

濁酒酵母에 관한 研究(第2報)

濁酒醪의 醱酵에 미치는 酵母의 種類와 담금 條件의 影響

朴 允 仲 · 李 錫 健 · 吳 萬 鎭

忠南大學校 農科大學

(1973. 4. 6. 수리)

Studies on Takjoo Yeasts (Part II)

Influences of Kind of Yeast Strains and Brewing Conditions
of Fermentation of Takjoo Mash.

Yoon Joong Park · Suk Kun Lee · Man Jin Oh

College of Agriculture, Choong-Nam University

(Received, April 6, 1973)

SUMMARY

These experiments were carried out to study influences of the kind of yeasts and of brewing condition on fermentation of Takjoo mash.

The results obtained were as follows:

1. Kind of yeasts and a number of yeasts in mash.

When the first stage mash was fermented at 20°C for 1.5~2.5 days and at 25°C, 30°C for 1~2days, in the second stage mash that was fermented at high temperature, the number of yeasts was less as compared with the case of fermentation at low temperature, but the living yeasts number of Takjoo yeast, strain Dm-1 was more than those of sake yeast, strain No. 7.

2. Kind of yeasts and composition of ripened mash.

1) In the secondstage mash that was fermented at high temperature (30~35°C), alcohol percentage of ripened mash using the selected Takjoo yeasts (strains: Dm-1, Y-1) was remarkably higher than the case of another yeasts (strains: No. 7, No. 6, No. 396, No. 1).

2) Acidity of mash had a little differences between strain Dm-1 and strain No. 7.

3) In the second stage mash that was fermented at high temperature (30~35°C), the amount of Formol-N using strain Dm-1 was remarkably less than strain No.7.

3. Brewing condition and alcohol percentage of mash.

1) The fit amount of wheat bran Kuk addition per material was 3 percentage and it was adequate to use the mixture of wheat flour Kuk 20 percentage and wheat bran Kuk 1-2 percentage.

2) Though brewing concentration of the first stage mash was diluted by twice of general brewing concentration, the yeast reproduction was normal.

3) In addition of wheat flour 80~140g per 180ml water, alcohol percentage of the

mash increased almost proportionally according to the increase of the amount of wheat flour.

4) It was recognized that three stage brewing was superior in method to two stage brewing at present.

緒 論

著者 등은 前報⁽¹⁾에서 濁酒酵母로서 選定한 7株에 대하여 그 菌學的性質을 檢討하고 그들 菌株間에 약간의 差異가 있음을 報告하였는데 濁酒釀造에 있어서는 그 主醱酵에 關係하는 酵母의 種類에 따라 醱酵, 酒質等에 相當한 差異가 나타난다고 생각된다. 酵母의 種類와 酒醪와의 關係를 檢討한 報告로서는 酵母의 種類와 醱酵溫度가 淸酒醪의 醱酵에 미치는 영향에 관한 原等⁽²⁾의 報告, 各種酵母를 使用하여 담금試驗을 하고 酵母의 特性이 淸酒醪에 나타난다고 한 馬場等⁽³⁾⁽⁴⁾, 秋山等⁽⁵⁾의 報告, 또 小型의 淸酒醪를 만들어 酵母의 種類와 生成하는 有機酸과의 關係를 檢討한 菅野等⁽⁶⁾의 報告等 많은 연구가 있으나 濁酒釀造에 있어서의 濁酒酵母의 特性에 대하여는 아직 本格的으로 研究된바 없으며 斷片的으로 약간 檢討되어 있을 뿐이다.

著者 등은 濁酒酵母와 다른 種類의 酵母를 使用하여 濁酒釀造時의 差異를 檢討하였으며 또 담금 조건과 醱酵의 關係에 對하여 實驗하였으므로 그 結果를 報告하는 바이다.

實驗方法

1. 使用菌株

Dm-1, Y-1: 前報의 實驗結果 優秀菌株로서 選定된 濁酒醱酵酵母

No. 6, No. 7: 日本 淸酒醱酵酵母

No. 1: 酒精酵母

No. 396: 糖蜜醱酵酵母

2. 담금方法

現行濁酒담금法과 類似한 담금條件을 주기위하여 特別한 경우를 除外하고는 前報⁽¹⁾의 方法에 準하여 담금하였다. 二斷式담금法과 三斷式담금法の 比較實驗에서는 다음 Table 1.의 方法으로 담금하였다.

