	—	—	—	—	—

(三)施肥方法：

堆肥及基肥於整地時全面撒施後，犁入土中與土壤充分混合。追肥點施或條施於株間或行間。

四十六、苦瓜(高雄場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸或豆餅 2 公噸情況下，

氮素：250-350。磷酐：100-150。氧化鉀：150-300。

(二)施肥時期及分方法：

1.基肥：全量堆肥或豆餅及半量磷、鉀肥與 20%氮肥，於整地前全面撒施耕犁，並充分與土壤混合。

2.追肥：氮肥 80%，每隔 2 週施用一次，平均施用 7-8 次，半量磷、鉀肥於第二次及第三次追肥時平均施用。

四十七、越瓜(台中場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸情況下，

氮素：220-260。磷酐：120-160。氧化鉀：180-220。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追	二　追	三　追	四　追
氮　肥	10	30	20	20	20
磷　肥	10	50	40	—	—
鉀　肥	10	50	—	20	20
堆　肥	30	70	—	—	—

(三)施肥方法：

1.基肥：一期稻作收割前15天，將化學肥料施用於播種用小土堆下，堆肥覆蓋於越瓜種子上。

2.第一次追肥於水稻收割後條施於瓜株基部兩側15公分處。

3.第二次追肥於水稻收割後10天，條施於瓜株基部兩側40公分處。

4.第三次追肥於水稻收割後25天，條施於瓜株基部兩側70公分處。

5.第四次追肥於水稻收割後40天，條施於瓜株基部兩側100公分處。

四十八、扁蒲(花蓮場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥20公噸情況下，

氮素：55。磷酐：55。氧化鉀：120。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追	二　追	三　追	四　追
氮　肥	—	20	20	40	20
磷　肥	—	20	20	40	20
鉀　肥	—	20	20	40	20
堆　肥	100	—	—	—	—

(三)施肥方法：

1.定植前堆肥採穴施或條施當基肥，再作畦。

2.第一次追肥於定植後8-10天，環施於株旁。第二次追肥於摘心後施用。第三次追肥於果實膨大期施用。第四次追肥於果實開始採收時視植株生長情形施於畦面上。

3.一般以選擇排水良好、富含腐植質之砂質壤土種植為佳，長型扁蒲品種之根系較淺，較不耐旱，以保肥及保水力較強之粘質壤土為適，而圓型扁蒲品種之根系較深，耐旱力較強，對土壤之要求較不嚴苛。

四十九、西瓜(花蓮場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥10公噸情況下，

氮素：180-240。磷酐：120-240。氧化鉀：200-240。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追	二　追	三　追	四　追	五　追
氮　肥	10	10	15	20	25	20
磷　肥	60	—	20	20	—	—
鉀　肥	25	—	15	30	30	—
堆　肥	100	—	—	—	—	—

(三)施肥方法：

1.於定植前將基肥及堆肥施於植溝內。

2.第一次追肥在定植成活後，點施於株旁10公分處。第二次追肥在本葉5-6片時，於株間開淺溝施下。第三次追肥在蔓長約50公分時，施於瓜蔓尖端處，並培土。第四次追肥在雌花始期，條施於畦溝兩側。第五次追肥在幼果如拳頭大時，施於畦溝兩側與溝底。

3.砂質壤土可在果實肥大時，以0.4%尿素水溶液噴施於葉面，每週1次，連續2-3次。

4.生育期間若發生缺硼時，可用0.5%硼砂水溶液噴施於葉面或灌注於根旁，每兩週1次，連續2-3次。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤pH值在5.6-6.2間，pH值低於5.5者，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2公噸，犁入土中與土壤充分混合。

五十、洋香瓜(台南場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥10公噸情況下，

要素別	塑膠布畦面覆蓋栽培	塑膠布隧道型栽培	稻草覆蓋栽培
氮　素	110-150	110-150	110-150
磷　酐	210-250	210-250	210-250
氧化鉀	160-200	160-200	160-200

註：化學肥料換算台肥43號複合肥料施用量1,000-1,400公斤。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基肥	定植後(10天)	定植後(20天)	定植後(30天)	果實雞蛋大時
氮　肥	20	10	30	25	15
磷　肥	50	—	20	30	—
鉀　肥	30	—	20	30	20
堆　肥	100	—	—	—	—

註：基肥於整地前施用

(三)施肥方法

1.有機肥可與土壤改良劑石灰資材同時施用，化肥氮素需待石灰施用後1個月再施，不可與石灰同施，以免氮素脫失。

3.洋香瓜根系淺，耐旱力較弱，土壤適應性雖廣，但以排水良好、土層深厚及土質較鬆之砂質壤土為佳，適當的土壤pH 6.0-6.6，實施水田輪作或種植綠肥。

(四)石灰之施用：

1.土壤 pH 小於 5.5 屬於強酸性土壤，建議使用鹼性資材，並充分與土壤混合。

2.石灰用量砂質壤土施 1 公噸/公頃/年，壤土或坋質壤土施約 1.5 公噸/公頃/年，黏質壤土 2 公噸/公頃/年。土壤 pH 達 6.0 以上時，即停止使用。

