

연에 환원시키는 것은 효율적 방법이 못된다. 일단 백을 개발하거나, 셀룰로오스를 단백질화시켜 이용하는 방법, 소화효율을 높일수 있는 방법을 강구하므로써 사료로서 이용율을 향상시킬 수 있다. 초식동물에서는 단백질의 3분지 1까지는 요소로 급여할 수있는데 이때 셀룰로오스의 공급이 필요하므로 셀룰로오스성 폐기물은 단백질자원이나 열량사료자원으로 개발이용할수 있는 자원으로 볼 수 있다. 본 연구실에서 행한 연구를 포함시켜 소개 하겠다.

(5) Biomass 에서 유기화학물질의 생산

21세기는 석유화학공업은 일부 목재화학공업제품으로 대체될 것이라는 예상도 기술적으로는 타당하다 할 수 있다.

섬유질물질을 미생물학적 수단과 화학적 수단에 의하여 오늘날 석유화학제품의 대부분을 대치시킬 수 있다는 관점과 석유위기에 의하여 그러한 시대가 도래하리라는 것을 소개하고자 한다.

(6) Biomass 에서 비료 · 토양개량제화

유기산업폐기물의 공해화를 방지하고 자연에의 환원을 촉진시키기 위하여 이들 폐기물을 신속히 퇴비화 또는 비료화시켜줌으로써 식량증산과 토양개량의 효과를 기대함에 있어 기술개발되어야 할 기술적 측면이 넓다.

6. 微生物에 의한 産業廢水處理

市川 邦介
日本 大阪大學 工學部

河川, 湖沼등의 自淨作用(Stream self purification), 즉 微生物에 의한 水中의 有機物의 安定化는, 有機物의 酸化分解와 微生物細胞의 合成이라는 두가지 代謝過程의 組合에 의해 達成된다. 微生物에 의한 廢水處理는, 上述한 自然界의 自淨作用을 人工의으로 管理, 運營하는 것이다. 즉, 微生物은 廢水中의 有機營養物을 酸化分解하므로써 細胞의 合成과 維持에 必要한 energy 를 획득하며, 한편 廢水中의 有機物은 酸化되어 安定化된다. 이 酸化反應을 生物學的酸化라고 하며, 好氣的酸化和 嫌氣的酸化的 두가지 型式으로 구별된다.

여기서는 廢水處理에 관여하는 微生物의 分類, 또 廢水處理의 型式으로 好氣的酸化(酸化池, 活性

汚泥法, 散布濾床法 및 回轉圓板法)와 嫌氣的酸化(Methane 醱酵法)에 對해서 說明한다. 活性汚泥法에서 bulking 現象에 對해서도 언급하며, 微生物에 의한 廢水處理의 原理와함께 動力學式的 活性汚泥法에의 應用에 對해서도 說明한다.

7. 嫌氣性醱酵에 의한 人畜糞尿의 메탄가스 生産

朴 永 大
農工利用研究所

伊太利의 Volta(1776)가 植物性 有機物을 嫌氣性으로 處理하면 메탄가스가 發生된다는 事實을 發見한 以來 많은 研究者들이 메탄가스에 關心을 가졌으며 1896年 英國의 Exeter 에서는 糞尿의 메탄가스로 처음 街路燈을 設置하였다. 그 후 메탄가스를 利用하기 위한 여러가지의 研究와 利用施設이 開發되어 兩次 世界大戰중에는 燃料難에 直面한 獨逸, 英國 불란서의 農民들은 人畜糞尿로 메탄가스를 生産하여 燃料 및 電氣, 自動車 및 트럭타의 燃料로 使用하였고 特히 獨逸은 當時 유럽의 메탄가스研究의 中心地였다. 그러나 終戰後에는 戰後의 平和와 아랍國家들의 oil boom 으로 代替에 너지로서의 메탄가스利用 研究는 한때 關心이 적었으나 메탄醱酵(嫌氣性醱酵)는 에너지를 生産할 뿐만아니라 糞尿, 都市의 汚水 및 工場廢水의 公害處理와 廢資源의 活用面에서 오늘날 메탄가스의 利用研究는 世界的으로 熱을 올리고 있는 研究分野이다.

英國 런던의 有名한 Thames 江이 公害로 因하여 죽음의 江이 되었다가 오늘 살아있는 Thames江으로 되기까지는 嫌氣性醱酵에 依한 汚水處理가 主要한 役割을 하였으며, 西獨에는 1951년에 48個所의 嫌氣性汚水處理場이 있었으며 이들 施設에서 하루 16,000,000m³의 메탄가스를 生産하여 이중 3.4%는 自體의 動力, 16.7%는 嫌氣性醱酵液의 溫度上昇, 28.5%는 都市가스, 51.4%는 自動車의 燃料로 使用하였다고 한다. (Cord Tietjen)

筆者도 今年 6月 西獨 Bremon 市의 下水處理場에서 하루 12,500m³의 메탄가스(푸로판가스 換算量: 6.250kg ≒ 2,606,000원)을 生産하여 이 가스로 디젤엔진을 가동시켜 自體의 動力으로 利用하고 있고 英國 Thames 江의 Becton 下水處理場에서 하

루 89,400m³의 메탄가스(푸로판가스換算量: 44,700kg ≒ 18,640,000원)을 生産하여 이것으로 가스 터빈을 가동시켜 自體의 動力으로 利用하고, Mogden의 下水處理場에서는 하루 57,770m³의 메탄가스(푸로판가스換算量: 28,880kg ≒ 12,043,000원)을 生産하여 이것으로 디젤엔진을 가동시켜 自體의 動力으로 利用하고 있는 것을 보았다.