Table 1. Brewing methods.

(a) Two stage method.

Division	Stage	Quantity added					Fermentation	
		Flour (g)	Kuk (g)	Citric acid (g)	Water (ml)	Seed mash (ml)	Temp.	Days
H	1st.	20	1.0	0.30	40	2.0	20°C	1.5
	2nd.	80	2.0		140		30°C	2~4
L	1st.	10	1.0	0.24	40	2.0	20°C	1.5
	2nd.	90	2.0		140		30°C	2~4

H; Using 1st. stage mash of high concentration.

L; Using 1st. stage mash of low concentration.

(b) Three stage method

Division	Stage	Quantity added					Fermentation	
		Flour (g)	Kuk (g)	Citric acid (g)	Water (ml)	Seed mash (ml)	Temp.	Days
H	1st.	20	1.0	0.32	40	2.0	20°C	1.5
	2nd.	40	1.0		70		30°C	1
	3th.	40	1.0		70		30°C	1~3

L	1st.	10	1.0	0.24	40	2.0	20°C	1.5
	2nd.	45	1.0		70		30°C	1
	3th.	45	1.0		70		30°C	1~3

H; Using 1st. stage mash of high concentration.

L; Using 1st. stage mash of low concentration.

3. 醪中の酵母分布

秋山の TTC染色法⁽⁷⁾에 따라 平板培養을 하고 酵母數와 酵母의 純粹性을 調査하였다.

4. 醪의 諸成分 調査

醪의 酒度와 總酸度는 前報⁽¹⁾의 方法으로 測定하였다. 醪의 Formol窒素(Formol-N)는 Formol法⁽⁸⁾으로 測定하였으며, 醪濾液 10ml에 대한 0.1N-NaOH의 滴定數로 表示하였다.

結果 및 考察

1. 酵母의 種類와 醪中の 酵母數

strain Dm-1 및 strain No. 7으로 酒母를 만들어 담금한 一斷醪와 三斷醪를 溫度를 달리하여 醱酵시키고 醪中の 酵母數를 測定한 結果는 Fig. 1, 및 Fig. 2와 같다.

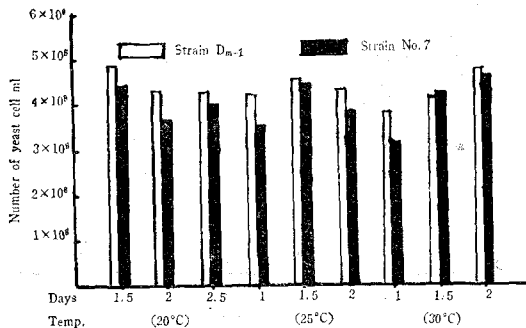


Fig. 1. Yeast populations in 1st. stage mash brewed with strain Dm-1 and strain No. 7

20°C에서 1.5~2.5日間 醱酵시킨 경우나 25°C와 30°C에서 1~2日間 醱酵시킨 경우 一段醪中の 酵母分布에 있어서 strain Dm-1과 strain No. 7사이 에 큰 差가 없었으며 strain No. 7에 比하여 strain Dm-1의 酵母數가 약간 많은 傾向을 보였다. 酵母數測定時에는 TTC染色性도 調査하여 酵母의 純粹性도 檢討하였는데 어느 一段醪에서나 酵母는 純粹하였다.

現今 濁酒釀造場에서는 一段醪 담금에 있어서 白麴菌(*Aspergillus awamori* var. *kawachii*)의 밀가루麴(所謂粒麴)을 使用하여 酸性下에서 醱酵시

키고 있는데(本實驗에서는 구연산 水溶液을 담금 물로 使用하여 酸性下에서 醱酵시킨) 酸性으로 담금하여 汚染을 抑制하면서 酵母를 增殖시킨다는 點에서 볼때 一段醪는 酒母使用時 20°C에서 1.5日間 또는 25~30°C에서 1日間の 醱酵로 酵母育成의 目的을 達成할수있음을 알수있었다.

