

最後の濃度上昇實驗에 있어서 實驗系統 I 에서는 蒸氣條件中 濃度を 一定하게 하고 蒸氣溫度 150°C 蒸氣時間을 5時間으로 變化시켰는데 그結果 實驗系統 I 에 비하여 非纖維素 殘留率이 높다. 卽 糠도잔과 리그닌의 溶出率이 적은것을 알수 있다.

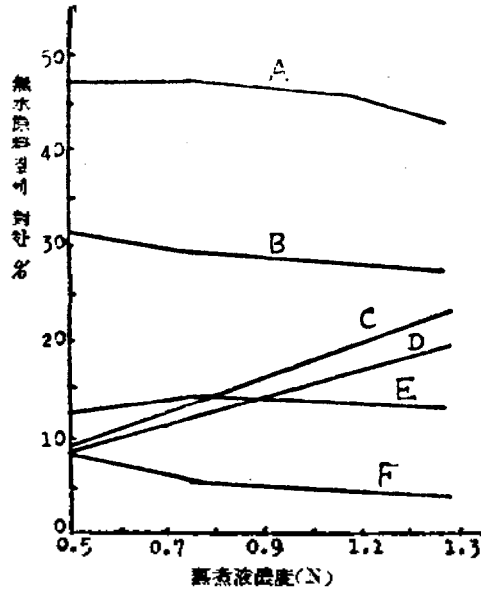
(II) 總 括

엿질을 原料로하여 蒸氣溫度 160°C 蒸氣時間 3.5時間을 一定하게 保持하여 蒸氣液의 苛性소다 濃度만을 0.5N부터 1.3N까지 順次로 0.25N 式 變化시킨 蒸氣實驗으로 다음 結果를 얻었다.

(가) 糠도잔의 溶出은 困難하고 1%以下의 溶出은 苛性소다濃度의 增加에도 거의 影響이 없다.

(나) 리그닌은 0.75N 苛性소다濃度를 限界로하여 4.5% 以下의 溶出은 濃度上昇 如何에도 顯著的 影響을 미치지 않는다.

(다) 苛性소다의 消費量은 그 濃度의 增加에 比例하여 漸次 增大한다.



第 I 圖
160°C 3.5時間蒸氣
A: 糖工收率
B: 非纖維素殘留率
C: 使用NaOH量
D: 消費NaOH量
E: 糠도잔
F: 리그닌

(中央工業研究所 有機化學科) (4282年10月15日受理)

朝鮮酒製造에 關한 一知見

李 範 純 崔 貞 均

大 意

最近 朝鮮酒가 古代日本酒로 怪異的으로 進展함에 感하여 巨擘스러운 基本的 微生物研究을 待치 않고 時急히 朝鮮의인 朝鮮酒 釀造에 供하고자 本實驗을 行하였다. 그 手段으로 麴子를 그대로 使用치 않고 水로 抽出하고 그 抽出液을 다시 活性炭으로 處理하여 糖化酵素以外

의 火氣物을 吸着除去한것으로 釀酒하였다. 그 結果 盛夏中の 實驗임에도 不拘하고 糖味와 酸味가 僅少하고 香味가 芳醇하고 貯藏性이 期待되는 純粹한 朝鮮酒을 釀造할 수 있음을 알았다.

雜 言

解放後 朝鮮酒의 推移를 살펴보면 그(朝鮮)

在來의 製造方法에 日本酒用의 麴을 應用하고 있다. 卽 日本酒用麴에 若干 麴子를 混用하거나 또는 全然 日本酒用麴만을 使用하고 있는 터이고 더욱이 그 使用法이 拙劣하여 三百餘年前頃의 日本酒에 彷彿한 製品이 遼原의 火勢로 方今 朝鮮酒製造界를 風靡하고 있다.

이제 그 改良에 臨하여 그 缺點을 除면 許多하겠으나 于先 最大缺點은 酸을 爲主로한 雜臭 酸을 爲主로한 雜味及 焦臭로 因한 加熱殺菌의 不能 따라서 保存貯藏性의 全無 이 三者를 兼수있다. 이는 元來 朝鮮酒의 微生物의 檢索闡明으로만 解決될 巨微問問題로서 焦炭 現事態에는 相副키 困難하다.

도리켜 朝鮮酒의 原料를 살펴보면 白米와 水는 姑捨하고 主로 麴子라는 未知의 存在의 作敵가 上記 缺點을 招來하는 것일 것이라는 見地에서 이 麴子中에 含有된 多數의 物質中에서 그 本來使命인 糖化酵素만을 比較的 純粹하게 抽出하여 釀酒에 利用하면 一舉에 其 缺點을 除去할 것을 믿고 若干 簡單한 實驗을 行하여 보았다. 그러나 이러한 實驗은 이미 日本酒에는 實驗한 例가 있었으나 그리 詳確치 않았다고 한다.

