

微生物과 産業

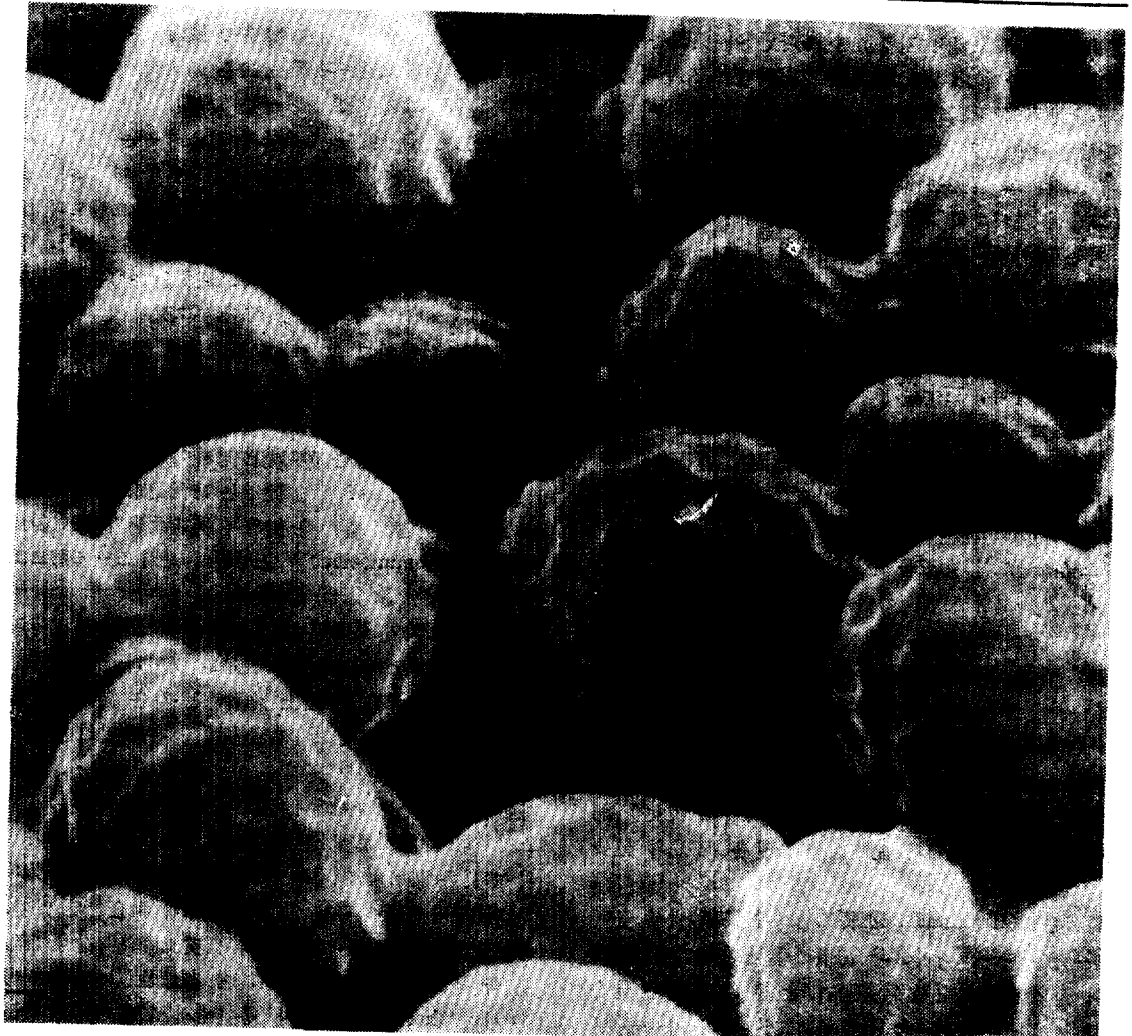
The Microbes and Industrial Applications

發行人 朴 啓 仁
 編輯兼 蔡 麟 基
 印刷人
 發行處 韓國微生物學會
 서울鍾路區東崇洞31
 (서울大文理大微生物科內)
 電話 (72) 1415~8

第 8 卷

1973 年 4 月

第 1 號



國內 釀造場에서 흔히 볼 수 있는 酵母($\times 10,000$)

目 次

스콧치 위스키	金鍾協..... 2	會員消息 II	편집실..... 8
會員消息 I	편집실..... 3	1973년도 춘계 발표 논문목록	8
濁酒小考	金滌祚..... 4		

스콧치 위스키—(Scotch Whisky)

金 鍾 協

洋酒라 하면 위스키—를, 위스키—라 하면 스콧치 위스키—를 聯想하게 되는 것이다. 스콧트란드(英國의 北部地域)의 高原에서 탄생하여 자라난 이 美酒는 數世紀間 여러가지 困難과 障害를 克服하면서 오늘의 繁榮과 全世界 數千萬 愛好家의 寵愛를 받게 된 것이다.

찬란한 한여름의 太陽빛을 받아 풍요하게 結實한 高原의 보리, 그 麥芽는 高原의 特産 泥炭(peat)의 直火로 그을려 진다. 이 瞬間 스콧치의 特有的 煙臭가 묻어 지는 것이다. 麥芽에 물을 加하여 糖化한 것을 醱酵시켜 얻은 湯은 麥酒(wash)는 蒸溜 된다. 그리하여 스페인産의 세리—(sherry)酒의 나무통에 담겨 저서 스콧트란드의 冷涼한 寒氣속에서 깊은 잠을 자게 된다. 五年, 十年, 三十年.

