



- 벌크브랜딩과 스팀 그래눌화 -

〈著者：K. F. Isherwood〉

○ 定義

肥料의 相異한 形態를 技術하기 위하여 本 論文에서 使用한 用語는 다음과 같다.

- **單肥** : 植物의 營養素인 窓素, 煙酸, 加里 中 오직 한가지만을 含有한 肥料
 - **複合肥料** : 窓素, 煙酸, 加里 中 적어도 두가지 以上을 含有한 肥料로서 이는 아래와 같이 細分할 수 있다.
 - **合成肥料** : 化學作用으로 얻어진 것. 여기에는 모든 營養素가 各各 粒子(또한 “化學的으로 섞인” 그리고 “化學的으로 粒子化된” 것이라고 일컬음)에 들어 있다.
 - **混合 또는 配合肥料** : 化學反應 없이 相異한 營養素를 物理的으로 混合한 것.

混合 또는 配合한 肥料는 다음과 같이 分類된다.

- ## · 混合粉末 · 成分粒子의 配合

“混合”과 “配合” 사이의 区別은 아래와 같다.

- 混合(Mixing) : 比較的 닥치는대로 처리.
 - 配合(Blending) : 두가지 以上의 成分을 신중하고 조심스럽게 혼합한 것

肥料는 벌크 狀態나 혹은 包裝해서 農場에 運搬될 수 있다.

- 註) · 包袋로 包裝해서 農場에 供給된 配合物은 별크配合物이 아니고 包裝된 配合物 이다.
· 現在 粉末混合物은 드물고 本書에서 混合物이(Mixtures)라는 말대신에 配合物 이(blends)라는 用語를 使用한다.

\$

o 序 言

상당량의 肥料를 取扱하면서 大規模의 營農을 하는 農民들의 要求에 副應하여 西歐, 美國과 같은 農業이 發達되고 肥料工業이 發達된 나라에서는 많은 現代的 技術이 確立되었다. 이러한 나라에서는 勞動力이 不足하고 人件費가 비싸다. 이에 顧客의 要求事項, 原料의 利用率 그리고 現存하는 基盤施設에 크게 依存하는 것이 最先의 選擇이 된다.

모든 技術은 그 自體의 長點이 있으며 단 한가지의 “最先”의 體系는 存在하지 않지만 이러한 모든 나라들은 다음과 같은 어떤 共通된 要素를 지니고 있다.

- a) 肥料生產業者들은 肥料 配送體系의 效率性을 완벽하게 할 必要가 있다. 開發의 어떤 時點에서는 生產費를 더 節減하기는 어렵지만 때로는 配送體系가 機會를 提供한다.
- b) 상당량의 肥料를 取扱하는 農場들은 機械化된 取扱體系를 必要로 한다.
- c) 肥料는 包裝, 取扱 및 輸送에서 經濟的인 價值를 높이기 위하여 높은 肥料成分을 가질 必要가 있다.
- d) 세가지 肥料成分外 특히 硫黃 및 微量要素를 具體化할 必要性이 점차 增加 하고 있다.
- e) 同時에 한가지 以上의 肥料成分을 넣어 줄 必要가 있는 곳에서는 그 成分은 複合肥料의 形態로 되어야 한다. 複合肥料는 單肥보다 取扱하거나, 施肥하는데 있어 時間과 勞動力이 節減된다. 그것들은 대개 全體的으로 높은 肥料成分을 含有하고 있으며, 이것 은 또한 均衡있는 施肥가 된다.

더욱이 各 體系는 管理만 잘되면 만족스러운 品質의 肥料를 生產할 수 있는 것이다. 標準品質 管理工程은 工業的으로 生產된 品質을 保障하는 것이다.