實驗期間이 盛夏中이므로 釀酒 또는 그 實驗에는 不適當하고 또한 上述한 三大 欠點에 主眼하였으므로 特殊鑛技나 또는 生産率等은 考慮치 않고 다만 實際工業의 操業에만 重하였다.

實 驗

I 麴子의 糖化酵素의 抽出

(1) 麴子抽出液의 調製

麴子一箇를 粉碎하여 이를 均等하게 混合한 後 試料로 그 10g式을 各々 三角 Flask에 採取하고 이에 水道水100c.c.式을 加하고 空溫(25°C)에서 時々로 振盪하면서 麴子中의 酵素를 溶出케하여 各々 一時間 三時間 五時間 七時間 及 二十四時間 放置하고 濾過하여 濾液을 收得하였다. (七時間以上 放置에는 Toluol을 1-2 滴添加하여 防腐케 하였다).

(2) 糖化力試驗

上記麴子抽出液을 大略 Windisch Kohlbach 氏法(田中, 安藤著 最近化學工業實驗法 中卷 244)에 依하여 糖化하고 Willstaetter Schudel 兩氏方法(田中安藤著 最近化學工業實驗法 中卷 245)에 依하여 糖分을 定量하여 供試麴子 100g에 依하여 生하는 麥芽糖의 量으로써 糖化力을 試驗한 結果 第一表와 같다.

第 一 表

符號 抽出時間	A	B	C	D
1	149.454	143.554	123.889	147.487
3	167.152	161.253	143.554	176.985
5	220.248	222.214	180.918	186.817
7	220.248	222.214	180.818	186.817
24	220.248	224.181	180.918	186.817

이 結果로 推察하면 氣溫如何에도 關係되었으나 夏季 25°C內外일 때에는 5時間以上의 浸漬은 必要치 않고 도리켜 그以上 延長하면 實際 作業에 있어서는 Bacteria로 因하여 腐敗할 念慮가 多分이 있다.

II 麴子抽出液의 精製

麴子抽出液中에 澱粉糖化酵素以外의 不純夾雜物을 除去하기 爲하여 活性炭素處理을 行하였다.

活性炭素의 製造 市販家庭燃料用木炭을 50-60mesh 程度로 粉碎하여 10% NaOH 溶液中에서 15分間煮沸하고 이것을 水洗後 다시 稀塩酸溶液으로 5分間 煮沸하고 水洗하여 100°C 內外에 乾燥하였다.

이 活性炭素處理을 行한 麴子抽出液의 糖化力은 第二表와 같다.

第 二 表

抽出原液	同左의 活性炭處理液			
	1時間	2時間	3時間	5時間
糖化力 35.5680	40.0140	46.6830	51.1290	53.3520

卽 活性炭處理液이 原液보다 糖化力이 強하다. 卽 糖化酵素는 活性炭에 吸着되지 않고 一步 前退하여 麴子粉末 그대로나 또는 그 原

液을 使用하면 그 中の 雜菌 其他의 炭素物에 因하여 糖子自體中에 含有된 純粹한 糖化酵素의 糖化力이 弱화하는것과 이 弱화된 活性炭處理로 因하여 防止할수있다는것을 알수있다.

III 試驗製造(其一)

1. 酒母

a. 配合

白 飯	180g
糖子(A)	50g
汲 水	140c.c.

糖化力試驗에 供한 糖子(A)를 水道水 60c.c.에 加하고 4時間 室溫(18°C)에 放置後 그 液을 傾斜 分取

하고 다시 水 40c.c.을 加하여 糖子에 附着的 酵素를 洗滌分取하고 또 다시 이 操作을 一回 反覆하여 全液을 合併하고, 이에 活性炭 5g을 添加하여 3時間 放置後 濾過하고 水를 補充하여 全量을 140 c.c.로 하고 이것을 汲水로 하여 이에 白飯에 加하였다.

b. 經過

月日	6月 1日	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
品溫	18.0	19.2	19.2	19.5	20.0	—	24.0	23	22	22	22	21.5
氣溫	18.0	16.0	17.0	21.0	22.0	—	21.5	21.5	21.0	21.0	21.0	21.5

c. 熟成

分析結果

總酸(乳酸으로) 1.440 酒精分 14.8%

經過에 있어서 糖化가 充分히 進行되기 前부터 醱酵가 開始되어 結局 總酸이 過多하게 되었다.

2. 膠

a. 配合

白 米	1,500g
糖子(A)	170g
汲 水	1,710c.c.
酒 母	80c.c.