글라스고—의 크라이드江에서 거위의 護衛를 받으면서 三十年의 긴 歲月을 편히 선 銘酒의 이름은 “바렌타인(Ballantine) 30年” “그란트(Grant's) 20年” “조니워—커(Johnnie Walker) 黑票”이다. 에딘바라城主이며 스콧트란드의 女王을 추모하는 “하이랜드퀸 15年”은 스콧트란드의 首都 에딘바라의 名酒이다. 名山은 淸川을 끼고 淸水는 湖水를 이루면서 무진장의 물은 名酒를 빚고 그 美酒의 證류기를 冷却 시키면서 흐른다. 이때 술은 名山의 佳香을 담뿍 吸收한다. 위스키—(whisky)는 스콧트란드 原住民의 生命水(Uisge beatha→usique baugh→whiskybae→whisky)의 變換 名酒이다. 深山幽谷의 水精은 하이랜드 美女를 創造하고 나폴레옹皇帝의 龍騎兵을 무절은 不屈의 輕步兵을 낳았다.

하이랜드(Highlands, 스콧트란드의 高原)에서 흘러나온 물은 아—크라이트의 紡績機를 돌리고 제임즈와트의 蒸氣機關도 힘차게 흔들며 돌렸다. 그 맑은 물은 酒精이 되어 위스키—로 化하면서 젊은이의 가슴을 뛰게 하고 젊은 女人으로 하여금 하이랜드 댄스를 추게 한다. 잉글랜드(England)王 헨리 2世는 12世紀에 벌써 위스키—의 맛을 보았다고 한다. 잉글랜드는 스콧트란드를 征服하였지만(15世紀), 스콧치 위스키—는 征服하지 못하였다. 오늘날 大英帝國의 주머니는 一部分이 스콧치 위스키—를 판 돈(約 30億佛)으로 채워 진다. 만체스터(Manchester)의 紡織工場의 廣木倉庫는 텅

비었지만 조니워—커의 위스키—倉庫는 해마다 擴張하면서 켈머놀(Kilmanock)의 平野를 메운다. 셰필드(Sheffield)의 鋼鐵은 스콧치위스키—의 證류기로 化한다.

佛蘭西는 포도주와 브란디—(brandy)로 富裕해지고 英國은 위스키—로 살찐다. 先進國은 酒造業으로 變身하고 後進國은 工業化로 달리니 歷史의 礎바퀴는 술에 취한 사람 모양으로 돌고 돈다. 12世紀의 先進國 아일랜드 사람은 當時의 後進國 스콧트란드 사람에게 麥酒의 證류법을 가르쳐 주었다. 마치 百濟의 사람들이 倭國 日本사람에게 술빚는 技術을 가르쳐 주었듯이 스콧치 위스키—의 製造法은 15世紀末에 이미 完成 되었다. 그러나 브란디—는 佛蘭西에서 13世紀에 이미 確立된 술이었다. 스콧치 위스키—는 확실히 다른 술들 보다 늦게 開發 되었다. 그런데 왜 그다지도 有名하고 全世界로 뻗어 나갔는가? 스콧트란드의 山野는 맑고 깨끗하다. 물은 맑고 풀잎은 香氣롭다. 平野는 보리의 黃金빛으로 물든다. 泥炭(peat)은 히—스(heath)의 森林 밑에 무진장 이다. 그것이 탈 때 나오는 香氣는 텁텁하고 그윽하고 印象的인 煙香이다. 外氣는 서늘 하면서 살살하고 무덥지 않고 습지 않다. 모—든 것이 안정 맞춤이다. 위스키—를 만드는 데에는 이곳에서 스콧치는 5年以上 잠자야만 한다.

스콧치 위스키—에 대한 定義는 19世紀末에 全世界的인 스콧치의 密酒 법람에 對하여 英國政府가 王立委員會(Royal Commission)를 조직하여 헤어포—드卿으로 하여금 내리치 한 것이 權威있다. 위스키—는 麥芽의 酵素를 使用하여 穀物의 술덧으로 부터 蒸溜한 것이어야 하며, 스콧트란드內에서 製造한 것이어야만 한다. 木桶(cask)內에서 3年以上 貯酒하는 것은 當然하게 規定되어 있다. 아일랜드에서 證류한 것은 아일랜드 위스키—, 美國에서 제조된 것은 아메리칸 위스키—, 캐나다에서 證류한 것은 캐나다인 위스키—라 부른다. 위스키—는 產地別로 區別 되어야 한다. 스콧치 위스키—의 本質은 特有的 煙香과 長期貯藏으로 인한 圓熟味와 “세리”등에서 우리나라 微量의 甘味와 黃金色에 있다. 證류直後의 新酒는 우리나라의 低質소주와 같이 啞喉를 쿡 찌르는 刺戟性이 있다. 이 刺戟性(fierce taste)은 세리(sherry 포도주)의 통안에서 오랜 잠을 자는 동안에 圓熟해진다. 마치 오랜 歲月을 修養으로 지낸 道士의 모습과 같이. 이 熟成過程을 化學者는 통을 통한 外氣의 酸化作用 이라고 부른다. 그러나 過酸化水素에 依한 酸化는 엉뚱한 結果를 낸다. 따라서 세리 등의 作用의 妙味를 아무도 알지 못한다. 冷涼한 스콧트란드의 氣候가 아니고는 술은 變質한다. 그러니 스콧치 위스키—의 妙味는 스콧트란드 만이 附與 해 준다.

日本の 산토리 위스키-가 이를 본따서 木曾山中에 工場을 設置 하였으나 五・六月의 日本 特有的 장마철에 술맛은 가고 만다.

每年 3,000만갈론(pf.g.)의 原酒(酒精)을 증류하여 貯藏할 수 있는 나라는 英國과 美國밖에 없다. 財力이 있으니 莫大한 술을 山中의 倉庫, 江가의 倉庫에 無盡藏 재울수 있으니가. 그러나 그 많은 세리통에 포도주를 넣어서 보내는 스페인의 포도주産業의 功勞를 잊어서는 안된다.

