

出國報告(出國類別：其他)

出席「亞太地區為促進糧食永續生產肥料政策國際研討會」

服務機關：農委會農糧署

姓名職稱：黃玉瓊組長

派赴國家：韓國

出國期間：99年6月21日至6月26日

報告日期：99年8月2日

摘 要

本次會議由亞太糧肥技術中心(以下簡稱 FFTC)與韓國鄉村發展中心(以下簡稱 RDA)合作，於本(99)年 6 月 22 日至 25 日假韓國舉辦「亞太地區為促進食品永續生產肥料政策國際研討會」，主要研討內容包括 22 日、23 日由亞洲地區各國包括印度、菲律賓、韓國、印尼及台灣等代表報告該國肥料管理政策及相關肥料開發應用研究成果，並進行如何減少及提高肥料使用效率討論及意見交流計有 10 篇專題報告。24 日、25 日安排參訪並安排參訪高山農業協同組合之畜循環資源化中心及 Namhae 化學肥料公司(Namhae Chemical Corp.)。

本次研討會經各國代表充分發表意見及討論，主要結論與建議：

- 一、為確保糧食永續生產及糧食價格穩定、供需平衡，現配階段多由政府就肥料價格採取補貼政策。惟未來應儘速回歸肥料市場自由化，並加強推廣合理化施肥、提高肥料使用效率研發，如長效型及緩釋型裹覆肥(Coated Fertilizer)生產技術及微生物肥料等，以解決亞太地區普遍農村人口老化及人力短缺之問題。
- 二、加強 FFTC 各成員國彼此之肥料研發技術支援與知識分享，在 FFTC 組織下，成立一網路工作平台，可提供技術支援及研發技術資訊等建置於此平台，以加強彼此合作關係。
- 三、緩釋型肥料，雖為未來主流肥料，但價格昂貴，在日本比傳統化學肥料貴 4 倍，台灣貴 6 倍，因此，如何降低其價格，或經由補助推廣方能誘導農友使用，是未來需考量之議題，有待加強研發改進，當然合理化施肥之持續推廣，也是台灣及全球致力推廣之種要農業經營策略。

目 次

摘要.....	3
壹、背景介紹.....	5
貳、會議目的.....	5
參、研討會過程.....	5
一、研討會流程.....	5
二、研討會內容.....	5
三、參訪.....	7
肆、心得與建議.....	8

壹、背景介紹

- 一、隨著國際上對食品需求增長，肥料政策依然是每個國家的食物安全策略的一個重大部分。在亞洲地區，某些先進的國家有對肥料的需求已有下降趨向，他們的主要策略為提升肥料使用效率和回收有機資源循環再利用。
- 二、在多數發展中國家，肥料消耗量仍然快速地增加，因此提供充足的肥料供應給小規模農場，並維持合理的肥料價格，仍是一個重要政策和技術問題。
- 三、隨著社會大眾對環境友善及永續經營的認知，肥料產品的發展趨勢是朝向具高效率及符合生態需求。

貳、會議目的

基於為確保糧食永續生產，肥料供需在目前及未來仍是重要議題，本次會議期透過各國參與人員，充分交換意見，提供現行肥料管理政策、肥料使用技術、研發方向及成果，以擬定適當的肥料政策，俾供應用於亞太地區之國家。

參、研討會過程

一、研討會流程

- (一) 6月22日至23日 由各國代表發表專題報告如附件，計由韓國、印度、菲律賓、台灣、日本及印尼等六國發表10篇專題報告。專題報告內容主要為各國肥料政策及肥料資材研發現況。
- (二) 24、25日安排參訪亞洲最大化學肥料公司 Namhae 肥料公司及高山農業協同組合之畜循環資源化中心。

二、研討會內容

肥料為促進農作物生產之重要資材，為維持糧食產量、確保糧食安全，與會各國採取各項重要措施如下。

- (一) 肥料補貼政策，並適度干預主要肥料價格
- (二) 順暢肥料銷售配送管道與效率，穩定肥料供需
- (三) 加強推動合理化施肥
- (四) 加強肥料使用效率技術研發

