

天然色素에 関하여

— 紅麴色素의 이모 저모 —



金昌湜

(東國大食品工學科教授)
(韓國食品科學會 會長)

I. 緒 論

우리들의 周邊에는 갖가지 색깔이 있어서 人間의 生活을 아름답고 즐겁게 해주고 있다. 이러한 衣食住를 곱게 볼들이는 색깔은 옛날에는 주로 “꼭두서니”와 “인도쪽” 같은 天然植物에 依存해 왔었다. 그 後 19世紀 後半에 들어와서 科學의 發達과 함께 色素가 化學的으로 合成됨에 따라 天然色素은 衰退의 길을 걷게 되었으나 合成色素은 毒性이 問題가 되며 特히 食品着色用으로 使用이 許容되고 있는 Tar 色素에 있어서는 發癌性이 論難의 對象이 되고 있는 昨今, 다시 天然色素을 使用하는 傾向이 漸次로 늘어나고 있다.

II. 紅麴色素의 沿革

中國 및 臺灣을 爲始한 南方諸島에서는 옛날부터 紅酒(양쥬)란 이름의 붉은 색깔의 술이 있다.

紅酒은 紅麴(양카)라고 하는 누룩과 蒸米 및 물을 섞어서 醱酵시킨 것이다.

紅麴은 地下의 暗室에서 蒸米에다가 미리 잘

만들어진 少量의 紅麴을 Starter 로 하여 紅麴 곰팡이를 培養하는데 蒸米가 菌絲로서 完全히 덮여지면 漸次로 着色하여 진紅色이 되었을 때 乾燥시킨 것이다.

紅麴에서 赤色元素를 分泌하는 主要微生物은

Monascus purpureus

紅麴菌의 代表的인 것으로서 中國에서는 紅酒, 紹興酒(老酒)의 主要菌이 되고 있다. 培養의 始初에는 無色이나 漸次로 菌絲는 鮮紅色을 띠우게 된다.

Monascus Anka

中國에서는 잔치에 잘 쓰이는 紅乳腐(붉은 두부)의 製造 및 前記菌과 마찬가지로 紅酒用 누룩으로 利用한다.

菌絲는 재빨리 鮮赤色을 띠우며 그 性質은 M. purpureus와 恰似하다.

Monascus Barkeri

赤色元素를 生成한다. 等이다.

이들은 누룩곰팡이(Aspergillus,)와 마찬가지로

가지로 子囊菌類에 屬하며 紅麴이 紅色을 나타내는 것은 紅麴곰팡이가 紅色元素를 生成하기 때문이다.

歐美에서는 이 곰팡이가 때로 Silage에 發生하여 家畜의 貯藏飼料를 赤變시킴으로서 사람들을 놀라게하나 이에 毒性이 있다는 報告는 아직 없다.

紅麴곰팡이를 利用한 紅糟(양초)는 中國에서 染料로 써왔으며 紅乳腐도 紅糟로서 着色한 것이다. 이와 같이 中國 및 其他亞細亞地域에서는 紅麴곰팡이가 古來로 釀造 및 食品의 着色用으로 널리 利用되어 왔으나 異常하게도 우리 나라와 日本에서는 過去 이 곰팡이를 利用한 食品은 없었던 것으로 알고 있다.

그러던 것이 數年前부터 日本에서는 붉은술(アカイ酒)이란 이름으로 紅麴 곰팡이를 써서 釀造한 술이 好評裡에 市販되고 있고, 色素의 抽出에 關한 特許도 많으며 食品添加用으로서

紅細의 色素도 商品化되고 있다.

우리 나라에서는 過去부터 釀造用 麴子로부터 紅麴곰팡이가 發見되고 있으나 이 곰팡이의 直接, 間接的인 利用은 勿論, 이에 關한 研究도 없었던 것으로 안다. 筆者는 最近 이에 關한 研究를 始作하여 外國에서 導入한 保存菌株와 國內에서 分離한 野生菌株를 써서 色素生成의 比較實驗을 하고 있다. 우리 나라에서도 廣範한 天然色素의 開發이 要請된다고 生覺한다.

Ⅲ. 紅麴色素의 種類 및 性狀

紅麴으로부터의 色素의 分離는 西川, Salmon 等に 依하여 이루어졌고

Fielding 氏 等に 依해 現在까지 6種類의 色素의 化學構造가 決定되었다. (圖 1)