스콧트란드의 高地帶(Highlands)는 보리를 위스키-의 原料로 한다. 이곳의 양조장은 주로 스페이江(Spey)가에 즐비하게 서 있다. 그러나 글라스고- (Glasgow) 근처의 低地帶(Lowlands)는 보리以外的의 곡식도 使用한다. 그러나 大量生産이 可能 하다. 勿論 交通이 便利하고 船便이 좋기도 하지 마는. 大量生産에 있어서는 高地帶가 不利하다. 그러나 有名한 위스키-는 高地帶에서 많이 빚어 진다. 例를 들면 “쉬바스리-갈”, “글렌 그란트”와 같은 名酒는 Highlands 産이다. 海外에 많이 輸出되는 “발렌타인”, “조-니워-커”, “화이트호-스”는 모두 低地帶産이다. 스콧트란드 全體에 100 餘個의 양조장이 있으며 上표(blend)의 數는 3000餘種이다.

스콧치 위스키-의 九割은 부랜드(blending)된 위스키-이다. 부랜드란 보리위스키-(malt whisky)와 기타의 곡물 위스키-(grain whisky)와의 混和作業을 말한다. 混和의 成功은 物理的混合만으로서는 不可能 하다. 即 6개월以上的 貯藏期間(結婚)이 必要 하다. 따라서 混和는 結婚을 意味한다. 따라서 blender는 이 作業을 marry(結婚)라고 부른다. 結婚은 두번 되풀이 된다.

固有의 銘酒에는 固有의 混合法이 있으며 固有의 風味를 均一(uniform)하게 傳統 있게(traditional) 維持하는 技術은 名人의인 blender(混和技術者)의 特權이다. 이 blender의 銘이 곧 스콧치 위스키-의 種類로 착각 된다. Blender에게 가는 위스키-의 原酒는 스트레이트 또는 싱글 위스키-라고 부른다. 日本酒의 “生一本”이란 말과 같다. Blending에 들어 가는 싱글위스키-의 種類는 30種에 達할때도 있다. 스콧트란드人以外的 外國人이 마시는 스콧치 위스키-는 모두 이 blended whisky(부랜드된 위스키-)를 말한다.

위스키-의 速成製法이란 存在하지 않는다. 現代의 發達된 分析技術에 依하여도 아직 數百種類에 達하는 化學物質을 속속들이 파헤치지는 못하고 있다. 60年の 歷史를 가진 日本의 “산토리 위스키-”조차도 아직 스콧치 위스키-의 맛을 흉내 내지 못하고 있다. 그래서 苦肉之策으로 스콧치 위스키-의 原酒와 peat(泥炭)가

지도 直輸入하고 있는 것이다. 그럼에도 不拘 하고 자파니-즈 위스키-이란 낙인을 벗어나지 못한다.

“마크도일(론돈大學校教授)는 말하기를 좋은 “스콧치 위스키-”는 피-트(泥炭)의 燻香과 따뜻한 溫氣와 더불어 火氣와 힘을 주는 酒精, 그리고 좋은 포도주나 부란디와 같은 香氣를 풍는다고 하였다. 어름이나 소-다를 넣고 마셔야만 하는 위스키-는 어딘가 좋지 못한 不純한 위스키- 라고 하였다. 좋은 위스키-는 한마디로 말해서 마실때 목구멍을 쿡 찌르지 않고 부드럽게 넘어 가는 술 이라고 나는 強調하고 싶다. 좋은 위스키-는 깨끗한 맑은 물이 안주가 된다. 입안에 肉味 魚貝類 등이 들어 가면 味覺은 마비 되어 眞正한 名酒의 銘香은 感受 되지 않는 것이다. 좋은 위스키-는 中國의 白酒(백알) 모양으로 허를 태우지 않는다. 혀바닥을 부드럽게 어루만져 주는 것이다. 백알 보다 酒精度數가 높더라도 그러 하다. 좋은 위스키-는 음주후 頭痛이나 胃痛을 주지 않는다. 5年以內의 貯藏期間을 가진 위스키-는 소위 胃痛이나 頭痛을 일으킨다. 特히 空腹時에 마시면 罔效였다. 그러나 5年以上 貯藏된 위스키-의 原酒는 副作用을 주지 않는다. 長期間의 貯藏을 통해서 不純物은 昇華되고 淨化되기 때문이다. 좋은 위스키-를 마실려면 첫째 空腹을 避할 것이요, 깨끗하고 맑은 샘플만 準備하면 된다. 스콧트란드의 양조장에 直接 가지 않는 이상 لندن의 사보이 호텔 에서도 좋은 위스키-는 마시기 힘들게 되었다. 왜냐 하면 10年以上 된 스콧치 위스키-原酒는 지금이 世上 어딜 가나 需要激增과 供給激減으로 찾기가 어렵게 된 것이다. 筆者가 스콧트란드에 釀造學을 공부 하러 글라스고-에 들어 갔을때 길거리에 알콜中毒者가 많음에 놀라고 몹시리틀 찼다. 그후 筆者가 2年後 歸國時에 筆者 自身도 그 사람들의 隊列에 끼일만 하였다. 어떤 스콧트란드 老人이 나에게 타일러 준 忠告- whisky making을 배울려다 whisky drinking을 배우지 말지어다-가 새삼 생각 난다.

(筆者·理博. 스콧트란드 글라스고-大學에서 應用微生物學 專攻하였음)

I. 會員消息

朴啓仁會長轉職

本學會의 會長으로 있는 朴啓仁博士는 過去 12年間 勤務해오던 國立標準試驗所 食品工業課長職을 辭職하고 今年 3月 22日附로 慶熙大學校 産業大學 食品工業科 教授로 發令 榮轉되었습니다.

柳 駿理事渡日 招請講演

延世大學校 醫科大學 微生物學 教室의 柳駿博士는 4月 18日 渡日하여 4月 21日과 22日 兩日間 후쿠오카 靑 구루메 醫科大學에서 開催되는 日本癩學會 46次 總會에 招請演士로서 “韓國 癩病의 過去 25年”이라는 論題를 가지고 特別講演을 갖게 되었습니다.

日本の 산토리 위스키-가 이를 본따서 木曾山中에 工場을 設置 하였으나 五・六月의 日本 特有的 장마철에 슬맞은 가고 만다.