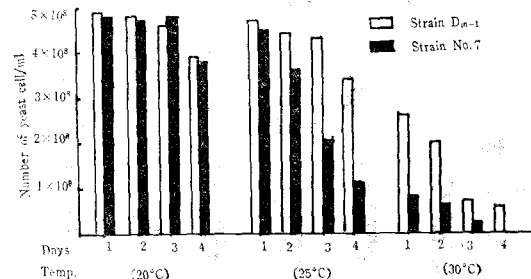


Fig. 2. Yeast populations in 2nd. stage mash brewed with strain Dm-1 and strain No. 7

二段醪를 25°C에서 1~4日間 醱酵시킨 경우, 二段醪中の 酵母分布에 있어서 供試한 2菌株 사이에 別로 差가 없었으나 30°C에 醱酵시킨 경우에는 strain No. 7의 酵母數는 醱酵日數의 經過에 따라 점차 減少되었으며 strain Dm-1의 경우에 比하여 醪中の 酵母數가 相當히 적었다. 醪의 醱酵溫度를 35°C로 한 경우에는 醱酵日數의 經過에 따라 2菌株의 酵母數가 모두 減少되었으나 strain Dm-1에 比하여 strain No. 7의 경우에는 酵母數의 減少가 더욱 甚했으며 醱酵 4日後의 二段醪에서는 strain No. 7의 生存이 認定되지 않았다. 이와같이 醱酵溫度가 높을때 醪中の 生存酵母數가 減少되는 것은 酵母菌體에 대한 alcohol의 毒性이 高溫에서 強하게 나타나기 때문이라고 생각되고있다.

井上等⁽⁹⁾은 淸酒酵母에 대한 alcohol의 影響은 培養溫度가 높을 수록 커지며 27°C를 넘으면 alcohol의 耐性이 急히 低下한다고 報告한바 있는데 本實驗의 結果는 井上等의 報告와 類似한 傾向이라고 생각된다. 그러나 30~35°C의 高溫醱酵에 있어서 濁酒酵母인 strain Dm-1의 醪中の 生存酵母數가 淸酒酵母인 strain No. 7의 경우에 比하여 훨씬 많았다는 事實은 alcohol이 生成된 醪에 있어

서 濁酒酵母인 strain D_m-1의 溫度耐性이 strain No. 7보다 強하다는 것을 意味한다. 實際의 濁酒 釀造에 있어서 二段醱의 品溫이 30~35°C에 長時間 維持되면서 短時日內에 醱의 溫度를 相當히 올릴 수 있는 것은 上記한바와 같은 濁酒酵母의 特性에 依하는 것이라고 생각된다.

2. 酵母의 種類와 醱(二段醱)의 諸成分

(1) 溫度의 比較

各種酵母로 酒母를 만들어 使用하고 二段醱의 溫度를 달리하여 醱酵시키면서 經過 日數別로 酒度를 測定한 結果는 Fig. 3~Fig. 6와 같다.

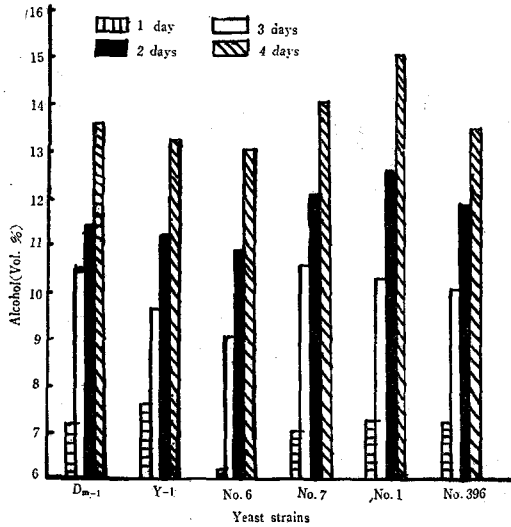


Fig. 3. Alcohol(%) in Takjoo mash brewed with various yeast strains (at 20°C incubation)