(一) 肥料補貼政策

肥料為促進農作物生產之重要資材，為維持糧食產量、確保糧食安全，另如印度其農產品外銷是該國重要外匯來源。因此，目前在亞太地區日本、台灣、韓國、印尼、菲律賓、印度等國家中，除日本外均採取肥料補貼政策，穩定肥料供需平衡，並適度干預主要肥料價格，如印度肥料價格自 1977 年開始，針對所有化學肥料均由政府以生產成本+12%稅後營收做為肥料價格訂定標準，至 1992，只管控磷肥及鉀肥為主，至 2003 以管控尿素價格為主。惟如何落實補貼政策其補貼方式係支付現金或肥料…，有無實際受益於農民而非肥料公司或防止農民（尤其是在貧窮地區）轉賣，或以現金改買日常生活日用品，非實際使用於生產等。在肥料補貼政策之重點措施為各國均研定管控機制層層管制，以印度國土遼闊共有 28 省，政府將其分為 5 個轄區，每一轄區指定一地方政府負責彙整各省之地方政府其肥料購買肥料品項、數量、金額資料等，再將該等資料轉送中央政府，由中央政府將錢撥付肥料公司。但政府預算有限，在補助經費日益擴增，如印度過去五年政府補助費用從 USD 3.5 億增加到 USD 21.04 億，各國均紛紛採取多項措施，朝提高肥料施用效率、合理化施肥…等著手。

菲律賓為確保本國所需用肥充足，立法對進口肥料業者給予減免 10%關稅。並對國內六項重要用肥其市場價格監督。

(二)順暢肥料銷售配送管道與效率，穩定肥料供需

以台灣國土面積 36,000 平方公里，在肥料銷售配送管道與效率仍需掌握方能避免肥料配送不及短缺現象，其他亞洲各國亦均輔導肥料企業規劃生產，做好肥料配送管道，如印度政府為維持印度人口 1.15 億所需糧食及為供應外銷農產品農產加工品，以增加國家財源該國除加強輔導肥料產業、提供肥料產量，目前輔導設置有 139 個肥料製造廠，提供 60 萬個鄉鎮全國有 2,680,000 個肥料零售點。

另台灣方面，輔導鼓勵地方政府採取於需肥量高之季節前，進行高用肥倉儲調解，以利因應。

(三)加強推動合理化施肥

亞太各國發現肥料補貼有助長農民用肥增加之虞，且全球原物料短缺、物資缺乏，因此如何指導農民合理化施用，提高肥料使用效率等是各國未來重要肥料政策。

印度從 2010 年提出基本營養需求補助計畫(Nutrient Based Subsidy Scheme)，以經由營養平衡、整體性營養供應養成健康土壤之策略，發展土壤健康及肥力管理國家型計畫，補助 50%廣設 500 個土壤檢測實驗室，其中 250 個是可移動式實驗室，強化 315 個已存在之實驗室之微量營養素分析(micronutrient analysis)另 50%由企業及地方政府分擔。另外政府補助肥料金額固定化，惟肥料價格由業者自行決定，(政

府不再干涉，以反應業者實際成本)。

另日本、韓國、台灣均採取加強推動合理化施肥，根據不同作物所需營養需求及土壤性狀，建立基本資料，印製農作物栽培指導手冊、辦理田間示範等。

在菲律賓報告中，強調因農民人力、資金缺乏等問題，現階段政府雖也有推動相關定點營養管理技術服務(Site-specific Nutrient Management Technology)，但成效有限。

(四)加強肥料使用效率技術研發

日本預定在 2015 年擬將糧食自給率從 40%提高至 45%，2025 年提高至 50%。對肥料的應用研發更是不遺餘力。早在 50 年前即已研發成功緩釋裹複型化學肥料於作物栽培。近年來，更將微生物菌應用製成緩釋裹複型微生物肥料，有效改善土壤性並兼防治各種作物病害如萎凋性病害、立枯性病害及根瘤性病害等。

以稻米為例，1965 年每公頃氮肥用量約 133 公斤/公頃，至 1995 年 80 公斤/公頃，約減少 65% 使用量，但產量從 1965 的 4 噸 /公頃，增加至 1995 年 5 噸 /公頃。

