

北蕉及臺蕉 5 號之合理施肥

張春梅 黃山內 蔣世超

臺灣香蕉研究所

近年來肥料價格大幅上漲，蕉農的生產成本增加，復因長期以來化學肥料使用過量，植物營養失衡，蕉園土壤酸化、物理與生物品質劣化加劇，香蕉黃葉病猖獗，導致嚴重產量與品質低落，蕉農植蕉收益銳減。為提醒蕉農肥料施用不當及其所產生的負面效果，自民國87年以來，財團法人臺灣香蕉研究所即全面配合行政院農業委員會的「合理化施肥」計畫，在全國各香蕉主要產地，透過臺灣省青果運銷合作社、鄉鎮農會、產銷班及大面積香蕉生產團體等組織的全力配合，以(1)建立合理施肥示範蕉園，(2)舉辦示範蕉園觀摩會及成果發表會，(3)香蕉合理施肥講習的形式，將香蕉適當施肥的理念、步驟及方法提供給蕉農採行，並呼籲全國蕉農能重視蕉園土壤管理及施肥過量的問題及實施合理施肥後的獲得效益，並將「蕉園合理施肥」的概念普遍散播於蕉區及蕉農間，希望能蔚為風氣，確實以降低香蕉生產的肥料用量來緩和蕉園土壤品質劣化的趨勢，共同為提升農民的植蕉收益及永續經營臺灣香蕉產業的而努力。

目前，臺灣香蕉產區的主要栽培品種為「北蕉」及「臺蕉5號」，此二品種亦為目前內外銷市場最受歡迎的香蕉品種，為了讓蕉農們對「北蕉」及「臺蕉5號」的「合理施肥管理」有更明確的認知，謹將其原則及實施方法特別強調陳述如下。

香蕉需肥特性

「臺蕉5號」俗稱為「玉山」，與「北蕉」系出同門，是「北蕉」曾孫字輩的後裔，選自「北蕉」的第3代臺蕉3號，外觀上，祖孫兩極為相似，新種植株高約250~280公分，假莖莖周69~72公分，視季節而異，每串果重約在20~35公斤之間，冬蕉(1月中旬至3月中旬採收)較輕，夏蕉(6月中旬至9月下旬)與部分秋蕉(10月上旬以後至1月中旬)較重。在臺灣的香蕉主要產區，蕉株可於年中的任何月分種植，約11~13個月以後採收，中部山區可

長達15個月。“北蕉”之適應性廣，但不抗香蕉黃葉病，多選在新植地或經輪作2、3年後的水田種植，可降低罹病率。“臺蕉5號”則對黃葉病具中抗性，適種的範圍較廣。由於兩者在外觀與生育特性上均極相似，在養分的需求上亦極相近。生長1年的香蕉植株所吸取的養分量，以肥料成分表示，約為氮(N) 150公克，磷酐(P_2O_5) 40公克，氧化鉀(K_2O) 560公克。施用在蕉園土壤中的植物營養成分元素除了淋洗、揮散、固定等作用而失效、損失及採收果串移走外，大多數殘株仍留置蕉園以之有機質形態回歸蕉園，可經分解後被下期作植株再利用，所以，蕉園每年實際所需補充的三要素量並不多。

香蕉合理施肥步驟

完整的蕉園合理化施肥作業流程應包含以下7個基本步驟：(1)土壤肥力分析；(2)有機質肥料施用；(3)化學肥料施用；(4)葉片營養診斷；(5)肥培管理記錄；(6)產量及品質追蹤；(7)施肥計畫調整等，蕉園的肥培管理若能依照此7個過程逐項落實進行，必可發揮施肥效益、改善蕉株營養管理並提升至較佳境界。

土壤肥力分析

正確的土壤與肥培管理先決條件是透過採取土壤樣本分析獲得蕉園土壤的化學特性資料，瞭解土壤的砂黏性、酸鹼程度及各營養成分有效含量的多寡，作為擬訂施肥計畫或土壤理化性改良的依據，此為從事香蕉栽培生產規劃第一也是最重要的步驟，放諸所有作物生產皆準。

有機質肥料施用

有機質在土壤理化及生物性中扮演的重要性已勿庸贅敘，土壤有機質含量在臺灣高溫多雨的氣候條件下多有偏低的現象，導致土壤品質(土壤物理、化學及生物特性)多有缺陷與不足，施用有機質肥料、種植綠肥作物直接掩埋或將採收後的殘株破碎留置田間都是補充土壤有機質含量的作法。惟在蕉株定植前犁入土壤並充分混合為最佳作法，有機質肥料除作為地表敷蓋用途以外，最忌施用於表土，任其脫水而呈乾燥狀態，將使其功

效大減。從土壤保育與地力維護的長遠觀點衡量，有機質肥料的逐年施用在蕉園合理施肥作業中是必要的管理手段。有機質肥料因施用成本相對較高，腐熟、長效、價低、無二次污染及有合法登記的產品是選購商品有機質肥料的原則，有機質肥料配合適量的化學肥料施用，可達到增產、保育與改善品質的多重目的。