每年 3,000만갈론(pf.g.)의 原酒(酒精)을 증류하여 貯藏할 수 있는 나라는 英國과 美國밖에 없다. 財力이 있으니 莫大한 술을 山中의 倉庫, 江가의 倉庫에 無盡藏 재울수 있으니까. 그러나 그 많은 세리통에 포도주를 넣어서 보내는 스페인의 포도주產業의 功勞를 잊어서는 안된다.

스콧트란드의 高地帶(Highlands)는 보리를 위스키-의 原料로 한다. 이곳의 양조장은 주로 스페이江(Spey)가에 즐비하게 서 있다. 그러나 글라스고- (Glasgow) 근처의 低地帶(Lowlands)는 보리以外的 곡식도 使用한다. 그러나 大量生産이 可能 하다. 勿論 交通이 便利하고 船便이 좋기도 하지 마는. 大量生産에 있어서는 高地帶가 不利하다. 그러나 有名한 위스키-는 高地帶에서 많이 빚어 진다. 例를 들면 “쉬바스리-갈”, “글렌 그란트”와 같은 名酒는 Highlands 産이다. 海外에 많이 輸出되는 “발렌타인”, “조-니워-커”, “화이트호-스”는 모두 低地帶産이다. 스콧트란드 全體에 100餘個의 양조장이 있으며 上표(blend)의 數는 3000餘種이다.

스콧치 위스키-의 九割은 부랜드(blending)된 위스키-이다. 부랜드란 보리위스키-(malt whisky)와 기타의 곡물 위스키-(grain whisky)와의 混和作業을 말한다. 混和의 成功은 物理的混合만으로서는 不可能하다. 卽 6개월以上の 貯藏期間(結婚)이 必要하다. 따라서 混和는 結婚을 意味한다. 따라서 blender는 이 作業을 marry(結婚)라고 부른다. 結婚은 두번 되풀이 된다.

固有의 銘酒에는 固有의 混合法이 있으며 固有의 風味를 均-(uniform)하게 傳統 있게(traditional) 維持하는 技術은 名人의인 blender(混和技術者)의 特權이다. 이 blender의 銘이 곧 스콧치 위스키-의 種類로 착각 된다. Blender에게 가는 위스키-의 原酒는 스트레이트 또는 싱글 위스키-라고 부른다. 日本酒의 “生一本”이란 말과 같다. Blending에 들어 가는 싱글위스키-의 種類는 30種에 達할때도 있다. 스콧트란드人以外的 外國人이 마시는 스콧치 위스키-는 모두 이 blended whisky(부랜드된 위스키-)를 말한다.

위스키-의 速成製法이란 存在하지 않는다. 現代의 發達된 分析技術에 依하여도 아직 數百種類에 達하는 化學物質을 속속들이 파헤치지는 못하고 있다. 60年の 歷史를 가진 日本의 “산토리 위스키-”조차도 아직 스콧치 위스키-의 맛을 흉내 내지 못하고 있다. 그래서 苦肉之策으로 스콧치 위스키-의 原酒와 peat(泥炭)가

지도 直輸入하고 있는 것이다. 그럼에도 不拘 하고 자파니-즈 위스키-이란 낙인을 벗어나지 못한다.

“마크도웰(몬톤大學校教授)는 말하기를 좋은 “스콧치 위스키-”는 피-트(泥炭)의 燻香과 따뜻한 溫氣와 더불어 火氣와 힘을 주는 酒精, 그리고 좋은 포도주나 부란디와 같은 香氣를 품는다고 하였다. 어름이나 스-다를 넣고 마셔야만 하는 위스키-는 어딘가 좋지 못한 不純한 위스키-라고 하였다. 좋은 위스키-는 한마디로 말해서 마실때 목구멍을 嚙 찌르지 않고 부드럽게 넘어 가는 술 이라고 나는 強調하고 싶다. 좋은 위스키-는 깨끗한 맑은 물이 안주가 된다. 입안에 肉味 魚貝類 등이 들어 가면 味覺은 마비 되어 眞正한 名酒의 銘香은 感受 되지 않는 것이다. 좋은 위스키-는 中國의 白酒(백알) 모양으로 혀를 태우지 않는다. 혀바닥을 부드럽게 어루만져 주는 것이다. 백알 보다 酒精度數가 높더라도 그러 하다. 좋은 위스키-는 음주후 頭痛이나 胃痛을 주지 않는다. 5年以內의 貯藏期間을 가진 위스키-는 소위 胃痛이나 頭痛을 일으킨다. 特別 空腹時에 마시면 罔效였다. 그러나 5年以上 貯藏된 위스키-의 原酒는 副作用을 주지 않는다. 長期間의 貯藏을 通해서 不純物은 昇華되고 淨化되기 때문이다. 좋은 위스키-를 마실려면 空腹을 避한 것이요, 깨끗하고 맑은 샘물만 準備하면 된다. 스콧트란드의 양조장에 直接 가지 않는 以上 몬톤의 사보이 호텔 에서도 좋은 위스키-는 마시기 힘들게 되었다. 왜냐 하면 10年以上 된 스콧치 위스키-原酒는 지금이 世上 어딜 가나 需要激增과 供給激減으로 찾기가 어렵게 된 것이다. 筆者가 스콧트란드에 釀醉學을 공부하러 글라스고-에 들어 갔을때 길거리에 알콜中毒者가 많음에 놀라고 몹시리틀 컸다. 그후 筆者가 2年後 歸國時에 筆者 自身도 그 사람들의 隊列에 끼일뻔 하였다. 어떤 스콧트란드 老人이 나에게 타일러 준 忠告- whisky making을 배울려다 whisky drinking을 배우지 말지어다-가 새삼 생각 난다.

(筆者・理博. 스콧트란드 글라스고-大學에서 應用微生物學 專攻하였음)

I. 會員消息

朴啓仁會長 轉職

本學會의 會長으로 있는 朴啓仁博士는 過去 12年間 勤務해오던 國立標準試驗所 食品工業課長職을 辭職하고 今年 3月 22日附로 慶熙大學校 産業大學 食品工業科 教授로 發令 榮轉되었읍니다.