肥料가 일단 工場을 떠나면 品質의 保證은 配送體系를 맡고 있는 企業의 機能에 달려 있는 것이다. 最終製品의 品質은 매우 重要한 考慮對象이다. 最適條件의 結果는 作物에 施肥하는 것까지 要한다. 또한 環境的인 觀點에서 볼 때 뿌려진 肥料成分은 環境의 損失을最小化하기 위하여 植物에 의하여 될 수 있는 한 效率的으로 使用되어야 하는 것이 重要하다. 開發途上國에서는 不適切한 基盤施設과 非效率的인 配送體系로 因하여 肥料가 農民들에게 到達되기까지에는 많은 費用이 든다. 얻을 수 있는 가장 省物質을 購入함으로써 이를 代替하고자 하는 誘惑도 있다. 그러나 全體 農場 配達費用의 比率로서는 低品質 肥料를 買入

\$

하는데 있어서 原價節減은 상대적으로 낮으며, 肥料는 農業의 必需品으로 符合되는 바가 크지 않은 듯이 보여서 效果가 줄어드는 結果가 생기기도 한다. 얻을 수 있는 가장 싼 物品을 산다는 것은 때로는 經濟的으로 헛된 일일 수도 있다.

또 한가지 考慮하여야 할 重要한 事項은 製品의 包裝이다.

작은 規模의 農場, 接近의 어려움 等으로 因하여 農民들이 고도로 組織化된 體系가 必要치 않은 나라에서는 贯藏이나 輸送面에서 볼 때 50kg 包裝의 간단함과 신축성은 큰 利點이 있다. 그 包裝은 불리한 氣候나 贯藏條件에서 保護裝置가 된다.

包裝技術의 發展은 50kg 包袋의 效率性을 增進시켰다. 包裝되고 粒子化된 여러 가지 肥料成分을 함께지닌 肥料는 또한 간편한 使用, 保障된 含量 등 상당한 利點이 있다.

o 複合肥料

오늘날 農民들은 통상적으로 粒子로된 複合肥料를 要求하고 있다. 이것들은 다음과 같은 形態로 될 것이다.

- 通常 一括生產工場에서 大規模로 生產된 粒子化된 複合肥料
- 配合肥料(Blends)
- 콤팩트 配合肥料(Compacted Blends)
- 粒子化된 配合肥料(Granulated Blends)

複合肥料 生產의 한 方法으로서 粒子化는 英國에서 1939年頃에 始作되었다. 初期 複合肥料는 水分이 包含된 粒子를 形成한 뒤 乾燥시킨 混合物에 지나지 않았는데, 1950年頃에야 NP肥料 工程의 開發로 진짜 複合肥料가 生產되기 始作되었다. 더욱이 窒素質의 供給源으로 窒酸암모늄 같은 것이 開發되어 粒子形成에 도움을 주었고, 파이프 反應爐의 導入으로 複合肥料의 生產으로까지 擴張되었다. 複合肥料를 만드는 配合肥料 物質은 거의 肥料工業 自體 만큼이나 오래된 것이다.

配合 形態의 複合肥料는 19世紀에 粉末肥料의 混合物로서 이미 만들어지고 있었다.

美國에서는 粒子化된 肥料物質의 配合이 1936年에 시작되어 1955年에는 商業的인 規模에 이르렀는데 그후 急速하게 擴散되었다. 이는 콤팩트화된 加里 生產과 MAP나 DAP 같은

\$

粒子化된 燻酸 中間生産物의 生產 增加로 可能했던 것이다.

여기에는 配合 處方의 發達과 같은 商業的인 理由도 있었다. 先進國에서는 肥料 配合은 일 반적으로 在來市場體系, 既存 基盤施設 및 現存 流通經路에 適應시켰거나 또는 美國에서처럼 높은 水準의 顧客(農民) 서비스를 供給할 必要性에 副應하기 위하여 部分的으로 發達 되었다.

그러나 開發途上國에서는 基盤施設이 不適切하여 完製品의 마켓팅 및 配送方法에 조심스러운 考慮가 주어져야 한다.

상이한 體系의 長點과 短點은 附錄에 收錄되어 있고 아래에서 論議된다.

o 複合肥料

品質이 좋고 堅固한 粒子化로 되어 있으며 각 粒子에 保證된 肥料成分이 들어있는 合成肥料는 많은 長點이 있다.

