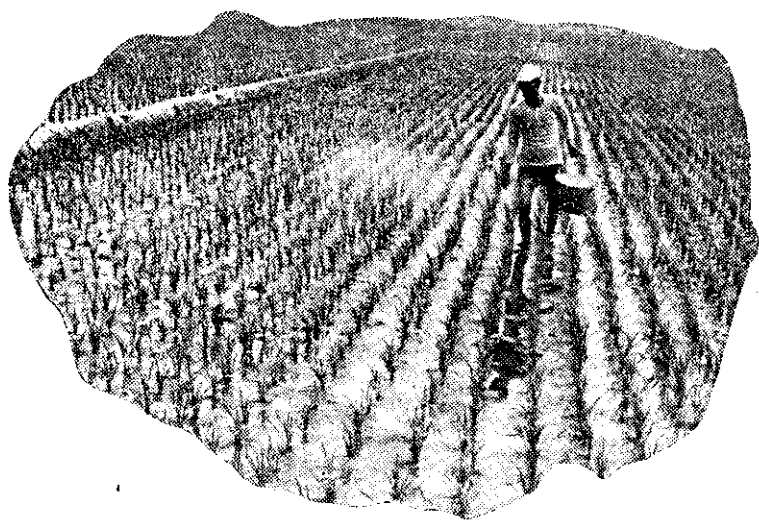


談：

水稻施肥技術

——蘇楠榮

稻田施肥（林吉郎）



施肥技術包括施肥量、施肥時期與分配率、施用方法以及肥料型態等的問題。施肥技術的運用，必須適應品種特性、環境因素和栽培條件等的變化，加以靈活調節，水稻需要什麼肥料，就得給什麼；需要多少，就給多少；什麼時期需要，就在什麼時期施用，這樣始能獲得經濟合算的高產量。但水稻不會說話，怎樣知道它的需要如何呢？

擬定施肥計劃

農友們應當先了解自己水田的土壤與所用品種的特性。基於這種知識，加上過去的經驗，可以大致猜出自己水稻所需的是什麼，如此便能草擬全期的施肥計劃。以下是作施肥計劃的方法。

施肥量

臺灣水田的氮素需要量在每公頃六十至一百六十公斤的範圍。一般品種，在北部施用八十至一百公斤已够，中部要一百至一百二十公斤，南部要一百一十至一百四十公斤；一期作多，二期作少。高產量的矮生多穗品種，往往需要更多。高穗品種通常要少，粗砂質土壤流失多，用量要增加。如用硫酸銨供給氮素，施用量的算法是氮素用量乘以四·八；如用尿素，則氮素量乘以二·二。

水田的磷素需要量，一般在每公頃三十至六十公斤之間（磷計量）。紅色土壤，如屬老水田，有時需要六十至八十公斤，新轉作的紅土水田需要更多，約在一百二十至一百五十公斤。砂質土壤，尤其酸性的，缺磷亦多。排水不良的潯酸田施磷效果亦較一般為大。中性至微酸性的土壤，不缺磷的較多，可以少施（零至三十公斤）。如能請試驗改良機構代作土壤分析，便可依照土壤有效磷素的含量情形調節磷肥用量。這種服務據聞可以在不久的將來開始。磷肥一般用過磷酸鈣，其用量的計算法是磷素用量乘以五·六。

鉀素需要量，一般水田約在每公頃四十至八十公斤範圍；排水不良土壤需要八十至一百公斤（氧化鉀量）；含鉀豐富的土壤，施用二十公斤以下就够。以前認為紅土缺鉀最多，其他土壤較不缺，這種想法並不正確。實際上宜蘭、屏東兩平原的土壤

施用鉀肥的效果，平均比桃園紅土地帶還大。效果小的地方是苗栗和嘉南兩平原、中南部臨海地帶等的中等質地至粘質的土壤。東部某些地方沒有鉀效，但却有效果很大的，需要依靠土壤測定來判斷。鉀肥用量的計算，如採用氯化鉀，是鉀素量乘以一·七，採用硫酸鉀時要乘以二。

