

下水에서 動物飼料 抽出成功

데이비·스테포드 박사

英國科學陣은 下水에서 良質의 단백질을 빼내는 데 성공했다. 汚物의 처리와 자원의 回收를 동시에 할 수 있는 일석이조의 성과를 거둔 것이다.

下水에서 단백질을 추출하는 기술이 영국 웨일즈의 유니버시티대학에서 개발되었다. 이 방법은 비용이 많이 들지도 않고 효과적이어서 세계 각처에서 관심을 불러 일으켰다.

下水處理工場은 그 구조상 여러가지가 있으나, 下水가 맨 처음에는 一次슬릿지(진창)로 만들어 진다는 점에서는 모든 공장이 다 똑 같다. 이 액체에 다시 생물학적인 처리를 加해서 二次슬릿지를 만든다. 이 두 가지 슬릿지는 그 다음 변질시키고 말린 다음 폐기하는 것이다.

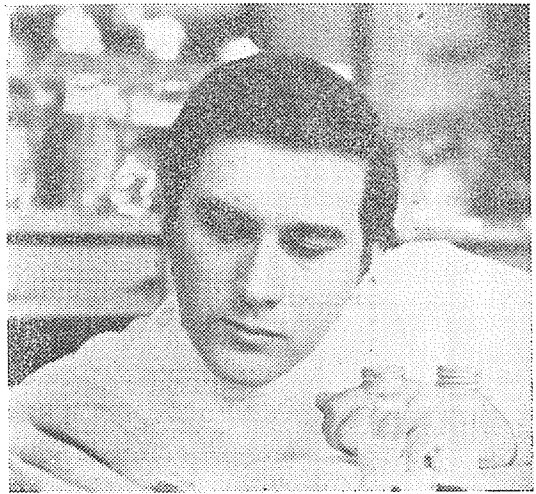
두 가지 방법

이들 슬릿지의 대개는 미생물로 되어있기 때문에 그 40퍼센트 가량이 단백질이다. 슬릿지속의 이 유기물질을 이용하는 방법에는 여러가지 있으나 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 첫째는 그 이상의 가공처리를 안한 채 말려가지고 직접 동물사료의 일부로 쓰는 것이고 둘째는 그 슬릿지로부터 쓸만한 제품으로 만들므로써 슬릿지의 質的向上을 꾀하는 방법이다.

첫째 방법은 비용이 안들어서 좋으나 식품 계통에 汚染物質을 들여놓을 위험이 있다. 둘째 방법은 보다 깨끗하다는 장점은 있으나 비싸게 먹히는 것이 흠이다.

유니버시티 대학에서 개발한 下水단백질 추출법은 그 중 둘째번 것에 속한 것이지만, 비용을 최소한도로 줄이기 위해 슬릿지의 사전처리과정을 되도록 단축시키고, 추출된 단백질을 직접 가축이나 물고기에게 먹이도록 한 것이다.

슬릿지의 처리과정은 유지공업(油脂工業)에서



(사진 설명) 단백질 함유량이 높은 下水의 슬릿지(진창) 말린 것을 다루고 있는 영국 웨일즈의 유니버시티 대학의 데이비·스테포드 박사.

기름을 짜내고 콩깍묵 등을 처리하는 과정과 비슷한 방법을 썼다.

油脂工業的手法

즉 下水 슬릿지를 특수한 생물학적처리로 경화시킨 다음 탈수시키고 남은 찌꺼기를 말려서 분쇄하여 가루를 만든다. 그 가루를 溶媒抽出法을 써서 단백질만을 빼내는 것이다. 추출된 단백질은 그대로 물고기등에 사료로 쓸 수 있지만 다시 洗濯하고 말려서 응축시켜 가지고 쓸 수도 있다.

이렇게 얻어진 프rotein 즉 단백질은 30퍼센트 내지 90퍼센트의 순도를 가지고 있어 아미노

酸 함유량으로 볼 때 생물학적으로 상당히 좋은 질이다. 처음의 原料 슬러지에서 이러한 단백질을 얻을 수 있는 抽出比率은 乾燥物基準으로 따져 30퍼센트 내지 45퍼센트나 되므로 이만하면 효과적인 처리법이라고 할 수 있다.

또한 下水속에 함유된 重金屬등의 금속성분을 제거하는 문제도 동대학에서 개발한 특수기술로 해결되었다. 이 금속 제거법으로 정화된 단백질은 歐州共同體가 제정한 기준에 합격되었고 따라서 직접 가축먹이로 쓸 수 있는 것이다.

