

合理化施肥理念



合理化施肥理念必須兼顧作物「生長所需之施肥量」與「現存土壤肥力」，才可生產出優良的稻米且可降低成本

一. 前言

在過去幾年與農民接觸及收集田間土壤肥力速測結果發現，農民施肥及用藥上普遍比「施肥推薦量」高出許多，造成生產成本增加，作物品質下降又汙染河川及地下水質之問題。雖然農政單位已辦理了許多「合理化施肥」講習會及生產技術田間觀摩會，但還是有許多農民超量施用肥料，尤其是高經濟作物果農及蔬菜專業區之農民。

「合理化施肥」之重要理念是如何合理有效的施肥以持續作物之生產力及品質，又能兼顧農業生態環境之品質，使農業經營能永續發展。因此，施肥之目的絕非為了達到「作物最高產量」，而要兼顧生產成本、施肥效益、作物品質，最後更要注意是否汙染我們的環境等。在此考量下，如何「有效且合理」的施肥就很重要。在講求農產品安全與健康的今天，大量施肥用藥通常易造成消費者之疑慮及排斥，目前又有「有機農產品」之競爭壓力，因此，合理化施肥之觀念

就更加要烙印在農民之心中，以保育我們寶貴的土壤資源。

二. 合理化施肥考量之因素

「合理化施肥」第一個要考量的是提供作物生長所需之施肥量，並非施肥至可提供土壤養分最適當量。合理化施肥第二個要考量的是施肥前之前期作物特性及其水分及養分管理狀況，此狀況可用來評估土壤在未來所種作物生長期間，土壤可再提供或釋放多少養分給作物，作為施肥量之考量。合理化施肥第三個要考量的是施肥量是否太多，是否有多餘的肥料會被雨水淋溶排放至附近河川或地下水，汙染農業生態環境。因此，合理化施肥理念是必須堅持的理念，施肥量必須兼顧作物「生長所需之施肥量」與瞭解「土壤速測法」所提供之「現存土壤肥力」來同時考量，才能施用的合理，不會浪費肥料且降低生產成本。

當我們種某種作物，假設其整個生



在不同作物輪作系統下，更要精確的計算所需之「合理施肥量」



土壤博物館提供之土壤剖面實體，很容易使農民瞭解土壤之特性，易於推廣合理化施肥理念



農田施用較少量之氮肥所生產之水梨產量雖較低，但甜度較高，品質較好

長季節中每公頃作物能吸收 90 公斤氮肥、50 公斤鉀肥及 30 公斤磷肥，但目前土壤因前期作物已施肥，依「土壤速測法」得知可提供的肥料量每公頃有 50 公斤氮肥，30 公斤鉀肥及 30 公斤磷肥，因此，我們大概可以知道每公頃僅能再施用 40 公斤氮肥與 20 公斤鉀肥，磷肥應該可不必再施用。換句話說，如何掌握「作物生長所需之

養分量」與土壤所能提供之「現存土壤肥力」資料，是非常重要的。這兩項資料可透過農業試驗所及各區農業改良場對農民之「植物體葉片養分分析」及「土壤檢測分析」所作之「土壤及作物施肥診斷推薦服務系統」得到服務，目前此項服務對農民是免費的。舉例來說，每個人每餐吃的飯量應該與其食量及其吃飯前饑餓的狀態



農民如超施肥料，除降低水梨之產量外，多餘之肥料常會汙染附近河川地下水

有關，如食量大的人在吃飯前因已吃了某些零食，故其所需飯量就不會太多了。

三. 施肥量與作物產量之關係

一般而言，土壤及施用肥料所能提供之養分（如氮肥）與作物產量間會有正相關（其他養分足夠情況下），但土壤中之肥料添加至某一定量之後，作物之產量就達到某一最高值而不再增加，甚至開始因肥害或其他原因而開始減產，此為不變之法則。例如在磷肥與鉀肥足夠情況下，每公頃農田施用 150 公斤氮肥會比每公頃農田施用 300 公斤氮肥之稻穀產量稍為低一點，但大體而言，其生產量是差不多的，但扣除成本（肥料與工資）後，我



合理化施肥理念可提高作物品質及收益，農民之淨收益反而較高

們可以發現每公頃農田施用 150 公斤氮肥所生產之稻穀之淨收益會比每公頃農田施用 300 公斤氮肥者高，在此情況下，我們通常不鼓勵為了增加這一點點之生產力而多施這麼多的肥料（每公頃

三冠 農業用遮光網牌

掛耳式遮光網 (專利產品)
網身織有補強帶，固定間隔有掛耳，適活動式搭設。電動、手動皆宜。

防蟲網
木瓜專用防蟲網、蔬菜防蟲網、果蠅網等

能源節省布
縮小溫控空間，節省能源。可遮光、防霧、防滴水

懸掛式遮光網
讓人如處在森林般清爽，通風性佳，不怕強風

穴植網 (專利產品)
預留作物穴植區並抑制雜草滋生，透氣性、透水性佳

雜草抑制蓆
有效防止雜草滋生，溫室、園地作業方便

其他農業用設施資材

- ◆ 活動網室零組件、溫室零件
- ◆ 聚酯鋼線
- ◆ 貯水蓆
- ◆ 固定帶
- ◆ 速束帶
- ◆ 粘扣帶
- ◆ 土木工程用布
- ◆ 水泥加勁纖維絲
- ◆ 網類製品依客戶需要縫合加工