柳 駿理事 渡日 招請講演

延世大學校 醫科大學 微生物學 教室의 柳駿博士는 4月 18日 渡日하여 4月 21日과 22日 兩日間 후쿠오카 갱 구루메 醫科大學에서 開催되는 日本癩學會 46次 總會에 招請演士로서 “韓國 癩病의 過去 25年”이라는 論題를 가지고 特別講演을 갖게 되었읍니다.

濁酒술덧中的 經時的인 成分變化는 第4表와 같이 發表된바 있다.

表 4. 濁酒술덧中的 經時的인 成分變化

日數	주정 %	총당 %	환원당 %	총 산 %	휘발산 %	pH
1	0	27.7	12.16	0.103	0.0246	6.2
2	0~0.3	25.9	13.33	1.013	0.0246	4.5
3	11.9	9.80	0.428	1.105	0.0460	4.2
4	12.7	8.33	0.132	1.173	0.0614	4.1
5	15.2	8.11	0.016	1.215	0.0552	4.1

표 6. 탁주중의 각종 유기산 함량 (mg/250ml)

Lactic	Oxalic	Malonic	Fumaric	Succinic	Maleic	Malic	Citric
trace~ 75.68	trace~ 0.42	0.32	0.17~ 0.33	32.02~ 40.30	0.45	trace~ 0.96	0.56~ 27.01

표 7. 탁주 제성後의 성분분화

시간	전분 %	환원당 %	Dextrin %	수용성당 %	주정 %	Calorie per 100ml
0	3.83	0.395	0.0464	0.630	5.3	63.1
12	1.80	0.200	—	0.470	5.7	57.3
24	0.75	0.198	0.0576	0.400	6.3	55.1

이 표로서 맥주 1L에는 約 433cal가 있다고 하는데 比較하여 탁주는 約 600cal가 있음을 보아 農酒로서 食糧的인 意義를 가진 탁주의 一面을 알수 있는 것이다.

그리고 탁주釀造에서 그 原料中の 炭水化合物은 微生物의 代謝作用으로 주정을 爲始하여 glycerin, 유기산 및 기타 微量成分으로 되어 濁酒 香味에 關係할 것이 더 濁酒술덧中에서 檢出된 單糖類로는 glucose를 위시한 9種이 있다.

原料中の 蛋白質은 peptide 및 amino 酸등으로 分解되고 또 이것이 微量이기는하나 주정, 유기산, fusel 油, 및 其他 微量成分으로 되어 역시 濁酒香味에 關係하고 있으며 濁酒中에서 檢出된 amino 酸으로서는 aspartic acid를 위시한 17種이 알려져 있고 fusel 油의 含量은 白米原料의 술덧에서 0.049%, 小麥粉 原料 술덧에서 0.051%, 그리고 옥수수 原料 술덧에서 0.07% 로서 이들 술덧을 製成한 濁酒 에는 0.02~0.04% 가 含有되는 것이라고 報告된바 있다.

한편 脂肪은 glycerin과 脂肪酸으로 分解되고 이 酸은 다시 低級的의 脂肪酸으로 되어 alcohol과 ester를 形成함으로써 역시 濁酒의 風味에 影響을 주는 것이다.

其他 濁酒中에서 定量된 微量成分은 小麥粉原料 濁酒에서 tannin酸이 0.0073~0.0098mg/ml로 報告된 바 있으며 또한 白米 原料 濁酒에서 thiamine과 riboflavin이 各各 2.47/100ml 및 41.07/100ml, 小麥粉原料 濁酒에서 3.57/100ml 및 28.87/100ml로 報告되어 있다. 이들 vitamin의 含量은 맥주에서 發表된 含量(thiamine; 2~67/100ml, riboflavin; 30~1207/100ml)과는 비슷하나 淸酒中の 含量(thiamine; 0~1.27/100

國稅廳技術研究所에서는 서울市販濁酒의 分析 結果를 제 5표와 같이 發表하였다.

표 5. 서울시내 탁주제품 분석표

주정 %	산도	아미노산도	pH
4.6~10.4	1.9~7.0	0.8~1.8	3.7~4.6

또한 小麥粉을 原料로 한 市販濁酒의 有機酸含量과 製成後 24時間 사이의 成分變化를 조사한 報告는 제 6 및 7표와 같다.

ml, riboflavin; 0.2~8.47/100ml)보다는 훨씬 많은 것이다.

V. 結 言

周知하는 바와같이 濁酒는 韓國의 固有한 술이다. 우량한 술이라고 자랑할수는 없으나 釀造法이 比較的의 簡單하고 短時日에 製造되는 것으로 食糧的인 意義를 갖어서 우리나라에서는 없어서는 안될 술이라 하겠다.

近來 濁酒釀造에 糧穀의 消費가 많다, 또는 質이 좋지 못하다 하여 合成濁酒 或은 果實酒로 代替하여야 한다는 말이 있는데 果然 이들 술로서 農酒로서의 濁酒를 代替할 수 있을 것인지 또 이들 술은 누구나 즐겨 마실수 있는 값싸고 淳良한 것을 市販할 수 있을 것인지 그리고 이들 술을 만들기 위한 酒精의 原料는 어떻게 할 것인지 問題이다.

또하나의 固有한 傳統的인 產物을 없애자고 하는 것은 신중을 기하여야 할 것이다. 아울러 至今 國稅廳이 主로 觀光地에서 外國人을 對象으로하여 慶州의 法酒(명약주라고 함)를 釀造하게 한 것은 환영할 일이라고 생각되며 期待되는바 크다.

現在 國內 糧穀事情으로 濁酒양조에 從來 白米를 原料로 하던 것을 小麥粉과 옥수수 등으로 代替함으로써 그 質의 低下가 우려되어 關心있는 사람들의 研究開發이 要望되는 것이다. 즉 前述한 바와같은 濁酒中の 化學的 成分 및 微生物學的 研究가 發表되어 있으나 優良濁酒酵母와 濁酒釀造에 適合한 乳酸菌의 檢索과 育成도 하여야 할 것이며 그의 調査되어있지 않은 特히 微量成分에 關한 研究도 있어야겠다.