化學肥料施用

化學肥料的施用設計應以土壤檢測結果為依據。正常土壤的蕉園施肥推薦多以鉀肥含量較高之特4號複合肥料(11-5.5-22)為主，施用量依土壤分析結果，在1.5~2.0公斤/株/年之間多已足夠，可按全量之5%、10%、20%、30%、20%、及15%分6次施用，於植蕉後1個月施用第1次，以後每月施用1次，遇多雨或乾旱季節則可彈性調整施用次數，並在蕉株抽穗前後(植後5~7個月)施用完畢，蕉株在抽穗後的果房發育期間因無營養生長的需求已無施肥必要，水分管理及葉片保護則是重點。蕉園有效磷較低時，可分次酌施過磷酸鈣1公斤。蕉園一般多有缺鉀現象，應視土壤之交換性鉀含量決定，氯化鉀施用量以每株0.5~0.8公斤(氧化鉀0.3~0.5公斤)為原則，於花芽分化期開始時(植後3~4個月)分批施用，在抽穗前施用完畢。肥料施用的範圍，以在植被下的假莖四周作全面撒施即可；山坡地選在坡度上方為宜，可避免流失；砂質地蕉園以少量多施為原則。雨季時可視降雨情形斟酌調整施用次數與用量。尿素、硫酸銨、過磷酸石灰(鈣)、氯化鉀等單質肥料亦可施用於蕉園，其相對用量宜視蕉園土壤肥力而調整，適量的氮肥與多量的鉀肥是基本原則；肥料三要素的調配比例以2-1-4或2-1-6作為參考。

香蕉生長最適宜的土壤酸鹼值是5.5~6.8，土壤酸鹼值除影響礦物營養要素的有效性外，酸性土壤常造成土傳性病害—香蕉黃葉病的發生與蔓延。土壤酸化作用最強的硫酸銨應避免使用。酸性土壤大多有缺鈣或鎂或兩者的現象，應在整地建畦時用土壤改良劑如石灰、苦土石灰、白雲石粉、蚶殼粉等資材以降低土壤酸度，施用量視酸性程度以每公頃2~4公噸為原則，使與土壤充分混合，既可提供所需養分，又有改善土壤品質，促進肥效的功能。施肥時土壤應有適當的含水量，土壤濕度可促進肥料的溶解，根系的生長及吸收，以提升肥效。

葉片營養診斷

肥料施用以後的香蕉吸收利用情形可由葉片營養要素含量的分析結果反應一二。香蕉抽穗以前的生育期長達6個月，營養缺乏與過量的現象尚可透過肥料種類與用量的調整即時改善。因此，在植後3~4個月左右，即花芽分化初期採集蕉株第3新葉中間的葉片樣本送驗，檢驗結果可以委由臺灣香蕉研究所協助解釋，以瞭解植株的營養概況，並提供改善方法，作為當期香蕉後半段肥料管理或下期作施肥調整的參考。

肥培管理記錄

過去施肥情形的記錄是當下及未來施肥管理計畫的重要參考依據，執行過的肥培管理狀況若未經詳實的記載，很容易遺忘或混淆不清，蕉農應養成製作施肥記錄的習慣，不僅可明確地作為新年期蕉作施肥的參考，還有施肥成本管控概念的作用，提醒蕉農在肥料施用量上作適當的節制與約束，避免不計成本地憑直覺任意施肥。

產量品質追蹤

果串重量的高低局部反應蕉株肥培管理的績效，是香蕉生產的主要標的，因此蕉農應掌握每一年期的香蕉產量資料，以作為前後期肥培管理調整的參考。香蕉的採後品質包括口感品質受土壤及肥培管理差異的影響甚大，氮肥供應是否過多、鉀肥施用是否不足往往是關鍵因素，蕉農對其施肥管理所產出的香蕉品質應有掌握，以便作為肥培改進的參考，香蕉食用口感的良窳與否多會由消費端透過盤商處反應回來，蕉農本身亦可針對生產的香蕉委由加工業者催熟後進行後熟品質的評估而了解。

施肥計畫調整

上述的施肥6項步驟都是進行調整未來施肥計畫的充分與必要條件，能夠完成該6項肥培管理流程的蕉農必定能在香蕉生產的肥培管理技術上作充分的檢討與改進，適時調整肥料施用計畫，如發現養分足量則免施，若不足則應按預定計畫增施，這是植蕉獲益的必備條件與保證。香蕉的肥培

管理在現有的資訊基礎上具有相當寬廣的彈性，蕉農們如能按部就班確實履行該7個流程，輔以臺灣香蕉研究所專業的肥培協助，每位蕉農都能因植蕉而獲益，則臺灣香蕉產業的復甦將指日可待。

表1. 理想蕉園土壤的部分養分元素之臨界值

有機質 %	有效性磷	交換性鉀	交換性鈣	交換性鎂
	——毫克/公斤——			
2	酸性土80 鹼性土20	150	1200	140

表2. 肥料施用時期及施用率(%)

施用時期	植後					
	1個月	2個月	3個月	4個月	5個月	6個月
施用率 (%)	5	10	20	30	20	15
特4號複肥用量 (公克/株/年)	75~100	150~200	300~400	450~600	300~400	225~300



香蕉缺鉀葉片徵狀



在台灣香蕉研究所辦理的合理化施肥講習