五十一、茄子(高雄場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥 10 公噸及豆粕 1 公噸情況下，

氮素：610。磷酐：800。氧化鉀：630。(以施追肥 17 次，採收期 6 個月計算而得)。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	追　肥(共 17 次)
氮　肥	15	每次 5
磷　肥	32	每次 4
鉀　肥	15	每次 5
堆　肥	100	—

(三)施肥方法：

1.全量堆肥及基肥於整地前全面撒施後，犁入土中充分與土壤混合。

2.追肥自開始採收後(約定植後2個月)每7-10天施用一次，採點施或條施。

五十二、番茄(台南場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥10公噸情況下，

要素別	食用番茄	加工番茄	小果番茄
氮　素	200-250	150-250	150-250
磷　酐	150-200	120-200	120-200
氧化鉀	120-180	120-180	200-250

(二)施肥時期及分配率(%)：

1.食用番茄

肥料別	基肥	一追(定植後 20-25 天)	二追(定植後 40-50 天)	三追(定植後 60-75 天)	四追(第一次採收後)
氮　肥	40	15	15	15	15
磷　肥	100	—	—	—	—
鉀　肥	25	15	20	20	20
堆　肥	100	—	—	—	—

2.加工番茄

肥料別	基　肥	一　追(定植後 20-25 天)
氮　肥	40	60
磷　肥	100	—
鉀　肥	50	50
堆　肥	100	—

3.小果番茄

肥料別	基肥	一追(定植後 20-25 天)	二追(定植後 40-50 天)	三追(定植後 60-75 天)	四追(第一次採收後)
氮　肥	30	25	15	15	15
磷　肥	100	—	—	—	—
鉀　肥	25	15	20	20	20
堆　肥	100	—	—	—	—

註：基肥於整地前施用

(三)施肥方法：

1.堆肥及基肥於整地前全面撒施後，犁入土中充分與土壤混合，再作畦。

2.追肥採條施或點施於株旁10-15公分處，然後培土。

3.堆肥可與土壤改良劑石灰資材同時施用，化肥氮素需待石灰施用後1個月再施，不可與石灰同施，以免氮素脫失。

(四)石灰之施用：

1.土壤 pH 小於 5.5 屬於酸性土壤，建議使用石灰資材，並充分與土壤混合。

2.石灰用量：砂質壤土施 1 公噸/公頃/年，壤土或坋質壤土施約 1.5 公噸/公頃/年，黏質壤土 2 公噸/公頃/年，土壤 pH 值達 6.0 以上，即停止使用。

(五)硼肥之施用：

砂土、石礫地、紅壤、石灰質土每公頃施用硼砂 10-20 公斤(硼殘效可維持 3-4 年)。

五十三、甜椒(花蓮場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥10-20公噸情況下，

1.定植後至第一次收穫果實：

氮素：120-150。磷酐：120-150。氧化鉀：150-180。

2.每次採收果實後：氮素30-50。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	一　追	二　追	三　追
氮　肥	30	20	25	25
磷　肥	100	—	—	—
鉀　肥	50	—	50	—
堆　肥	100	—	—	—

(三)施肥方法：

1.堆肥及基肥於整地前3-5天在定植線開溝施下，並與土壤充分拌合。

2.第一次追肥於定植後10-15天，第二次追肥在定植後20-30天，第三次追肥在定植後35-45天，分別於行間、株間之不同方向位置輪流施肥，每次施肥後須覆土。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤pH值在5.6-6.8間，pH值低於5.5者，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2公噸，犁入土中與土壤充分混合。

五十四、草莓(桃園場)

(一)三要素推薦量(公斤/公頃)：

每公頃施用堆肥10公噸情況下，

1.北部地區

氮素：150-200。磷酐：150-200。氧化鉀：150-200。

2.南部地區

氮素：200-240。磷酐：120-160。氧化鉀：120-160。

3.東部地區

氮素：120-160。磷酐：60-90。氧化鉀：80-120。

(二)施肥時期及分配率(%)：

肥料別	基　肥	追　肥
氮　肥	65	35
磷　肥	65	35
鉀　肥	65	35
堆　肥	100	—

(三)施肥方法：

1.堆肥及基肥於整地前全面撒施耕犁後作畦，或在定植前於定植線開溝施下，並與土壤充分拌合。

2.定植後30-40天花蕾著生時施追肥，隨後即覆蓋PE布，以後不再施肥。

(四)石灰之施用：

適宜的土壤pH值在5.0-6.8間，pH值低於5.0者，可於第一次整地(粗整地)前每公頃全面撒施石灰石粉或苦土石灰(白雲石灰)1-2公噸，犁入土中與土壤充分混合。