配合方法은 上記 酒母의 時에 準하되 糖子抽出液에 酒母를 混하였다.

b. 經過

月日	6月 18日	19	20	21	22	23	24	25
品溫	24.5	24.0	—	24.0	26.0	27.5	26.0	26.0
氣溫	24.5	21.0	—	28.0	27.0	27.0	26.0	26.0

c. 熟成

分析結果

總酸(琥珀酸으로) 0.531 酒精 15.5%
經過에 있어서 糖化가 充分히 못함때에 醱酵가 旺盛하여져서 結局 總酸이 過多하게 되었다.

IV 試驗製造(其二)

1. 酒母

a. 配合

白 米	25g
糖子(A)	10g
汲 水	25c.c.

配合方法은 上記에 準하되 酵素의 作用을 良好케 하고 糖化를 促進시키기 爲하여 緩衝物質로서 汲水에 食塩 0.001g을 添加溶解하여 使用하였다.

b. 經過

月日	7月 20日	30	31	1	2	3	4	5
品溫	25	26	28	—	28	28	28	27
氣溫	25	24	25	—	27	27	26.5	27

c. 熟成

分析結果

總酸(乳酸으로) 0.832

糖化가 充分히 進行된 後에 醱酵가 始作되어 總酸이 適當하다고 認定된다.

2. 膠

a. 配合

白 米	450g
糖子(A)	100g
汲 水	450c.c.
酒 母	15c.c.

配合方法은 上記에 準하되 汲水에 食塩 0.1g 塩化 鈉 0.03g, 磷酸 암모늄 0.01g을 添加하고 酒母는 翌日에 添加하였다. 朝鮮

酒의 膠는 糖化와 醱酵가 並行하는 時이나 糖化가 어느 程度 進行하기 前에 酒母를 加入하면 自發하면 糖化와 醱酵가 均衡을 잃기 쉽다. 그리고 醱酵는 一般으로 그 翌日에나 始作되는 時이고 또한 本法은 前記 單바와 같이 醱酵經過의 初期부터 pH가 相當히 高하여져서 醱酵가 最初부터 너무 旺盛하여 前急後緩의 醱酵型式을 取하여 製造될 念慮가 많으므로 이를 抑制할 目的으로 酒母를 翌日에 添加한 것이다.

b. 經過

月日	8月5日	6	7	8	9	10	11	12
品溫	27.0	26.0	27.0	27.5	26.5	26.5	26.5	25.5
氣溫	27.0	26.0	24.0	25.0	22.5	22.5	24.5	25.5

c. 熟成

分析結果

總酸(琥珀酸으로) 0.1929 酒精分 17.0%

이 醱로부터의 製成酒는 酒精分도 相當하고 總酸도 極少하여 冬季製造하는 日本酒의 酒精分과 總酸量에 彷彿하다. 그리고 在來 朝鮮酒에서 보는 醋酸의 酸臭와 其他 雜臭와 또 이에 付隨하는 雜味도 殆無하여 芳郁한 香味를 갖었다.

d. 加熱殺菌

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
溫度	55~60°C		60~65°C		65~70°C		60~65°C			
時間	17分	1時	2時	17分	1時	2時	17分	1時	2時	1時間

製成酒 20c.c. 式을 試驗管에 넣고 上表와 같이 加熱殺菌하고 密封하여 14日만에 開栓吟味하였다. 1號만은 酸味苦味도 없고 麴子臭를 伴한 焦臭도 거의 없으나 其他는 溫度와 時間이 많을수록 苦酸味와 焦臭가 甚하여졌다. 그리고 二割加水한 10號는 五日만에 이이 白色 浮遊物이 生하였다.

V. 試驗屢法(其三)

第一回及 第二回 試驗에서 얻은 結果에 빛우어서 在來法과 並行試驗하였다.

1. 酒母

a. 配合

白米	250g
麴子(B)	5g
液水	300c.c.

左記와 如히 配合하되 食鹽 0.05g 磷酸「암모늄」 0.05g을 液水에 溶解 使用하였다.

b. 經過

月日	8月13日	14	15	16	17	18	19	20	21
品溫	29.0	27.0	28.0	28.5	29.0	25.0	25.0	26.0	25.0
氣溫	29.0	27.0	22.0	26.0	24.5	22.5	19.0	23.0	24.0

c. 熟成

分析結果

總酸(乳酸으로) 0.8912

2. 醱

a. 在來法

麴子粉을 그대로 白米 液水及酒母에 合하였다.

(b) 配合

白米	450g
麴子(B)	52.5g
液水	540c.c.
酒母	54c.c.

