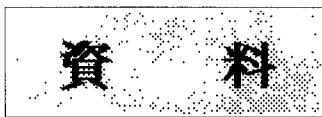


\$



## - 生產에서 使用까지 肥料 開發 -

⟨ Fertilizer International No. 357

March-April 1997 ⟩

캠브릿지의 Robinson College는 年次肥料業界 國際會議場이었다. 이 會議에서 討論은 輸送, 混合 및 施肥의 3個 基本主題 아래 生產에서 土地위의 最終 使用에 이르기까지 的 肥料 取扱의 發展 問題에 焦點이 맞추어졌다. 本 論之는 이와같은 主要事項에 提出된 論文을 技術하는 것이다.

“ 生產에서 使用까지 肥料의 開發 ”은 12月 12日~13日에 英國 캠브릿지 로빈슨 大學에서 開催되었던 肥料業界 國際會議의 主題이었다. European Fertilizer Manufacturers Association(EFMA) 會長 O.J. Eilerturers의 開會辭는 後續으로 論文提出과 討論의 場을 마련하게 되었으며 앞으로 肥料生產業者들이 直面하게 될 挑戰과 國際食量部門의 競爭을 일깨우게 되었다. 肥料流通體系는 先進國 世界에서 점점 複雜하게 되었고 其他 地域에서의 肥料流通의 效率性 增進에 각별한 注意를 기울이게 되었다. 그러나 EMFA이 中部유럽 및 東部유럽 여러나라의 새로운 會員을 맞아들일 基準을 갖춤에 따라 肥料部門에 새로운 協力精神의 信號가 傳達되고 있다.

\$

International Fertilizer Industry Association(IFAI)의 Keith Isherwood는 “工場에서 農場으로 나가는 肥料 供給”에 關하여 綜合的인 檢討를 하였다.

그는 工場에서 農場까지 肥料를 供給하는 方法은 無限의in 것으로 觀察하였는데 거기에는 輸送, 保管, 取扱 및 肥料形態等 가능한 모든 結合으로 이루어 질 수 있는것으로 보고 있다. “最善”的 制度는 없지만 工場에서 農場으로의 肥料 印度 費用이 상당한 뜻을 차지하는 것이다. 더우기 製造業者들은 生產費에서 經濟性의 幅을 별로 높일 수 없는 反面에 流通體系는 努力を 들이지 않은 機會가 주어질지도 모른다. 工場에서 農場으로의 肥料 供給의 效率性은 단지 經濟的인 問題만은 아니다, 農民이 언제 어디에서 肥料를 필요로 할 때 製品을 求得할 수 있는 것은 製品使用의 效率性에 影響을 미치고 食量生產과 環境에도 影響을 준다. Keith Isherwood는 肥料供給體系가 世界의 여러다른 地域에서 어떻게 展開되었는가를 말했다. 西유럽에서는 流通形態가 最近 몇 년 동안에 급격히 變化되었는데 그 理由는 包裝前 混合이 人氣를 얻었고 肥料製造部門이 生產容量을 適合하게 調節하였기 때문이다. “큰 包裝 容器”的 使用은 變化의 主要 觸媒이었으며 液體肥料와 浮游肥料의 使用은 그 以後로 아주 적어졌다. 西유럽에서 肥料流通의 또하나의 特徵은 製造者가 農民에게 直接 販賣한 肥料의 比率이 比較的 낮다는 것이다.

北美에서도 肥料流通 形態에서 상당한 轉換을 보였는데 주로 液體肥料 使用을 選好하는 傾向으로 變化되었다. 1994年까지 이러한 轉換은 全體 使用量의 41% 以上을 차지하였다. 美國은 主로 肥料生產 中心地와 消費市場 사이의 먼거리 때문에 包裝前 混合이 發展되었다. 훌륭한 輸送業體가 이러한 發展을 促進시키는데 도움이 되었다.

共產主義 崩壞를 同伴한 政治的, 經濟的 變化가 있을때까지 中部 유럽과 舊쏘련에서는 肥料는 販賣되기 보다는 配當 되었다. 이러한 낮은 體系는 非效率的이고 浪費的이었지만 農民들이 製品代金을 支拂하고 流通業者가 供給者에게 돈을 支拂하는 지난 7年동안의 市場經濟 指向改革은 이 體系에 충격이었다.

이 地域은 아직 轉換期에 있고 國家 流通體系가 무너지고 民營化되었지만 效率的인 流通方式은 아직 나타나지 않고 있다.