그리고 濁酒釀造 工程과 流通過程의 合理的이고 衛生的인 管理로 質的인 向上을 圖謀하여 누구나 즐겨 마시고 또 마셔볼 수 있는 濁酒의 釀造가 이루어지기를 바란다.

끝으로 釀造場에서 酒精分 6度로 하여 出庫시키는 것을 原液으로나 또는 12度로 하여 出庫시키도록 할수는 없는지 思考하여볼 問題라 하겠다.

同時에 生成되는 alcohol 및 嫌氣度 그리고 可溶性成分의 濃度등으로 生育하지 못하여 濁酒醱酵 및 숙성에 糸狀菌 自體의 역할은 別로 크지 않은 것이다.

다음에 麴子中에서 검색발표된 糸狀菌을 들면

Aspergillus flavus, *Asp. niger*, *Asp. fumigatus*, *Asp. clavatus*, *Asp. flavus-oryzae* group, *Asp. niger* group, *Asp. parasitiosus*, *Absidia spinosa*, *Rhizopus sp.*, *Mucor sp.* 등이다.

(2) 술덧中的 細菌

호기성 細菌은 담금직후 $8.2 \times 10^7 \sim 35 \times 10^7$ 의 數로 검출되어 中 球菌은 乳酸를 첨가하지 않은 담금 술덧에서는 36시간경 까지는 증식을 하다가 그후 급속히 감소되어 거의 검출되지 않고 乳酸 첨가 술덧에서는 24시간 후부터는 거의 검출되지 않는 것으로 보아 호기성구균은 乳酸菌 및 酵母등의 拮抗에 더 잘 淘汰되어 지는 것으로 생각되며 한편 간상균은 전 양조 기간을 통하여 起伏이 많은 生育을 보이고 탁주中의 호기성 세균은 전체적으로 발효 초기에 비하여 후기에는 $1/5 \sim 1/10$ 로 감소되어 $2 \times 10^7 \sim 1 \times 10^8$ 數로 존재하고 이들의 대부분이 간상균이었다. 이들 호기성균의 존재는 탁주의 향미에 영향을 주는 有機酸, peptide, amino 酸 및 기타 微量成分의 生成과 乳酸菌 번식의 一助도 되었으나 濁酒醱造에도 큰 영향을 줄것임으로 그것의 많은 존재는 바람직하지 못하다고 하겠다.

麴子 및 술덧中에서 검출된 세균을 들여보면 다음과 같다.

麴子中 : *Micrococcus varianus* var. KC, *M. conglomeratus*, *M. epimetheus*, *M. subflavus*, *Bacillus subtilis*, *B. ambignus*, *B. lentus*, *B. pumilus*, *Aerobacter cloacae*.

술덧中 : *Micrococcus* group(숙성 술덧에서는 잘 검출되지 않는다), *Bacillus subtilis*, *B. pumilus*, *B. megaterium*, *B. cereus* var. *mycoides*, *Pseudomonas caviae*.

(3) 술덧中的 乳酸菌

乳酸菌의 消長은 담금 1일후에 乳酸를 첨가하지 않은 술덧에서 $7.4 \times 10^7 \sim 3 \times 10^8/ml$ 個가 되고 3日후 부터 감소되어 末期에는 2×10^8 정도가 되었다. 그리고 술덧中 乳酸菌數가 $10^8/ml$ 以下에서는 거의 生酸하지 않는다고 하며 술덧中에 乳酸의 存在意義는 잡균번식의 抑制는 물론이고 amino酸 生成을 촉진하는 효과도 있다고 한다.

다음 麴子와 술덧中에서 檢出發表된 乳酸菌을 들면 다음과 같다.

Leuconostoc mesenteroides, 및 *Lactobacillus*

casei 등이다.

(4) 술덧中的 酵母 :

酵母의 消長은 물론 담금時의 술덧中에 存在하는 酵母數에 主로 支配될 것이나 大體로 담금후 24時間경에 $2 \sim 4 \times 10^8/ml$ 個로 되어 그後 계속 $2 \sim 5 \times 10^8/ml$ 個의 密度를 보이는 것이다. 이들 酵母의 消長은 술덧中的 acid protease의 活性에도 영향을 받을 것으로 생각된다.

또한 酵母는 乳酸菌의 生長因子가 되는 nicotinic acid 系物質을 分泌한다고도 하여 술덧中的 乳酸菌의 增殖에도 영향을 주는 것이다.

그리고 술덧中的 酵母群은 처음 存在하는 酵母群에 크게 支配될 것이므로 培養한 優良 濁酒酵母나 우량효모로서 育成한 酒母를 첨가하여 濁酒醱造를 할 것이 요망된다.

다음에 濁酒醱酵에 主役割을 하고 또 우량 酵母로서 發表된 菌種을 들면

Saccharomyces cerevisiae, *S. pretoriensis*, *S. diastaticus*, 및 *Torulopsis sake* 등이며 기타 濁酒 술덧中에서 檢出된 菌種으로는 *Torulopsis inconspicua*, *Hansenula* group, *Candida* group, *Hansenula subpelliculosa*, 및 *Pichia* group 등이 報告되고 있으며 한편 麴子中에서 檢出發表된 酵母는

Candida melinii, *C. solani*, *C. macedoniensis*, *C. krusei*, *C. rugosa*, *Hansenula anomala*, *Pichia delftensis*, *Rhodotorula minuta*, 및 *Endomycopsis capsularis* 등이다.

그리고 종래 濁酒醱酵에 主役割을 하는 酵母로서 알려진 *Saccharomyces coreanus*가 檢出되지 않는 것으로 보아 濁酒醱造에 微生物相이 달라진 것을 보여주는 것이라 하겠다.