(b) 經過

月日	8月21日	22	23	24	25	
氣溫	26.0	24.5	24.0	20.0	25.0	
品溫	1號	26.0	27.0	28.0	28.5	27.0
	2號	26.0	27.0	28.0	28.0	27.0
	3號	26.0	27.0	28.5	28.0	27.0

醱酵가 急進의이고 刺戟性酸臭가 第2日부터 生하여 第5日에는 尤甚하여 雜臭, 雜味까지 兼한다. 그럼으로 第5日만에 搾釀하였다. 이 르므로 그 原因은 麴子中의 夾雜物로 因함이 宛然하다.

b. 麴子抽出液法

(a) 配合

配合法은 上記 在來法과 同一하다. 다만 麴子抽出液 卽 液水에 食鹽0.18g 鹽化「칼슘」0.05g 磷酸「암모늄」0.01g을 添加溶解 使用하였다. 또 酒母는 配合入麴 翌日에 添加하였다.

(b) 經過

月日	8月21日	22	23	24	25	26	27	28	29	
氣溫	26.0	24.5	24.0	20.0	23.0	23.0	24.0	25.0	24.0	
品溫	1號	26.0	26.0	27.0	28.0	28.0	28.0	27.0	26.0	25.0
	2號	26.0	26.0	27.0	28.0	28.0	28.0	27.0	26.0	25.0

(b) 熟成

分析結果

	1 號	2 號
酒精分	17.4	17.6
總酸(琥珀酸으로)	0.1793	0.1768

在來法에 比하여 醱酵가 漸進的으로 順調로 있던 結果 酒精分도 相當하고 總酸도 僅少하다.

VI. 試驗釀造(其四)

麴子使用量을 極少量으로 對米2割로 減少하고 醱5個를 製造하여 그 腐敗狀態를 觀察하였다.

a. 配合

白米	450g
麴子(B)	42g
汲水	540c.c.
酒母	54c.c.

모든 麴子는 精製麴子抽出液, 緩衝劑로는 食鹽0.1g, 鹽化「갈슘」0.05g 磷酸「암모늄」0.01g을 使用하였다.

但第1, 2, 3號의 3個에는 酒母를 最初에 諸原料와 同時에 配合添加하고 第4, 5號는 入麥翌日에 酒母를 添加하였다.

b. 經過

第1, 2, 3號의 3個는 糖化進行이 鈍하고 4日만에 雜菌繁殖을 肉眼으로 鑑識할 수 있게 되고 腐敗臭가 發生하기 始作하여 7日만에 는 雜菌이 醱의 表面을 掩蔽하고 醱의 狀貌는 入麥當時와 別無差異하다. 그러나 第4, 5號는 4日만에 糖化溶解가 若干 進行되어 芳香이 生하였으나 活潑히 못하다가 7日만에 雜菌의 繁殖과 腐敗臭를 認識하게 되었다. 卽 이는 顯著한 糖化酵素의 不足을 指摘하는 것이다. 然이나 第1, 2, 3號에 比하여 糖化溶解가 若干 進行되었고, 腐敗가 遲延된 것은 酒母를 醱

에 添加된 所致이다. 그러므로 翌日 酒母添加는 醱酵安全을 期함에 有効한 手段임을 알수있다.

結 言

1) 粗麴은 水道水에 浸漬하여 酵素를 抽出하고 이 抽出液은 다시 活性炭으로 精製한 精製麴子抽出液으로 在來 朝鮮酒釀造法에 있어서의 麴子와 汲水에 代하여 朝鮮酒를 試釀하여 보았다.

3) 麴子抽出液의 調製는 氣溫이 夏季26°C 內外일 時는 5時間以上 水道水中의 麴子浸漬은 不必要하다.

2) 麴子抽出液을 活性炭으로 處理하면 모리여 活性炭未處理原液보다 酵素力이 強하다.

4) 精製麴子抽出液은 酒母及醱에 있어서 그 醱酵經過는 初期부터 甚히 急하여 製品은 酸分이 많아진다.

5) 緩衝劑를 使用하면 그 醱酵의 急進을 抑制할 수 있고 따라서 製品의 酸分도 僅少하게 된다.

6) 醱의 醱酵에 있어 酒母를 入麥翌日에 添加하면 醱酵가 順調롭고 따라서 製品의 酒精도 相當하고 總酸도 極少할 뿐 아니라 安全 醱酵을 期할 수 있다.

4) 麴子抽出液에 依한 製品의 加熱殺菌은 그 加熱溫度가 高할 수록 焦臭, 酸味 及 苦味가 增加하나 55~60°C에 17分間 行하면 酸味 苦味도 없고 焦臭도 僅少하여 夏季 二週日間의 保存에는 堪耐할 수 있다.

(文理科學大學 有機化學研究室) (4282年10月15日受理)

朝鮮酒釀造를 通하여 본 麴과 麴子の 糖化力比較

李 鍾 珍

I. 總 括

朝鮮酒釀造時에 쓰는 麴子는 澱粉의 糖化劑

로서 清酒에 있어서의 麴의 役割을 하는 同時에 어느程度 酒母로서의 機能을 가지고 있는 것이다. 따라서 그 良否는 단지 澱粉糖化力의