最近까지 많은 開發途上國家들의 狀況은 以前의 中央企劃經濟體系의 그것과 比較되



\$

問題點을 解決하는 技法을敍述하였다. 混合物의 品質은 각각의 크기안에 平均的인 分解가 똑같이 되도록 原料의 粒子크기를 조심스럽게 調和시키는데 달려 있다. 알갱이가 비슷한 密度와 모양을 가지면 품질은 더 向上된다. 混合된 肥料는 保管中이나 取扱中에 質이 떨어지기 쉬우므로 알갱이의 堅固性은 또하나의 重要性의 尺度가 된다. Graham Lance는 混合된 肥料의 同質性 問題를 일깨우면서 “非同質性”이라는 用語는 가끔 品質不足과 不良한 混合을 가리키는데 쓰인다고 말했다. 어떤 肥料 混合도 用語上 辭典的 定義에 꼭 들어 맞지는 않는다. 混合 品質의 보다 더 重要한 決定要素는 製造過程에서 쓰이는 混合裝備이다. 왜냐하면 그것은 混合의 程度에 影響을 미치기 때문이다. 變動率 10%의 係數가 때로는 좋은 混合의 尺度로 看過된다.

分離는 混合肥料에서 根本的인 問題點으로 남아있다. 粒子의 크기, 密度 및 모양은 製品分離의 가장 共通的인 要因이다. 尿素와 DAP 그리고 硝酸암모늄과 鹽化加里의 混合은 특히 分離되기가 쉽다. 어떻게 分離을 피할 수 있을까? Graham Lance는 세가지 對案을 提示한다. 즉

- 混合成分의 조심스러운 配合
- 호퍼 設計에 注意集中
- 벌크 狀態의 輸送을 避할 것

分離에 對한 여러 가지 措置中에서 Sylvite SGN box는 얼마나 길게 混合成分이 分離되는지를 미리 눈으로 알아 보게 해준다.

混合性의 두번째 措置는 Uniformity Index(UI)인데 이것은 Mixing Quality Index(MQI)를 만들기 위하여 SGN과 結合할 수 있다. 캐나다와 美國에서 있었던 經驗에 따르면 훌륭한 混合은 混合成分의 平均 ± 10%안에서 SGN과 UI로 達成될 수 있는 것으로 나타났다.

어떤 肥料의 長點에 對한 窶極的인 經驗은 收穫에 미치는 影響이다. 어느 정도까지의 分離가 收穫에 影響을 주는가? Graham Lance는 1960年代에 實施된 밭에서의 實驗으로 平均 肥料成分 比率 ± 50%의 偏差와 使用量의 全體 重量은 收穫量에 뚜렷한 差異가 나타나지 않았다고 記錄하였다.

\$

Graham Lance는 가장 잘된 混合일지라도 결코 가장 좋은 複合肥料 만큼 “ 좋은 것 ” 이 될 수 없지만 複合肥料는 混合의 伸縮性이 없다고 말함으로써 그의 見解를 結論 지었다.

### o 成功의 必要條件

아일랜드 더블린의 John Leonard는 Technology of Fertilizer Blending에서 紹述한 바와같이 이러한 主題를 더욱 發展시켰다. 그는 肥料混合의 成功的인 履行을 위한 必要條件을 다음과 같이 記述하였다.

- o 該當市場에 關한 詳細한 知識
- o 適合한 granular 原料의 供給
- o 適合한 保管, 工場, 裝備 및 補助施設
- o 好은 管理

先進國에서는 肥料混合은 대체로 傳統的인 마켓팅 體系, 現存하는 基盤施設과 流通經路에 適應시켰거나 아니면 美國에서처럼 높은 水準의 顧客서비스를 提供하기 위하여 主로 必要에 應하여 混合을 開發하였다. 그러나 開發途上國家에서는 基盤施設이 適合치 않아서 完製品의 마켓팅과 流通에는 조심스러운 考慮를 하여야 한다. 이러한 要因들은 차례로 採擇되는 技術에 影響을 준다.

混合工場들은 여러 가지 크기와 形態로 存在한다. 設計明細書, 生產容量, 補助生產 및 保管施設은 季節的인 生產目標에 依하여 決定될 것인데 이 生產目標는 2,000~150,000톤이 될 것이다. 美國에서는 6,000個所 程度의 工場들이 積動되고 있어서 年平均 3,000톤을 生產한다. 이러한 工場들은 典型的으로 半徑 50km내에 여러 가지 도움을 주고 있으며 즉시 使用할 수 있도록 農民들에게 包裝하지 않은 混合製品을 供給할 수 있다.

混合工場들은 美國에서 조차도 차츰 大型化되어가는 傾向이 있다고 John Leonard는 말한다. 經濟 規模와 向上된 技術이 이러한 發展을 說明해 주고 있다.

混合은 또한 지난 10年동안에 亞細亞, 아프리카, 라틴아메리카의 開發途上國家에서 好意的으로 받아 들여졌다.

\$

現代的인 工場들의 主된 特徵이 技術되었고 回轉體系와 垂直體系의 長點이 評價되었다. John Leonard는 또한 混合이 包裝하지 않은 狀態로 급히 처리해 가장 좋은지 혹은 나중에 貯藏할 수 있도록 자루에 담아야 좋은지를 생각하였다. 대체로 一括 處理시스템은 包裝하지 않은채로 配送하는데 適合하고 反面에 繼續的인 시스템은 標準方式의 長期 生產에 더 適合하다고 그는 結論 지었다.