또 하나의 副產物은 단백질을 溶媒抽出法으로 추출한 뒤의 남은 섬유질 찌꺼기는 여과해서 酸으로 加水分解를 거쳐 糖液으로 만들 수 있다는 점이다. 이 당액에다 이스트와같은 미생물을 증殖시킬 수 있는데 이들 이스트 세포의 약 50퍼센트는 단백질이므로 극히 良質의 단세포단백질로서 다방면에 이용할 수 있다.

이렇듯 이 대학에서의 하수이용연구는 분명한 성공을 거두고 실험공장(파일롯·플랜트)의 단계까지 왔으나 이것이 企業의인 견지에서 어느 정도의 가능성을 지닌 것인지는 좀더 검토가 가해져야 알게 된다.

그러나 지금까지의 실험결과는 더럽고 쓸모 없어 보이는 하수에서 동물사료로 쓸 수 있는 단백질을 비교적 쉽게 빼낼 수 있다는 것, 이 사료는 현재 시판되고 있는 것보다 훨씬 값이 싸게 먹을 수 있다는 것만은 분명해졌다고 볼 수 있다.

美國 剩餘電力을 利用

多様な 피이크對策
地下에 壓縮空氣貯藏
地下 탱크에 揚水

오프·피이크의 剩餘電力을 利用, 地下에 壓縮空氣를 貯藏하여 이를 피이크時 發電에 利用하는 方法과 地上의 貯水탱크에서 地下에 물을 떨어뜨려 發電하고 剩餘電力으로 물을 끌어올리는 方法을 美國의 3개 電力會社가 美國에너지 研究開發廳의 資金支援을 받아 設計하여 實用化할 수 있는지를 評價하고 있다.

電力消費는 1日中에도 큰 變動이 있어 피이크

時의 需要를 充足시킬 準備를 하여야 하기 때문에 에너지貯藏이 가능하면 電力會社의 燃料消費와 비용을 節減시킬 수 있다. 壓縮空氣에너지 貯藏方式으로는 剩餘電力으로 空氣를 壓縮하여 이것을 地下空洞에 貯藏했다가 피이크時에 壓縮空氣를 放出하여 比較的 小量의 石油나 가스로서 이것을 加熱하여 터빈을 回轉시켜 發電한다. 또 水力에서는 地上에 貯水탱크를 만들어 피이크時는 地下의 空洞에 물을 떨어뜨려 水力發電을 하고 오프-피이크의 剩餘電力으로 물을 뽑아올린다. 研究를 하는 3個 電力會社는 大西洋沿岸 中部의 워싱턴의 포드마크電力, 南部뉴우올리언스의 미들-사우드 서어비스, 中西部 인디애나州의 퍼브릭 서어비스로서 각각 그 所在地의 天然條件에 맞게 設計하도록 되어 있다. 포드마크電力은 石灰岩이나 花崗岩을 파낸후 地下空洞에 空氣를 貯藏하고 地上에 貯水탱크를 設置하여 이것으로 地下의 壓力을 一定하게 維持하는 方法을 取하고 있다.

미들-사우드 서어비스는 루이지애나나 미시시피의 岩鹽鑛의 坑을 利用한다. 퍼브릭 서어비스는 天然의 地下水流層을 利用한다. 또한 포드마크電力은 地上의 貯水탱크에 의한 水力發電方式도 研究하고 있다.

이 計劃은 今年末에 開始하여 1980年末에 完了할 豫定인데 이와같은 試圖은 美國에서는 처음이며 西獨은 岩鹽洞窟을 利用하여 建設中인 것이 하나있을 뿐이다.

惡臭測定에 腦波計 使用 西獨에서 “科學的”方法 開發

惡臭測定에 科學的인 方法이 使用되게 되었다 西獨의 西베르린 自由大學의 大學病院 耳鼻科에서 數年前부터 使用하고 있는 嗅覺 檢査法을 公害감시에 利用하려고 한 것이다. 즉 惡臭가 심해져 이를 嗅覺으로 깨닫게 되면 大腦皮質에서 나오는 電流가 變化하기 때문에 이를 測定하면 되는 것이다. 實驗室에서의 試驗結果는 相當히 有望한 데이터가 나왔으므로 이 裝置를 自動車에 싣고 惡臭發生地域을 巡回한다고 한다.