煥坤企業股份有限公司

彰化縣福興鄉西勢村員鹿路二段155號
TEL : (04) 7773878 FAX : (04) 7789778

農田多施用 150 公斤氮肥)。

前面已提過，施肥前要先採土壤樣品瞭解土壤之特性與現存土壤肥力，以評估所需施用之肥料量，如果有某一特性(如土壤酸鹼度或缺磷肥)會造成極度的養分缺乏症狀或生長限制因子，此時要先改善此特性，否則無法提高產量或作物品質的，此稱為「最少養分定律」。例如紅壤太酸造成土壤中之各種養分極度的無效，因此常施用石灰物質來改善土壤之酸度，使土壤驅向中性，再施用之磷肥才能增加作物之產量及品質，如不先施用石灰物質改善土壤之酸度，儘管施用大量磷肥也無法發揮其施肥效果的。



溫網室栽培蔬菜常超施肥料，耕種多年後，最後造成鹽化，應積極推動合理化施肥理念



溫網室栽培蔬菜常使用自製之堆肥，降低化學肥料之施用，最後走上純有機栽培蔬菜

四. 施肥量與作物品質之關係

施肥量不僅影響作物之產量，相對的也改變作物的品質。舉例來說，在磷鉀肥充足下，每公頃農田施用 150 公斤氮肥會比每公頃農田施用 300 公斤氮肥所生產之柑桔產量上稍差，每公頃農田施用 300 公斤氮肥所生產之

柑桔重量會較大，水分較多但較不甜，總個數較少。每公頃農田施用 150 公斤氮肥者所生產之柑桔重量會較小但較甜，總個數較多，但兩施肥用量之柑桔總產量則差不多。概言之，每公頃農田施用 150 公斤氮肥所生產之柑桔產量雖較低，但柑桔較甜品質較好，因此售價較高，農民之淨收益反而較高。

對葉菜類(如高麗菜、茼蒿菜、空心菜等)而言，每公頃農田施用之肥料量越高，通常其地上部之產量也相對增加，唯為確保葉部之硝酸態氮含量不會太高，合理化施肥是必須的。歐洲對一般葉菜類地上部之硝酸態氮含量之管制限值約 3,500 毫克/公斤(濕重)，因蔬菜水分含量接近 90%，如換算成乾重，其硝酸態氮含量之管制限值約 35,000 毫克/公斤(乾重)。一般而言，合理化施肥量均建議蔬菜田每公頃農田施用 200 公斤氮肥以下，此時地上部葉部之硝酸態氮含量大多在 3,000 至 4,000 毫克/公斤(乾重)，但我們發現一般農民常超量施



甘蔗與玉米輪作系統

肥，甚至於每公頃農田施用 500 至 600 公斤氮肥，其所生產之地上部葉部之硝酸態氮含量大多達到 7,000 至 8,000 毫克/公斤 (乾重)，雖然尚未達有害健康之限值標準，但是常吃這種蔬菜總是不好。

五. 施肥量與農業生態環境品質之關係

農田在多施用肥料之情況下，作物體中所吸收之各種養分含量也會相對的增加，一般而言，施入土壤中之肥料量通常超過作物所吸收之養分量，造成超量施用之肥料量會殘留在土壤中，等到暴雨來臨時，這些多餘之肥料或農藥就溶解於雨水中，進而被帶入附近的河川中或經由滲漏作用而污染地下水。環保署對一般地下水之硝酸態氮含量之管限制值為 10 毫克/公升，但台灣許多蔬菜專業區地下水之硝酸態氮含量經檢測已達 30 - 100 毫克/公升。因此在合理化施肥量條件下，不可能有多餘的養分會被帶入附近的河川中或經由滲漏作用

而污染地下水，如此可確保生產地附近之農業生態環境之品質。

六. 結語

1. 合理化施肥理念之推動有很多好處，除了可合理有效的確保作物之生產力及品質外，又能兼顧農業生態環境之品質，一舉多得。

2. 合理化施肥理念是必須堅持的，施肥量必須兼顧作物生長所需之施肥量與土壤現有肥力來同時考量，才能施用的合理。

3. 合理化施肥量所生產之作物產量雖稍低，但作物品質通常較好，因此農民淨收益反而較高。

4. 在合理化施肥量條件下，被帶入附近的河川或經由滲漏至地下水之多餘肥料量就少很多，可確保農業生產區附近之農業生態環境品質。

5. 合理化施肥理念的工作仍需繼續來推動，使農民收益增加又能照顧消費者之健康及確保農業生態環境之品質。



合理化施肥理念必須瞭解土壤之特性及可供給之「土壤肥力」，才可降低施肥成本