製品變質의 危險은 調節藥品으로 處理함으로써 最小化할 수 있다. 이것은 热帶地方이나 亞熱帶地方에 適用될 뿐만아니라 比較的 높은 濕度를 가진 氣候에도 適用된다. 일단 混合된 製品이 適合하게 包裝容器에 넣어지면 그 包裝容器는 濕氣를 防止할 수 있도록 充分한 防濕措置를 한 後 供給되어야 한다.

John Leonard가 強調한 바와 같이 肥料混合의 技術은 原料에서 마켓팅까지 工場에서 農場까지 그리고 土壤에서 農耕學의 效果等 全體 過程을 包含하는 것이다. 肥料混合은 比較的 단순하고 간단한 工程이지만 만족스러운 結果를 얻기 위해서는 注意를 要하는 基本的인 技術 要素가 있다. 原料物質의 物理的 및 化學的 特徵이 認識되지 않는 즉 그리고 該當市場을 잘 알지 않는한 窮極的인 結果는 不幸한 것이 될 수도 있다. 製造技術에 原料와 마켓팅에 대한 同等한 考慮를 줌으로써 混合은 單一化된 시스템으로 處理될 수 있다고 John Leonard는 結論 지었다.

## o 向上된 施肥

“肥料와 스프레터 사이의 相互作用”이 Danish Institute of Animal Society의 Krister Persson에 依하여 評價되었다. 그는 最近의 實驗에서 나온 結果는 各種 肥料의 密度와 流動性 사이의 反應이 使用率에 따라 나타났지만 變化的 係數가 計算되면 그 反應은 별로 없었다고 말했다. 이러한 結果는 配送形態를 미리 알아야 할 때는 다른 物理的 媒介變數를 選擇할 必要가 있음을 나타내는 것이다. 肥料에 對한 마찰과 공기抵抗은 매우 큼 수도 있으며 이러한 것은 자주 實驗을 해야 한다고 그는 結論 지었다. 이러한 方法으로 肥料의 配送이 좋을지 나쁠지豫見 할 수 있다.

英國 Silsoe Research Institute의 P.C.H. Miller博士는 “產業肥料의 흐름과 퍼

\$

지는 特性에 대한 測定과 分類 “를 論하였다. 最小의 環境汚染을 무릅쓰고 높은 收穫과 좋은 品質의 製品을 얻기 위하여 限定된 面積에 正確한 比率로 그리고 고르게 肥料 物質을 使用할 必要性이 지금 널리 認識되고 있다. Miller博士의 發表는 肥料物質의 物理的 性質에 焦點이 맞추어 졌고 이것이 期待되는 收穫과 어떠한 驟關이 있는지를 말하는 것이었다.

그는 肥料의 流動 特性은 撒布 시스템의 經路 測定과 施行方法을 위한 重要한 含蓄性을 갖는다고 말했다. 全般的인 流動作用은 物質의 測定 可能한 物理的 性質의 機能이다. 여기에 包含되는 것은 다음과 같다.

- o 粒子크기의 分布
- o 부피의 密度
- o 内部 마찰

“ Implication of Precision Farming for Fertilizer Application Policies(肥料使用 政策을 위한 精密營農의 意味)가 Chris Dawson & Associates의 C.J. Dawson에 依하여 評價되었다. 그는 肥料 推薦을 發展시키기 위해서 土壤의 見本 抽出과 分析에 對한 原理와 方法에 特別한 注意를 기울였다.

Chris Dawson은 標準이 되는 肥料推薦을 하기 위하여 土壤 見本 抽出과 分析을 利用하여 最近 몇 년동안에 精密營農의 概念이 어떻게 展開되었는가를 概略的으로 納述하였다. 그러한 技術은 肥料의 어떤 주어진 施肥方法의 效率性을 增進시키는 것이다.

Cleveland Cascades의 Steve Maxwell은 Developement in Bulk Handling에 關하여 論議하였다. Cleveland Cascades는 向上된 荷役 滾送 裝置를 開發하였는데 이 裝置는 먼지를 除去하고 變質과 分離을 最小化 한다. 이 시스템은 母會社 Cleveland Potash Ltd의 Teesdock터미널에 처음 設置했을 때 크게 成功을 거두었으며 이 會社는 全世界로부터 20個 以上的 設置 注文을 받았다.

Danish Plant Directory의 Magnus Brink博士는 “肥料의 調節 ”이란 見解로서 公式的인 發表를 끝맺었다. 그는 肥料의 公式的인 統制를 履行하기 위한 시스템은 여러해 동안 成功的이었으며 이것은 市場에서 會社의 活動에 肯定的인 影響을 미쳤다.

西유럽의 肥料生產者들은 지금 顧客에게 자상한 サービス를 提供하고 있는데 이러한 サービス

~~~~~

는 앞으로 擴大 될 것으로豫想된다. 모든 結果는 公表될 것이다.

♣ 세 가지의 일을 만한 친구가 있나니, 그것을 늙은 아내, 늙은 개, 그리고 저궁이라  
<프랭클린>