그 品質은 工業標準에 맞추어 잘 管理 되는데 그것은 肥料成分 含量이 關聯 肥料規定에 明示된 許容界限에 있음을 保證하는 것이다. 粒子化는 매끄럽고 濕氣에 抵抗力이 있고 物理的인 損傷을 입지 않으며, 다루기가 쉽고 고르게 施肥할 수 있다.

製品은 粒子의 크기가 엄격한 示方書에 맞게 保障되도록 체로 쳐지며, 凝固를 막는 藥品이 添加되었다. 副次的인 肥料成分과 微量要素가 쉽게 合쳐진다.

複合肥料는 또한 品質 損傷이나 가짜 物質을 막아 주기도 한다. 어떠한 營農條件에서 適合하게 使用할 수 있도록 多樣한 等級으로 나온다.

複合肥料는 때로는 便利하게 包裝되는데 예를 들면 50kg, 500kg, 1000kg 包袋에 넣어서 必要에 맞게 包裝되어 있다.

분명히 이러한 品質은 그 값어치를 가지고 있으며, 複合肥料는 必需成分의 配合物보다 비싸다. 製造業者들은 폭넓은 原料의 選擇權을 가지고 있지만 工程과 檢查는 그에 相應하는 報償을 받아야 한다. 많은 等級은 複雜한 配送과 在庫管理가 要求되며 새로운 수직 統合工場을 위한 投資費는 매우 높다.

複合肥料 生產은 大規模의 工場을 必要로 하는데 때로는 암모니아, 黃酸, 燻酸工場과 統合

된 地團이거나 때로는 部分的인 工團에서 生產된다.

○ 配合肥料

그레뉼화된 벌크브랜드 肥料는 包裝해서 農場에 配達되거나 벌크 狀態로도 配達된다.

이러한 區別을 하는 것이 重要한데, 더욱 많은 大形 配合工場들이 世界 여러 곳에서 建設되고 있는데 특히, 아르헨티나, 泰國, 中國과 같은 成長하는 市場에서 이러한 工場들이 建設되고 있지만, 濟洲와 유럽에서는 在來의 複合肥料를 代替하려고 工場이 建設되고 있다.

벌크브랜드 體系의 主된 利點은 一括된 複合肥料 工場의 경우와는 달리 所要되는 初期 投資費가 比較的 낮다는 것이다. 現在 使用되는 工場들은 單純하고 特殊하다. 有力한 會社들은 콘크리트 패드위의 박서처럼 簡單하거나 200,000톤/年的 配合製品을 生產할 수 있는 自動化된 施設을 供給할 수 있다.

工場의 크기와 形態, 補助 生産施設과 貯藏施設은 그 地域 市場狀況에 맞는 季節的인 生產目標에 依하여 部分的으로 決定될 것이다. 生產 目標는 2,000에서부터 50,000, 100,000, 150,000 tpa 및 그 이상에 이를 수 있다.

規模가 가장 작은 一括形態의 工場은 약 50km内外를 供給地域으로 하고 있고, 配合肥料는 農民의 要求에 따라 注文 生產한다.

配合機는 대개 農民을 위하여 다른 서비스를 提供하기도 한다. 規模가 큰 것으로는 예를 들어 西歐의 어떤 나라들에서는 大形의 정교한 工場에서 原料 投入과 混合 作業 및 包裝作業이 年 中 無休로 作業을 繼續하며 季節的으로 盛需期에 需要를 充足시키기 위하여 包裝된 製品을 쌓아 놓는다.

小規模 配合工場은 建設 및 運營에 비교적 費用이 적게 든다. 이러한 工場들은 그레뉼 製品을 輸送 할 수 있는 곳이면 어디에나 자리잡을 수 있다.

生産은 季節의 需要에 따라 繼續되거나 中斷될 수 있으며 小量 生產도 可能하다. 어떤 土壤이나 作物에 알맞는 거의 어느 等級의 製品이라도 비교적 적은 量의 肥料를 만들 수 있다. 國際市場에서 肥料 成分에 比하여 값이 싸다는 利點이 있다.