또한 濁酒醱造에 있어서 大腸菌이 오염되어도 酒精 濃度와 pH, 그리고 酵母의 後醱酵作用으로 淘汰되어 生存할 수 없다는 實驗報告가 있다.

IV. 濁酒醱造中的 成分變化

生活의 피로를 풀며 農酒로서 愛用되어온 것이 濁酒이다. 白米와 麴子를 原料로하여 醱造된 탁주의 一般成分을 보면 第3表와 같다.

表 3. 濁酒의 一般化學的成分

비 중	주 정	총 산	휘발산	extract	당 분
0.997~	5.02~	0.072~	0.065~	3.25~	0.16~
1,050	16.20	2,134	0.96G	12.20	11.00

蒸米 : 麴子 : 汲水 = 3:1.2:3.3의 配合比率로 담금한

同時에 生成되는 alcohol 및 嫌氣度 그리고 可溶性成分의 濃度등으로 生育하지 못하여 濁酒醱酵 및 속성에 糸狀菌 自體의 역할은 別로 크지 않은 것이다.

다음에 麴子中에서 검색발표된 糸狀菌을 들면

Aspergillus flavus, *Asp. niger*, *Asp. fumigatus*, *Asp. clavatus*, *Asp. flavus-oryzae* group, *Asp. niger* group, *Asp. parasitiosus*, *Absidia spinosa*, *Rhizopus sp.*, *Mucor sp.* 등이다.

(2) 술덧中の 細菌

호기성 細菌은 담금직후 $8.2 \times 10^7 \sim 35 \times 10^7$ 의 數로 검출되어 中 球菌은 乳酸을 첨가하지 않은 담금 술덧에서는 36시간경 까지는 증식을 하다가 그후 급속히 감소되어 거의 검출되지 않고 乳酸 첨가 술덧에서는 24시간 후부터는 거의 검출되지 않는 것으로 보아 호기성 구균은 乳酸菌 및 酵母들의 拮抗에 더 잘 淘汰되어 지는 것으로 생각되며 한편 간상균은 전 양조 기간을 통하여 起伏이 많은 生育을 보이고 탁주中の 호기성 세균은 전체적으로 발효 초기에 비하여 후기에는 $1/5 \sim 1/10$ 로 감소되어 $2 \times 10^7 \sim 1 \times 10^8$ 數로 존재하고 이들의 대부분이 간상균이었다. 이들 호기성균의 존재는 탁주의 향미에 영향을 주는 有機酸, peptide, amino 酸 및 기타 微量成分의 生成과 乳酸菌 번식의 一助도 되겠으나 濁酒醱造에도 큰 영향을 줄것임으로 그것의 많은 존재는 바람직하지 못하다고 하겠다.

麴子 및 술덧中에서 검출된 세균을 들어보면 다음과 같다.

麴子中 : *Micrococcus varianus* var. KC, *M. conglomeratus*, *M. epimetheus*, *M. subflavus*, *Bacillus subtilis*, *B. ambignus*, *B. lentus*, *B. pumilus*, *Aerobacter cloacae*.

술덧中 : *Micrococcus* group(속성 술덧에서는 잘 검출되지 않는다), *Bacillus subtilis*, *B. pumilus*, *B. megaterium*, *B. cereus* var. *mycoides*, *Pseudomonas caviae*.

(3) 술덧中の 乳酸菌

乳酸菌의 消長은 담금 1일후에 乳酸을 첨가하지 않은 술덧에서 $7.4 \times 10^7 \sim 3 \times 10^8/ml$ 個가 되고 3日후 부터 감소되어 末期에는 2×10^8 정도가 되었다. 그리고 술덧中 乳酸菌數가 $10^8/ml$ 以下 에서는 거의 生酸하지 않는다고 하며 술덧中에 乳酸의 存在意義는 잡균번식의 抑制는 물론이고 amino酸 生成을 촉진하는 효과도 있다고 한다.

다음 麴子와 술덧中에서 檢出發表된 乳酸菌을 들면 다음과 같다.

Leuconostoc mesenteroides, 및 *Lactobacillus*

casei 등이다.

(4) 술덧中の 酵母 :

酵母의 消長은 물론 담금時의 술덧中에 存在하는 酵母數에 主로 支配될 것이나 大體로 담금후 24時間경에 $2 \sim 4 \times 10^8/ml$ 個로 되어 그後 계속 $2 \sim 5 \times 10^8/ml$ 個의 密度를 보이는 것이다. 이들 酵母의 消長은 술덧中の acid protease의 活性에도 영향을 받을 것으로 생각된다.

또한 酵母는 乳酸菌의 生長因子가 되는 nicotinic acid 系物質을 分泌한다고도 하여 술덧中の 乳酸菌의 增殖에도 영향을 주는 것이다.

그리고 술덧中の 酵母群은 처음 存在하는 酵母群數에 크게 支配 될것이므로 培養한 優良 濁酒醱母나 우량효모로서 育成한 酵母를 첨가하여 濁酒醱造를 할 것이 요망된다.

다음에 濁酒醱酵에 主役割을 하고 또 우량 酵母로서 發表된 菌種을 들면

Saccharomyces cerevisiae, *S. pretoriensis*, *S. diastaticus*, 및 *Torulopsis suke* 등이며 기타 濁酒 술덧中에서 檢出된 菌種으로는 *Torulopsis inconspicua*, *Hansenula* group, *Candida* group, *Hansenula subpelliculosa*, 및 *Pichia* group 등이 報告되고 있으며 한편 麴子中에서 檢出發表된 酵母는

Candida melinii, *C. solani*, *C. macedoniensis*, *C. krusei*, *C. rugosa*, *Hansenula anomala*, *Pichia delftensis*, *Rhodotorula minuta*, 및 *Endomycopsis capsularis* 등이다.

그리고 종래 濁酒醱酵에 主役割을 하는 酵母로서 알려진 *Saccharomyces coreanus*가 檢出되지 않는 것으로 보아 濁酒醱造에 微生物相이 달라진 것을 보여주는 것이라 하겠다.