美國의 메탄가스利用研究는 Solar Energy Project의 一環으로 大端히 活發하며 都市 및 農畜産廢棄物, water hyacinth 및 藻類 등의 光合成植物體를 原料로한 메탄醱酵에 依하여 메탄가스를 生産코자 研究가 進行되고 있으며 오구라호마주의 CRAP (Calorific Recovery Anaerobic Process)社는 시카고市와 25年間的 契約締結로 牛糞으로 生産한 메탄가스를 都市가스管을 通하여 市民에게 供給하고 있으며 그의 價格은 從來 供給하던 天然가스보다 싸다고 한다(Guymon Project). 이웃 日本에서는 代替燃料確保의 觀點에서 通産省의 sunshine Project의 一環으로 메탄가스를 研究利用하고 있다.

에너지의 天然資源이 不足한 國家는 農村燃料를 얻기위하여 日積부더 메탄가스施設을 設置利用하고 있으며 印度는 1939년부터 農業試驗場에서 메탄가스利用研究를 하였고 1961년에는 메탄가스研究所(Gobar Gas Reseach Institute)가 創設되어 現在 約7萬基의 메탄가스施設이 農村에 普及되었으며 明年에는 約5萬基를 더 普及할 計劃으로 있다. 中共은 1958년부터 農村에 메탄가스施設을 普及하기 始作하여 現在의 普及基數는 約7百萬基에 達하여 中共이 이와같이 많은 메탄가스施設을 普及하게된 動機는 散在하여 있는 農村에는 他燃料보다 메탄가스가 效果의이라는면과 메탄醱酵過程에서 糞尿중의 寄生虫과 病原菌이 死滅되는 衛生的인 面을 考慮하여서이다. 此外에도 世界의 여러나라가 메탄가스施設을 利用하고 있으며 나라에 따라서는 日積 技術援助에 依하여 메탄가스事業을 始作하고 있는 나라도 많다. 메탄가스事業을 技術

援助하고 있는 國家는 主로 英國과 西獨이며 國際機關으로는 FAO, ESCAP 및 UNIDO 등이 있다.

우리나라에서도 堆肥增産, 山林綠化 및 農村의 生活改善 등의 多目的事業으로 1969년부터 1975년까지 約29,000基의 메탄가스施設을 農村에 普及하였다. 普及當時에는 農民들로부터 相當한 歡迎을 받았으나 中間 農民의 急激한 生活向上, 化石燃料의 相對的인 廉價 및 既存메탄가스施設의 耐久性 등의 諸問題로 메탄가스에 對한 農民의 關心이 한때 줄어들었으나 中間 數次에 걸친 化石燃料의 價格引上과 漸高하여가는 家畜糞의 公害로 因하여 메탄가스에 對한 農民의 關心은 또다시 높아지고 있고 國家的으로도 메탄가스는 代替에너지로서 積極開發하여야 할 時期에 왔다.

國內外的 研究結果를 綜合하여 嫌氣性醱酵의 生化學, 嫌氣性醱酵의 主要因子, 燃料로서의 메탄가스 및 嫌氣性醱酵의 利點에 對하여 考察한다.

1. 嫌氣性醱酵는 農村地域에 알맞은 代替에너지인 메탄가스를 糞尿에서 生産할 뿐만아니라 糞尿의 衛生處理, 公害防止, 農産副産物의 堆肥化, 寄生虫, 病原菌 및 雜草種子가 死滅된 良質의 肥料生産, 生活改善 등의 綜合的인 利點이 있으므로 우리는 이를 積極 開發利用하여야 한다.

2. 세마리의 豚糞으로 메탄가스를 生産하면 5人家族의 1日 炊事用 가스가 얻어지며 이와 같이 換算하면 우리나라의 人畜糞尿의 메탄가스 生産可能量은 하루 856m³이며 이량은 푸로판가스로 429톤(179百萬원), 石油로 761kl(99百萬원), 煉炭으로 681,000個(65百萬원), 電氣로 5,116,000KWH(210百萬원)의 量이다. 이량은 金후의 畜産振興政策과 農産副産物의 메탄가스化에 依하여 現저히 增加하게 된다.

3. 따라서 政府는 他代替에너지(太陽熱)와 같이 메탄가스 利用者(農家, 部落 및 企業畜産農)에게도 政府의 財政的인 支援이 있어야 한다.

※ 故 朴正熙 大統領의 逝去로 인하여 總會後의 심포지움 및 각종 學術發表는 생략되었읍니다.