微量元素는配合物에 알맞도를 적당한 크기로 된 그래뉼形態로부터 얻을 수 있다.

\$

그러나 이것은 통상 불만족스러우며 차라리 微量要素는 配合된 成分中 하나에 코팅을 하여야 한다.

配合物 특히 包裝하지 않은 配合物에서의 主要 問題點은 粒子 크기가 適合하지 않으면 輸送, 保管중에 構成物이 分離되는 점이다. 또한 包裝하지 않은채로 配送에 있어서 效果의]과 할 수 있는 經濟的인 運用 半徑은 制限되어 있다.

最近 몇 年 동안에 配合物의 構成 物質의 質은 상당한 向上이 있었다. 檢查 取扱人の 向上과 質 좋은 原料의 求得能力은 配合物을 더욱 向上시키는데 寄與하였다.

1980年代初부터 配合裝備의 技術的인 發展을 이룬 것으로는 電子荷役裝置, 디지털 判讀應用, 電算化된 公式, 混合의 效率性 統合自動處理, 코팅, 체로 치기 및 包裝體系, 保管 및 原資材 取扱體系 및 腐蝕防止 폐인트, PVC, 스텐레스 스틸 등 보다 좋은 建設資材를 들 수 있다.

包裝하지 않은 物質의 配送條件은 道路, 鐵道, 水路, 港灣 等 輸送施設의 適合與否에 달려 있다. 美國에서는 包裝하지 않은 物質을 輸送하기 위한 特殊 輸送裝備가 開發되었는데 예를 들면 4-5의 호퍼로 이루어진 “ Killbrews ”라 부르는 견인식 트레일러 인데 이것은 現地 撒布機의 짐을 받는 호퍼에 配合된 物質을 기울게 해서 짐을 부릴 수 있다.

대체로 開發途上國에서는 包裝하지 않은 物質의 配送을 위한 基盤施設과 裝備가 갖추어져 있지 않으며 良好한 狀態로 農場까지 到達하려면 配合物은 包裝해야 한다.

그리고 더 問題가 되는 것은 热帶地方에서 특히 골치거리로 등장하는 덥고 습한 空氣이다. 이러한 條件에서는 製品의 質을 維持하기 위하여 濕氣防止를 하거나 에어콘 施設을 한 貯藏施設과 生產建物을 가질 必要가 있다. 製品이 包裝되었다 할지라도 濕氣는 問題가 되며, 構成物質에 비교적 致命的인 影響을 미치는 濕氣에 대하여 잘 알아야 한다.

工場과 裝備를 運營하는 管理能力을 갖춘 熟練되었거나 熟練에 가까운 勞動力を 保有하는 것도 重要하다. 또 다른 重要한 要所는 部品의 確保와 サービス의 提供이다.

o 컴팩트화된 配合肥料

粉末肥料의 乾燥 混合은 1900年初로 거슬러 올라갈 수 있지만 保管, 取扱 및 不純物 등의

\$

어려움은 이러한 方式이 널리 普及되는데 制約을 주었다.

비교적 새로운 技術이 單肥나 그 中間生成物의 粉末로 된 마른 混合物을 壓縮시켜 粒子形態로 만든 것이다.

壓縮過程은 말리거나, 冷却시키는데 에너지를 必要로 하지 않는다. 微量要素와 殺蟲劑 그리고 其他 物質이 添加 될 수도 있다. 그러나 壓縮시킴으로써 얻어진 粒子는 在來式의 粒子形 成으로 얻어진 것만큼 둥글지 않다. 이것들은 表面이 긁힐 수도 있고 取扱할 때 마모될 수도 있다. 表面이 굳어지지 않은 製品은 쉽게 뭉개 질 수도 있다.

〈 1月號에 繼續 〉

♣ 만약 이 세상에 지옥이 있다면, 그것을 육울한 인간의 마음속에 가득 찰 것이다.

< R. 버튼 >