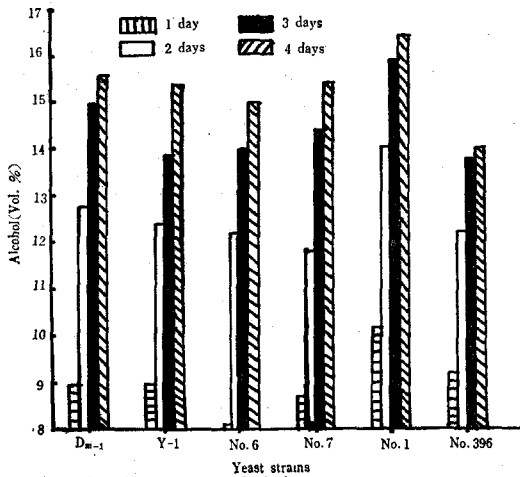


Fig. 4. Alcohol(%) in Takjoo mash brewed with various yeast strains (at 25°C incubation)

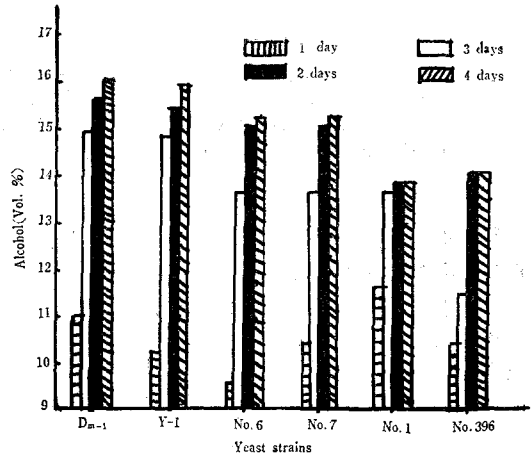


Fig. 5. Alcohol(%) in Takjoo mash brewed with various Yeast strains (at 30°C incubation)

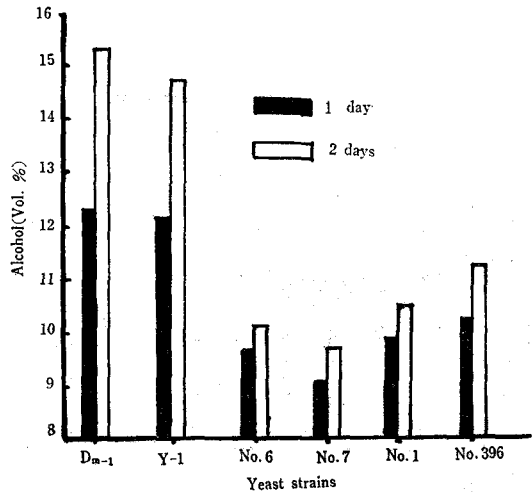


Fig. 6. Alcohol(%) in Takjoo mash brewed with various yeast strains (at 35°C incubation)

醱酵溫度 20°C와 25°C에서는 菌株에 따라 醱의 酒도에 多少差를 나타냈으나 어느菌株에 있어서나 醱酵 4日後까지 酒度が 繼續올랐으며 그中 strain No. 1의 醱酵力이 가장 強했다. 그러나 30°C에서 醱酵시킨 경우에는 20~25°C에서 醱酵力이 가장 強했던 strain No. 1의 醱酵力이 많이 떨어졌으며 濁酒酵母인 strain D_m-1과 strain Y-1의 醱酵力이 가장 強했다. 특히 strain D_m-1은 醱酵 3日後에 15.6度 4日後에는 16度の alcohol를 生成하였다.

醱酵溫度 35°C에 있어서는 濁酒酵母(strain D_m-1, strain Y-1)와 다른 酵母 사이에 뚜렷한 差

가 나타났으며 濁酒酵母가 아닌 다른 酵母의 醱酵力은 매우 떨어졌다. 이와같은 差異에 대하여는 前記한 바와같이 濁酒酵母의 醱에서의 溫度耐性이 強하여 醱中の 生存菌數가 많게 되고 따라서 다른 酵母의 경우에 比하여 醱酵力을 強하게 나타낼수 있다고 생각할수있다.

그러나 醱中の alcohol生成과 酵母의 總數가 比例하지 않는다는 金⁽¹⁰⁾의 報告 등으로 보아 高溫醱에서도 醱酵力이 強한 濁酒酵母의 特性에 대하여는 多角度로 檢討해야 할것으로생 각된다.