施肥時期與分配率

插秧前要先施基肥，這有提

早回青促進早期分蘖的功效。這時必須包括氮肥和磷肥。氮肥用量在砂質土壤施用全期用量的二〇%，粘質土壤用三〇%。砂質土壤在一方面肥料的效果快，在另一方面肥料的保持不好，因此基肥不但可以少施，亦應少施。粘質土壤肥料效果慢，但可以保持較久，所以基肥要多施。磷肥在砂質土壤施用全期用量的一半，壤質土（不砂不粘的）及粘質土應全量當基肥。如秧田已施用鉀肥，基肥則不必施用鉀肥，但一期作插秧時溫度低，仍應施用若干（二〇%），可以抵抗冷害。很多人以為砂質土壤養分流失多，在同青前不宜施用肥料，尤其是氮肥。其實為了趕上農時，確係出發點的成功，除非特別砂，漏水極快（所謂砂土），仍應施用基肥，若十肥料的流失是值得的。如所種的是分蘖弱的品種，而土壤不砂，基肥的氮肥分配率還要提高，可以施用全期用量的四〇%。

第一次追肥在一期作可於插秧後十五至二十天，二期作十至十四天時施用。主要效果是促進分蘖。氮肥的分配率應佔全期的一五至二五%；砂質土壤，因在基肥時施得少，這次要施用多些（二五%），粘質土壤有基肥的殘效，這次可以少施（一五%）。砂質土壤還有一半磷肥未施，應在第一次追肥時全部施完。土壤中原有磷素，在浸水初期還沒有溶解，水稻不容易吸收，但到浸水幾個禮拜以後可以溶解很多，因此施用磷肥補充土壤磷素的不足

應在生長初期才有意義。鉀肥可在第一次追肥時施用全期用量的四〇至五〇%。

第二次追肥，一期可於插秧後三十天，二期作二十至二十一天施用。這次肥料的重要性在於促進中期分蘗的正常發育，防止弱小分蘗的枯死，因而可以提高有效穗數和增加一穗粒數。我們曾經提倡過仿照「松島式」V字型施肥技術，在基肥和第一次追肥多施氮肥，到第二次追肥時大量減施或不施氮肥，企圖趁早獲得強大分蘗，控制後期弱小分蘗的發生，再配以過期的穗肥，確保高度的有效穗率、穗實率和平粒重，以達到高產量的目標。這種施肥法，經在臺灣應用和反覆試驗結果，雖對後期勢的改善有極明顯的效果，而穗實率亦提高，但產量仍不理想。因為事實上在第二次追肥減少氮肥用量，會顯著妨礙分蘗的正常發育，減少最後穗數與每穗粒數。因此在施肥計劃中，第二次追肥氮肥分配率應佔全期的約三〇%。鉀肥在第二次追肥的分配率要五〇至六〇%。這一階段多施鉀肥對穗數谷粒數的增加效果最大，同時有平衡氮肥過多，防止倒伏等效果。

第三次追肥在生稈幼穗長達一公分時施用，這時間大約在出穗前十五至二十天，但需要把主稈基部剝開檢查才有把握。如剝開時發現已有一至二公厘的幼穗（稻棉），則三至五天後可生長到一公分或稍長。這次追肥，一般稱為穗肥。穗肥有的在幼穗達二公厘長時就施用。那時施氮肥可以增加穎花很多，將來一穗粒數的增加相當明顯，但容易因為澱粉的分配不夠而引起稈實率的降低，而且根據觀察，這時如氮肥用量超過，還有促進節間伸長導致倒伏的危險性。穗肥延至幼穗已達一公分左右時施用，雖已來不及增加穎花數，但可以防止穎花的退化，確保粒數，同時可以避免倒伏，可以說是安全可靠。實上前期的營養生長如屬正常，穎花數一定足夠，如能使其大部份變成飽滿的谷子，便可得高產量，不必過分增加穎花數。試驗結果表示穗肥亦可增加有效穗率。穗肥祇限於氮肥，分配率應佔全期用量的二〇至二五%。鉀肥，因在前面已經充分施用，如再當穗肥追施不會有效果。

上述施肥量分配法，沒有考慮青綠肥或甘藷葉蔓的場合，和土壤很砂肥料流失很快的場合。綠肥及甘藷蔓，雖含氮素不少，但在其分解初期，不但不能放出氮素供給水稻吸收，甚至會搶去土壤和肥料中的氮素，影響水稻的生長。原因是因為分解綠肥及甘藷蔓的細菌需要從外界吸收多量氮素供其繁殖之用。因此基肥中的氮肥部份要增加，而等到後來分解逐漸完成時，放出很多有效性的氮素，一不小心就會引起氮素過多。有效性氮素放出最多的時期是第二次追肥以後。根據這種事實，稻田施青田菁等綠肥時，在粘質土壤，基肥的氮肥要較沒有綠肥時增加一半（和綠肥及磷肥一齊犁入土中），在砂質土壤增加四分之一到一半。到了第一次追肥，粘質土壤不必施用氮肥，砂質土壤較無綠肥時減施氮肥五分之一到三分之一。第二次追肥，往往祇需施用鉀肥，不要氮肥。穗肥通常可以依照原計劃。有田菁時，實際氮肥用量可能較同一塊田不施綠肥時約少三〇%。施用紫雲英時，如用量在一公頃一萬公斤左右，亦可以節省大致同量的氮肥。

