

# 물의 汚染과 農業

金 始 源

<本會理事·建國大學校 農科大學 教授>

## I. 머릿말

近者 各種 産業의 發展과 더불어 生活水準의 向上 및 高度化로 因해서 各種 水需要가 增大되는 한편 治水의 重要性이 高조됨에 이르렀다.

이와같은 일들은 水 資源의 配分을 앞에놓고 農業用 水와 他種用水 사이에 對立競爭이 생기기에 이르렀고 다른 한편으로서는 治水事業의 實施와 他種利水活動이 河床變動, 水溫의 低下 等を 通해서 農業水利에 여러 가지 影響을 주게되는 심각한 事態에 놓여있는 한편 工業의 急激한 發展으로 公共 水域의 水質을 汚染시켜서 이에 따른 農地被害는 擴大되어 갈 시점에 놓여 있다.

이와같은 時點에서 우리는 水 政策 또는 水制度를 如何히 對處할 것인가 하는 것과 河川管理의 統合性을 確保할 것인가가 重要한 일이며 이제 이것들은 뒤에 이야기 하기로 하고 本稿에서는 水의 汚染이 農業에 미치는 影響만을 記述해 보고자 한다.

## II. 灌溉用水의 適否基準

灌溉用水에는 水에 녹아서 그 成分으로 되어있는 溶解物質과 水에 섞여서 함께 운동하는 浮游物質의 2種이 있으며 作物에 有益한 成分만이 아니라 해로운 成分을 含有하는 경우도 있다.

### (一) 溶解物質

灌溉에 使用하는 水속에 溶解되어 있는 主된 化學成分으로서의 (+)이온의 것으로는 Ca, Mg, Na, K, (-)이온으로서의  $CO_3$ ,  $HCO_3$ , Cl,  $SO_4$ ,  $NO_3$  등이고 이외에 잔혹 Al, B, F, Fe, Si, Se 等이 極히 少量含有되어 있는 경우도 있다.

溶解性 鹽類中에서 特히 作物에 害로운 것은 鹽化物, 硫化物과 Na이며 鹽化物은 硫化物보다 더 해롭다.

灌溉用 水質로서 알맞는가 아닌가의 基準에 대해서

는 사람에 따라 다소 差異는 있으나 溶解鹽類의 全 濃度나 Na 또는 鹽化物의 含有量 또는 B의 濃度 등으로 부터 判定 할 수 있다.

Na와 鹽化物은 다음과 같은 表示法으로 水質을 判定하면 便利하다.

$$Na(\%) = \frac{Na \times 100}{Na + Ca + Mg}$$

$$\text{또는 } Na(\%) = \frac{(Na+k) \times 100}{Ca + Mg + Na + K}$$

$$\text{鹽化物}(\%) = \frac{(Cl + NO_3) \times 100}{CO_3 + HNO_3 + SO_4 + (Cl + NO_3)}$$

위와 같은 表示方法으로 算定한 Na(%)의 含有量에 依한 水質判定의 基準에 對하여서는 사람에 따라 多少 差異가 있고 Wilcox는 그 許容限度를 40~60%, Magisted와 Christiansen은 60~75%를 限度로하고 Eaton은 65% 이상의 Na를 含有하는 水은 灌溉用水로서 不適當할 것이라고 말하고 있다.

溶解鹽類의 含有量을 表示하는 다른 方法으로 電氣傳導度를 使用하기도 하는데 1,000 micromho/cm 以下에서는 灌溉用水 效率이 없지만 3,000 micromho/cm 以上이면 各 作物에 害를 입힌다.

다음으로 灌溉用水源으로 使用할 수 없는 鹽分濃度의 限界는 作物에 따라서 다르고 같은 作物도 그 生育時期에 따라서 差異가 있다.

벼 品種中에는 再建, 干拓 9號 같은 벼는 가장 耐鹽性이 強하지만 一般적으로 벼는 그 生育初期 特히 移秧直後가 鹽分에 對한 抵抗이 가장 弱하고 生育함에 따라 抵抗性이 強해 진다.

普通 0.01~0.02% 程度부터 害를 나타내고 0.4~0.5%에 達하면 枯死한다고 하는데 이밖에 各種田作物에 別 支障이 없는 鹽分含有量의 一般的인 限界는 0.5%로 되어 있다.

鹽分含有量과 벼 收量과의 關係는 다음 表와 같다.

鹽分含有量(%)	벼 收 量 (%)
0.00	10.0
0.01	96.0
0.05	94.0
0.10	88.0
0.15	75.7
0.20	60.1
0.25	57.8
0.30	38.3
0.35	17.3
0.04	14.0

(L) 浮游物質

灌溉用水에 含有되어 있는 浮游物質이 作物에 미치는 影響은 氣候, 土壤 및 作物의 種類와 灌溉水量 등에 따라서 差異가 있다.