35°C에서 醱酵시킨경우 어느 菌株에 있어서나 醱酵 3日後와 4日後의 酒도가 2日後의 것보다 오히려 떨어졌는데(Fig.에는 表示하지 않음) 이것은 醱酵 3日以後에는 醱酵에 依하여 生成되는 alcohol量보다 高溫인 35°C에서 揮發하는 alcohol量이 많아지기 때문에 이러한 現象이라고 생각된다.

(2) 酸度の 比較

Strain D_m-1과 strain No.7으로 酒母를 만들어 담금한 二段醱의 溫度를 달리하여 醱酵시키면서 醱의 酸度を 測定한 結果는 Fig.7과 같다.

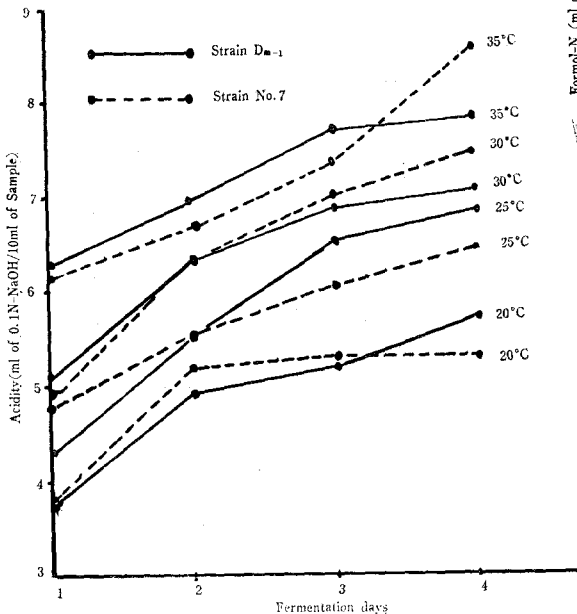


Fig. 7. Acidity of Takjoo mash brewed with strain D_m-1 and strain No.7 at different temperature

醱의 酸도에 있어서 2菌株사이에 약간의 差異가 認定되었으나 菌株間의 差보다 醱酵溫度와 經過日數에 따른 差가 뚜렷하였으며 醱酵溫度가 높을

수록, 經過日數(1~4日間)가 많을 수록 醱의 酸度は 增加되었다. 이 結果는 淸酒醱에서 一般적으로 低溫(12°C)보다 高溫(18°C)편에서 醱의 酸도가 높다는 原等⁽²⁾의 報告와 傾向이 같다. 그리고 本實驗에서의 濁酒醱의 酸도는 淸酒醱의 酸도보다 훨씬 높았는데 이러한 差異는 濁酒醱의 醱酵溫度가 淸酒醱의 경우보다 훨씬 높는데 基因한다고 생각된다.

(3) Formol窒素量(Formol-N)의 比較

Strain D_m-1과 strain No. 7으로 酒母를 만들어 담금한 二段醱에 대하여 醱酵溫度와 醱中の Formol-N와의 關係를 實驗한 結果는 Fig.8과 같다.

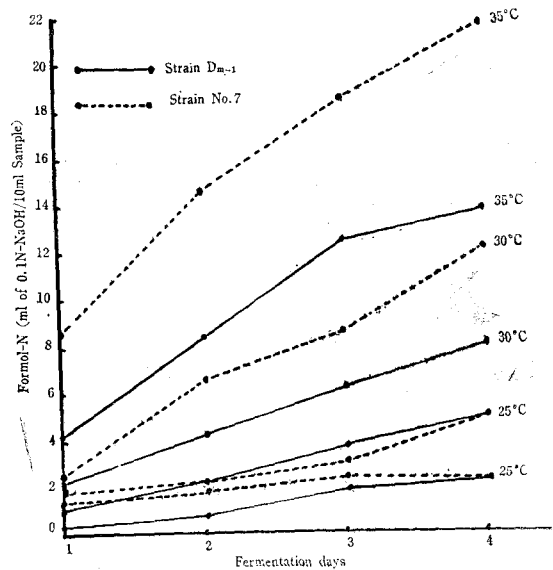


Fig. 8. Formol nitrogen in Takjoo mash brewed with strain D_m-1 and strain No. 7 at different temperature.