如掩青的是前作甘藷的莖蔓，氮肥分配率可改為基肥四〇%，第一次追肥二五%，第二次追肥一五%，穗肥二〇%，在中等質地至粘質的土壤，似可大致適用。其分配情形和綠肥不同，是因為甘藷蔓的分解比較緩慢的關係。

氮肥分配法比較複雜，這裏把上面所講各種條件下的氮肥分配計劃，就分蘗能力屬於普通的品種（如「嘉南八號」），加以整理，寫成附表。至於各次施肥日期及分蘗較弱的品種（例如「臺南五號」），應如何調節，已在上面說明。

以上所說，沒有包括砂土（質地很粗，上午灌水下午漏乾的土壤）的施肥量分配法。在砂土應儘量分為多次施用較好。增加次數的效果比增加用量的效果還要大，但肥料總用量至少需要增加四分之一，甚至要增加一半以上。施用時應將附表每次配置量的一半加以保留，五至七天後補施，但基肥可以不施，稍延至回青時施用。事實上，增加密植度和每株插秧株數，在這種土壤上，可能較完全依賴肥料的增施更為有效。

附表：一般品種氮肥分配計劃（單位%）

條 件	基肥		第一次追肥		第二次追肥		總肥
	砂質土	粘質土	砂質土	粘質土	砂質土	粘質土	
一般	二〇	三〇	一五	三〇	三〇	二五	二五
有綠肥	砂質土	三五	三〇	一	一	三五	三五
有綠肥	粘質土	四〇	二五	一五	一五	二〇	二〇
有諸蔓	砂質土	三〇	三五	一五	二〇	二〇	二〇

總用量較一般減少三〇%
總用量較一般減少二〇%

施肥方法

施肥方法要看施肥時期和土壤性質而定。插秧前施用基肥，除了要促進回青，確保初期生長以外，還希望維持肥效到中期。因此所施肥料能和表層二至三寸深土壤儘量混合均勻最好，不可以讓它留在表面，否則氮肥容易引起硝化，隨即有多量揮發和流失，效果不能持久。最好的方法是灌水碎土後把表面水排除，撒施肥料，用農耕機充分攪拌，再灌水後把平插秧。

如早田翻犁後，在浸水前先撒施肥料，立即灌水三日後碎土插秧，成績稍差，但省工不少。沒有農耕機時，可以在最後一次碎土以前把田水排去，祇留極少量，撒施基肥，再用碌碾縱橫攪拌，等表面水滲入土壤以後立即灌水插秧。

第一次與第二次追肥，一般推薦法是和除草同時進行，先排除田水，撒施肥料後除草。如此可把肥料和土壤混合，有意在於避免肥料的損失。但日本多處試驗結果已證明施追肥不必排除田水，也不必攪拌，只注意施肥後不要立即灌水和排水，等表面水完全滲入土壤後再灌。穗肥施用方法也一樣。

另外有稱為深層追肥的新施肥法，把化學肥料和泥炭、堆肥等有機物混合作成團塊，在出穗前三十五天左右插入行間土壤深處，代替一般表面施肥。

這種方法，據說有很好的成績。主要原因，可能是團塊肥料可慢慢而不斷地放出肥料，不但沒有損失，而且能在穎花分化期至成熟期中間，始終保持均勻的養分供給的關係。

肥料型態

這是施肥計劃應考慮的另一因素。氮肥型態中，硫酸銨、尿素、氯化銨或磷酸銨，都可以當基肥施用。硝酸銨和化成氮磷流失和揮發多，在水稻根發育還小的初期，不宜施用。追肥除了用尿素或硫酸銨外，亦可用硝酸銨。如用後者，在第二次追肥起施用較好。又尿素在砂質土壤較硫酸銨容易損失，爲了得到相同效果，用尿素時的氮素成分量可能需要較用硫酸銨時的成分量增加一成左右，但實際成本仍以使用尿素時爲較低。