低濕地の 改良을 爲하여서는 灌溉用水 안에 되도록 이던 浮游物質이 많은 便이 좋고 耕地의 土性에 따라서는 浮游物이 많아져서 좋은데도 있으므로 경우에 따라서는 表土의 物理的 性質을 나쁘게 하고 作業에 支障을 가져오는 수가 있다. 또 作物의 發育初期에 浮游物이 많은 물을 灌溉하면 이것이 沈積하여 發芽를 害치는 수도 있고 洪水때에 많은 浮游物이 내려오는 河川에서는 導水하는 水路바닥에 比較的 큰 土砂가 들어와 쌓이게되는 경우가 있으니가 이러한 곳에는 沈砂池를 마련하여야 한다.

Ⅲ. 물의 汚染과 農業

都市人口의 增加와 工業의 急激한 發展은 程度의 差異는 있지만 河川, 湖沼, 港灣 및 海面等 公共水域의 水質을 必然的으로 汚染시키고 있다.

水質의 汚染에 依한 被害는 農業水産業을 비롯한 公衆衛生의 部分까지도 미치고 있는데 地域에 따라서는 汚染으로 因한 被害가 大端하다.

그 實例로서 始興郡 西面에 位置하고 있는 栗木湫는 隣近의 工場地帶로부터 流出되는 廢水로 因해서 農業用水로서 莫大한 被害를 입히고 있으며 또한 東大門區 國立建設研究所 附近에 位置하고 있는 長安湫 또한 廢水로서 農業用水로서의 水質이 汚濁시켜져서 實로 큰 被害를 입히고 있거니와 이 밖에도 이러한 곳은 數많은 곳에 散在하여 있어 農業에 莫大한 被害를 주고 있다. 上述한 汚染水에 依한 被害는 窮極的으로 直接 農作物에 被害로서 나타나는데 被害度는 廢水의 時間

的인 經過에 依해서 急性과 慢性으로 區別된다.

即 急性被害는 大개 汚染水中의 有害物이 作物體에 直接 接觸됨에 依해서 일어난는데 葉色의 變化 莖葉의 折損 枯死 等과 같이 그 被害樣相이 顯著하다.

慢性被害는 汚染水中의 有害物이 土壤속에 蓄積되어 土壤을 通해서 作物體에 間接的으로 被害를 주는 경우가 있는데 作物生理的인 面에서 볼때에는 顯著하지 않으나 生育의 不調을 나타내고 있다.

또한 이와같은 急性, 慢性 以外에 不可視性被害라고 해서 外徵은 勿論 生理的으로도 變化가 나타나지 않아도 年次的으로 收量의 減少를 나타내는 被害도 있다.

다음으로 被害는 發生原因에 따라서 直接被害와 間接被害로 區別되는데 直接被害는 다시 接觸되는 有害物의 性狀에 따라 物理的 被害와 化學的 被害로 細分되어 被害發生의 程度는 作物體에 미치는 有害物의 質과 量, 作物의 種類, 生育時期 및 氣象條件 등에 따라서 큰 差異가 있다. 特히 有害物量의 多少에 따라 被害 尤甚度가 左右되며 被害가 發生하는 限界點을 許容濃度라하고 이때의 數値를 가지고 被害의 査定 또는 防止 對策의 基準으로 삼고있다.

工場廢液이나 鑛山排水에 依한 汚染以外에 河川의 流水 그自體가 汚濁되어 農地等에 被害를 주고 있으므로 注意하여야 한다. 即 河川에는 普通 여러 種類의 鹽類가 含有되어 있으며 一般的인 溶解鹽類 가운데에서도 特히 農作物에 有害하다고 생각되는 것에는 金, 銅, 鉛 등의 重金屬 또는 나트륨 등의 알칼리 鹽의 鹽化物, 硫酸等이나 또한 河川에 따라서는 硫酸이나 鹽酸등이 含有되어 있어 毒水라고 불리우고 있다.

Ⅳ. 結 論

上述한 바와 같이 農地는 물의 汚染으로 因해서 土性이 不良하게 되어 農作物에 莫大한 被害를 입히고 있다. 이와같은 被害는 가까운 日本만 보더라도 10ha (1958)이나 되며 每年 증가일로에 있어 問題視 되고 있는 바물의 汚染에 대하여 우리나라에 있어서도 아직 確實한 統計數字는 나오지 않고 있지만 工業의 發達에 따라 그 被害面積은 莫大할 것이라 豫想된다.

따라서 農業에 또는 水産業에 이르기 까지 이와같은 被害를 防止 할 수 있는 廢水處理를 하여 放流하게 하는 등 위에서 말한 法的措置가 時急히 마련되어야 할 것이며 앞으로 建立할 工場地帶를 農地中心에 設置할 것이 아니라 臨海工業團地를 開發하여 이곳에 工業團地를 造成되어야 할 것이다.