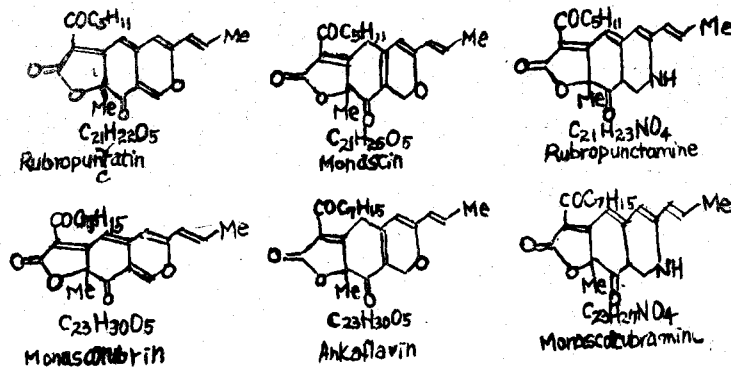


圖 1 紅麴色素의 構造

이들中 Rubropunctatin, Monascorubramine, 및 Monascorubrin은 짙은 紅色을 나타내고 Monascin 과 Ankaflavin은 黃色이다

Rubropunctatin 및 Monascorubrin에 Ammonia를 作用시키면 Pyrane環의 ON 置換이 일어나서 Rubropunctamine 및 Monascorubramine이 된다.

mine이 된다.

Rubropunctatin과 Monascorubrin, Rubropunctatin과 Monascorubramine은 各各 相互 分離가 極히 困難하며 Monascin과 Ankaflavin은 紅麴色素로서는 別意味가 없고 肉眼的으로 본 紅麴色素의 色調는 Monascorubrin 보다는

오히려 Monascorubramine에 가깝다. 새로
 培養한 紅麴을 酒精으로 抽出하면 抽出液은
 처음에는 褐色을 띠우는데 이것을 放置하든지
 加熱하면 褐色은 漸次사라지고 靑은 紅色이
 된다. 이것은 Monascorubrin이 抽出物 속에
 混在하는 Amino 化合物과 反應해서 Pyrane
 環의 ON 置換을 일으켰음을 示唆하고 있다.
 또 紅麴을 酒精으로 抽出할 때 抽出되지 않은
 相當量의 色素가 있는데 이것은 生産된 色素
 가 쌀의 蛋白等 不溶性으로 遊離 Amino 基를
 갖인 物質과 結合된 탓이라고 생각된다. 圖 1
 에 表示한 色素는 모두 물에는 잘 녹지 않든지
 不溶이고, 溫水, 酒精, Propylene glycol,
 木精, Chloroform, Acetone, 水醋酸等에 녹
 는다. Ether는 紅麴곰팡이를 液體培養한 菌蓋
 로 부터는 잘 抽出하나 同菌蓋를 乾燥한 것과
 數粒에 培養한 것으로부터는 잘 抽出하지 못
 한다.

이 色素는 熱에 安定하고 PH에 依한 色調

의 變化도 거의 없으며 直射光線이 아니면,
 保存性도 良好하다. 紫外線 直射下나 酸化劑
 의 共存下에서는 褪色하나 이때 Ascorbic acid
 나 Erythorbic acid는 保護作用을 한다. 染色
 性は 製法에 따라 다르나, Monascorubrin이
 많을 수록 蛋白質에 對하여 강한 染着性을 나
 타 낸다. 安全性에 關한 試驗結果는 Mouse의
 經口投與에서는 實驗可能의 最大投與量(20g/
 kg)에서도 死亡한 例가 없고 腹腔投與의 LD₅₀
 은 7g/kg 이며 Mycotoxin, Aflatoxin 等の
 糸狀菌毒도 全然 問題가 없다고 한다.

IV. 紅麴色素의 用途

紅麴色素는 그 性狀과 色調로 보아 飲料,
 菓子類, 醬油類, 肉製品, 果膠類製品, 魚肉
 練製品, 冷菓, 토마토製品 等の 着色에 利用
 이 可能하고 外國에서는 입술연지에 利用하는
 特許도 있다.

案 內

韓國食品工業協會에서는 食品工業의 發展과 技術開發을 爲하여 研究 努力하시는 學界重
 鎮 및 學生, 食品分野에 從事하고 있는 많은 人士들에게 도움을 주기위해 食品工業誌와 食
 品關係法規集을 발간, 배부하고 있습니다.

食品工業誌와 食品關係法規集의 購讀을 希望하시면 製作實費(印刷費·用紙代·우송료)만
 받고 供給하겠 아오니 아래 要領에 의해 連絡 해주시기 바랍니다.

아 래

- ① 食品工業誌供給價格: 1年分(年 6回發行) 1,200원
- ② 食品關係法規集價格: 卷當 1,500원
- ③ 購讀申請場所: 本協會(서울 特別市 中區 忠武路 3街 59의 22, 영한빌딩 별관 202, 203號)로 直
 接 오시거나 書面 또는 電話(25-8760, 26-6035)로 申請해 주십시오.
- ④ 代金納付方法: 가까운 우체국에 가서서 對替口座(計座番號 610501)를 이용하시거나 本 協會로
 直接 納付 하시면 됩니다.

1976年 12月 日

社團 韓 國 食 品 工 業 協 會
 法 人