磷肥有過磷酸鈣和磷酸銨，都很好。磷酸粉磷素成分雖高，但效果差，多量施用還不如其他磷肥；無論在酸性或中性土壤都是如此。

鉀肥現有氯化鉀和硫酸鉀兩種，以單位成分的價格而言，施用氯化鉀比較合算。但過去在海岸地帶作比較試驗的結果，施用氯化鉀的產量較施用硫酸鉀的產量爲低。

酸鉀的產量爲低，可能是氮素太多有毒性的關係。

靈活調節施用

上面所講的是農友們自己根據地方、品種和土壤條件，作施肥計劃的方法。施肥計劃可以寫成一張表，包括何時何地如何施用何種肥料多少，作爲施肥作業的基礎。但氣候條件可能會變，病蟲害會發生，水分供給亦不一定順利，尤其自己所做估計可能會有錯誤，依照施肥計劃進行一切，可能有行不通的情形。因此，爲了得到最高效果，在生長期間還需要多酌稻株的反應，隨時作靈活的修正。

例如民國五十七年一期作初期有長久的低溫，水稻生長受阻，因而初期的肥料吸收量減少，留下的多量氮肥在土壤中引起流失和揮發，因而到後來氣候轉好，生長變旺盛時氮肥有特別不夠用的感覺，所以那一期的水稻的氮肥需要量在後期增加很多。日照豐富的年度，氮肥需要量亦增加；相反地，陰雨連綿的惡劣氣候，使氮肥需要量降低。水稻葉色和態勢對氮肥的過度和不足最爲敏感。無論在那一時期，如葉色變黃而葉片態勢筆直，表示缺氮，

需要酌量增施氮肥。相反地，葉片暗綠而下垂，表示氮肥過多，必須減少下一次氮肥，甚至可以不施。這種調節，從第二次追肥時開始進行。

在抽穗前四十日以後的態勢和葉色特別重要，不可以有氮肥過多與過少的情形發生。如在抽穗前三十五日左右發生葉色變黃，應即日施用原計劃中穗肥量的一半，以補充幼穗形成期的氮素營養，否則將來有效穗數和粒數一定會減低很多。這時後面的穗肥（幼穗長達一分時），仍以原計劃量爲原則，但必需酌量減少葉色與氣候；葉色稍黃時，如果天氣好，可施全量；葉色正常氣候亦好時施用一半；葉色太濃，或天氣不良，則不施穗肥爲妙。

如穗肥施得恰當，抽穗以後不再需要施肥。但無論由於何種原因，若在齊穗時葉色已褪至黃綠色而氣候正常，便每公頃應追加施用十公斤的氮素（即約五十公斤硫酸銨，或二十五公斤尿素）。這可以提高抽穗後的葉素含量，增加澱粉製造速度，因而提高稈實率和平粒重。我們應該知道，高產量水稻，不但需要分蘖多，姿態好，谷粒多，還要有保持葉片綠色到成熟期的能力才行。

寶作連開根素

性根爛 新稻熱病 防治法

第一期水稻自播種起，即常見黃萎萎等情形，一遇霜寒即凍死，未凍死者亦不易長大（其他植物亦然），一般農友均誤認爲稻熱病而噴灑水銀劑或西藥生石灰；不但不能治癒，反而致死。拔起來看其根部即變成黑而爛，這是土壤中缺乏錳素與硼素，致使發根不良與葉面呼吸困難所引起之萎縮病。

這種情形時，請用「連作寶開根素」即可治癒

用法如下：大噴霧器一桶水十五公斤，開根素八公克（瓦），尿素二兩，三日噴灑一次，三次即可恢復，如同時摻水銀劑噴灑，效果更顯著（水銀劑之用量是普通防治稻熱病之半量爲宜，否則形成水銀置換現象，使錳素脫離，其病狀更加厲害）

其他各種農作物之萎縮病與霜害亦可用同法防治，平常五至十日葉面噴灑一次，對於增收貢獻更大，殊對結實植物增收效果最大。（45公克裝批價15元）

天力化學工業股份有限公司
臺北縣中和鄉中山路41之14號
電話：966016 郵政劃撥5179號

使用農藥時摻本品可防治各種農藥無法防治之不知名病症，並且可加速恢復病弱現象，平常向葉面或根部噴灑均有強烈之開根作用。

偏僻地區請到郵局利用郵政劃撥儲金5179號匯款採購送貨郵費本公司負擔安全迅速方便無論一包二包無任歡迎

萬病之源在根弱

增收關鍵在開根