育苗期於育苗箱施用一次緩釋裹複型肥料，經由 sigmoid-type 型肥料釋放法，即可供應全期稻作生長使用。經由這種施放技術在水稻上 N、P₂O₅ 及 K₂O 的施用量從 1985 至 2008 年分別減少 55%、70% 及 53%，且產量上從 4 噸/公頃，增加至 1995 年 5 噸/公頃。目前根據不同作物如水稻、各類蔬菜，其營養需求型態及土壤型態等建立最適施肥技術（包括施肥種類量等），並推廣供農友使用。

在韓國肥料的合理化施用，首重土壤肥力診斷，做為推薦適合栽種作物之依據，在肥料種類研究則以緩釋型裹複型，矽酸鹽肥料使用對水稻的影響等社主。

印度朝廣設土壤肥力診斷站，依據作物營養需求推薦農民施肥量。另於微生物肥料的施用，台灣方面，報告目前在內生菌根菌（Mycorrhizal fungi）及根瘤菌（Rhizobial）、溶磷菌（Phosphat solubility）之研發應用狀態，目前在日本、韓國亦有研發應用，菲律賓、印度、印尼等國家目前應用方面尚在起步階段。

三、參訪

(一) Namhae 肥料公司

Namhae 公司於 1974 年成立，1975 年與 Agrco 化學公司合作經營，1977 年於 Yesu city 現址完成建廠，面積 1,542,959 m² 為亞洲最大化學肥料公司，計有 8 個廠房，位於海港邊，該公司除了生產 NPK 尿素等單質肥料及磷肥、亞硫酸複肥及控制釋放型肥料...

等，全廠年產能最高可達 2,998,000MT。

該公司擁有 50%韓國肥料市場佔有率，也外銷肥料至日本、阿根廷、巴西、泰國、越南等 10 個國家，在 2008 年外銷金額達 5 億韓元。因 Namhae 肥料工廠銜接 Nakpo 港口所有進出口肥料由工廠即可經由管線配送極具效率。

該公司生產之 O REGA 聚合裹複顆肥料 (polymer coated fertilizer) 屬控制釋放型肥料，在韓國正大力推廣中。可施用在水稻、花、樹等，經由實驗室田間試作或用其依不同作物有同意複肥料，如米(18-8-8+4+0.2:22-10-10+2)，紅辣椒(14-7-9+2+0.1)，洋蔥、青蔥(12-4-6+3+0.1)，山藥(15-16-15+3+0.4)，日本杏(10-7+10+3+0.11)，園藝花卉(10-8-7+2)，近幾年，在韓國因人口老化，人力缺缺，對裹複肥需求逐年增加，從 2004 年 7275MT 至 2009 年 29,258MT 成長約 4 倍，對傳統型肥料從 2004 年 1766903MT，2009 年降為 1138069MT。

(二)高山農業協同組合之畜循環資源化中心

該協同組合於 1969 年成立，位於全北完州郡，人口 6140 人，耕地面積 2856 公頃，為一農業郡，主要種植柿、草莓、番茄、西瓜、南瓜、洋蔥、蔬菜等，畜產品為牛(主要為有機牛)，該農協亦有稻子低溫儲藏系統，共同育苗場、農機資材保管修理中心、柿醋加工、產地流通中心、超市.....等，發展極具多元化及現代化，為一發展成功之範例。農協同組合其農友會員 2365 人，畜循環資源化中心面積 4856m²，年平均生產量 14,000 噸，為一小型堆肥廠，主要消耗該郡畜養牛之排泄物，惟生產技術仍有待改進，因其完成之堆肥異味仍重，本郡之農友不喜使用，僅有 30-40%當地農友購買，餘均銷至外地農友使用。目前韓國政府積極發展親環境型農業，鼓勵、輔導地方建立資源循環永續利用。

肆、心得與建議

- (一)經由參加本次研討會，瞭解亞太地區各國均以合理化施肥、重要肥料種類補貼，為確保國家糧食安全之重要策略
- (二)肥料使用從傳統的化學肥料轉型為有機質複合肥料，緩釋型肥料、微生物肥料等，以因應土壤劣化、改善環境，確保農業永續經營之目標。

(三)緩釋型肥料，雖為未來主流肥料，但價格昂貴，在日本比傳統化學肥料貴4倍，台灣貴6倍，因此，如何降低其價格，或經由補助推廣方能誘導農友使用，是未來需考量之議題，有待加強研發改進，當然合理化施肥之持續推廣，也是台灣及全球致力推廣之種要農業經營策略。