또한 濁酒醱造에 있어서 大腸菌이 오염되어도 酒精 濃度와 pH, 그리고 酵母의 後醱酵作用으로 淘汰되어 生存할 수 없다는 實驗報告가 있다.

IV. 濁酒醱造中の 成分變化

生活의 피로를 풀며 農酒로서 愛用되어온 것이 濁酒이다. 白米와 麴子를 原料로하여 釀造된 탁주의 一般成分을 보면 第3表와 같다.

表 3. 濁酒의 一般化學의 成分

비 중	주 정	총 산	휘발산	extract	당 분
0.997~	5.02~	0.072~	0.065~	3.25~	0.16~
1,050	16.20	2.134	0.960	12.20	11.00

蒸米 : 麴子 : 汲水 = 3:1.2:3.3의 配合比率로 담금한

1. 會員消息

博士學位 取得

本學會 會員中에서 다음 분들이 금년도에 博士學位 를 取得하셨습니다. 本學會의 여러 會員과 아울러 祝賀하여 마지않는 바입니다.

河 永 七 博 士

- 1935. 7. 1 慶北 安東 出生.
- 1954. 2. 서울 동성 高校 卒業.
- 1958. 9. 30 서울大學校 文理 科大學 生物學科 卒業.
- 1961. 3. 25 고려大學校 大學 院 生物學科 卒業(理學 碩士) Neurospora 研究.
- 1964. 9. 1. 서울大學校 文理 科大學 數設 海洋研究所 研究員.
- 1969. 7. 1. 서울大學校 文理科大學 助教授.
- 1971. 7. 27. 學術院 公害問題 研究委員會 專問委員.
- 1973. 2. 26. 서울大學校 大學院으로부터 理學博士學位 取得.



學位論文

“The enzymatic studies on metabolic pathways in *Thiobacillus concretivorus*” (英文)

副論文

“Studies on isolation and identification of *Thiobacillus concretivorus*”

한국미생물학회 1973년도 춘계 학술대회

|| 발표 논문 요지 ||

(特別 講演) 韓國에 있어서 米穀變質의 類型과 그 原因이 되는 菌群에 대하여

曹 惠 鉉 博士(서울 大學校 農科大學)

(M-1) *Ferrobacillus ferrooxidans*의 菌體成分 比較 研究

李 康 淳, 張 正 淳, 閔 鳳 熙

(韓國原子力研究所 放射線生物學研究室)

演者들은 國內에서 分離한 *F. ferrooxidans*와 *E. coli*의 菌體成分을 比較分析하고 또 polyacrylamide gel 電氣泳動法으로 日本產 *F. ferrooxidans*와 比較 實驗하였다.

菌體成分分析에 있어서는 *E. coli*에 비해 脂質 및 含水炭素의 量이 顯著히 많았고 amino酸 組成 比較 實驗에 있어서는 lysin peak 前後에 差異가 있었다.

國內에서 分離한 *F. ferrooxidans*의 菌體蛋白 polyacrylamide gel電氣泳動像은 거의 유사하였으나 日本에서 分離한 同種의 細菌과는 매우 다른 性狀을 나타내었다.

(M-2) *Ferrobacillus ferrooxidans*의 ornithine containing aminolipid의 分離에 關하여

李 康 淳, 張 正 淳, 李 康 爽

(韓國原子力研究所 放射線 生物學 研究室)

“Studies on the treatment of waste from pulp and paper industry” (英文)

韓 容 錫 博 士

- 1916. 7. 27. 全北 익산 出生.
- 1941. 12. 27. 東京 農業大學 農藝化學科 卒業.
- 1942. 1. 6. 國立工業標準試驗所 前身인 中央試驗所 入所.
- 1952. 同研究所 食品 工業課長.
- 1968. 5. 30. 韓國食品科學會 創立委員.
- 1969. 1. 20. 同試驗所 材料試驗部長.
- 1969. 全國의 植樹와 綠化를 위한 全綠會 會長.
- 1973. 2. 24. 忠南大學校 大學院으로부터 農學博士學位 取得



學位論文

“韓國麵子에서 分離한 酵母의 菌學的 性質 및 窒素 利用에 關한 研究”

副論文

1. 韓國產 優良麵子 및 酵母中의 아미노酸에 關하여 (第1報)
2. 韓國產 優良麵子 및 酵母의 아미노酸 及 비타민에 關한 研究 (第2報)
—優良酵母의 아미노酸及 비타민 要求에 關하여—

연자들은 heterotropic bacteria인 *Ferrobacillus ferrooxidans*의 지방중 非 phospholipid인 ornithine을 함유한 aminolipid를 분리하였다.

Ferrobacillus ferrooxidans strain R-3*에서 chloroform, methanol로 지방을 추출 정제후 thin layer chromatography(chloroform, methanol, ammonium hydroxide)로 분리하여 ninhydrin-positive인 spot를 elution하여 다시 thin layer chromatography로 전개하여 단일 spot를 확인하였다.

분리 정제된 aminolipid분획을 6N HCl로 가수분해한 후 2차원 paper chromatography 및 liquid chromatography로 각각 분리하였다. Paper chromatography에서는 ninhydrin-positive인 단일 spot로 나타났으며 ornithine과 동일한 Rf치를 나타냈으며 liquid chromatography로 ornithine임을 확인하였다.

(* 본 실험에서 분리 동정후 침출용으로 사용한 균주임)
(M-3) *Ferrobacillus ferrooxidans*의 免疫學的 研究(第1報)

李 康 淳, 尹 東 傑

(韓國原子力研究所放射線 生物學 研究室)

著者들이 分離 同定한 *F. ferrooxidans*를 免疫學的으로 究明하기 爲하여 家兔에 免疫하여 얻은 rabbit anti-*F. ferrooxidans* serum을 利用하여 paper electrophoresis, immunodiffusion 및 agglutination test 등을 實施하였던 바 약간의 成績을 얻었기에 報告하는 바이다.