醱酵溫度 20°C와 25°C에서는 2菌株사이에 別差가 없었으나 30°C와 35°C에 있어서는 相當한 差異가 認定되었다 즉 淸酒酵母인 strain No. 7의 경우는 濁酒酵母인 strain D_m-1의 경우에 比하여 Formol-N의 生成이 많았다.

原等⁽²⁾은 淸酒醱의 Formol-N는 酵母의 種類에 依하여 거이 影響되지않고 alcohol이 16%生成된 以後의 醱末期를 高溫에 經過시킬수록 Formol-N가 많았다고 報告한바 있는데 이 實驗의 結果로 보아 淸酒醱에서와 같이 比較的低溫醱酵를 시키는 경우에는 酵母의 種類에 依한 Formol-N의 差가 거이 없으며 濁酒醱에서와 같이 高溫醱酵를 시키는 경

우에 많은 차를 나타내게 된다고 생각된다.

熟成醪의 Formol-N가 지나치게 많으면 雜味가 많은 술이 되는데 이런 點으로 보아도 高溫醱酵를 시키는 濁酒釀造에 있어서는 淸酒酵母인 strain No. 7 보다 D_m-1이 適合한 菌株임을 알수있다.

3. 담금條件과 醪의 酒度

(1) 麴의 種類와 添加方法

濁酒釀造에 있어서 밀기울麴(穀麴)의 添加量을 달리하여 담금한 경우 熟成醪(二段담금 3日後)의 酒度を 測定한 結果는 Table 2와 같다.

Table 2. Influences of adding quantity of wheat bran kuk (koji) on alcohol formation in ripened mash

Quantity of kuk added (wt. % per main material)			Alcohol formation (Vol.%)
In 1st stage mash	In 2nd stage mash	Total	
0.5	1.0	1.5	13.4
0.5	1.5	2.0	15.0
0.5	2.0	2.5	15.2
0.5	2.5	3.0	15.6
0.5	3.0	3.5	15.6

一段醪와 二段醪담금에 添加한 밀기울麴의 總量이 1.5%(原料밀가루에 對하여)일때에는 醪의 酒도가 많이 떨어졌으며 밀기울麴의 添加總量은 3.0%(原料밀가루에 對하여)가 適當하였다. 다음

에 밀기울 麴의 添加總量을 3%(對原料)로 固定하고 一段醪와 二段醪에 分割하여 添加하는 量을 달리하여 담금한 경우 醪의 酒度を 測定한 結果는 Table 3과 같다.

Table 3. Influences of adding methods of bran kuk (koji) on alcohol formation in ripened mash

Division	Quantity of kuk added (wt. % per main material)		Alcohol formation (Vol.%)				
	In 1st. stage	In 2nd. stage	Incubation time in 2nd. stage mash				
			1 day	1.5 days	2 days	2.5 days	3 days
A	0.5	2.5	8.4	12.4	13.4	15.2	15.5
B	0.75	2.25	8.8	12.4	13.6	15.5	15.7
C	1.0	2.0	8.8	12.6	14.0	15.6	15.7
D	1.5	1.5	9.2	13.0	14.4	15.4	15.6
E	2.0	1.0	9.2	12.6	14.2	15.3	15.6
F	3.0	0	9.2	12.6	14.0	15.2	15.5

熟成醪의 酒도를 보면 3%의 밀기울麴을 쓰는 경우 Table 3의 어느方法에 있어서는 別差가 없음을 알수있다.

現今 濁酒釀造場에서는 原料 밀가루의 一部(全量의 20~40%)로 밀가루麴(粒麴)을 만들어 이것과 물로써 一段醪의 담금을 하는 경우가 많은데 麴으로서 밀가루麴(粒麴)이나 밀기울麴(穀麴)만을 쓰는 경우 또는 양쪽을 混用하여 쓰는 경우의 熟成醪의 酒度を 測定한 結果는 Table 4와 같다.

麴으로서 밀가루麴(粒麴)만을 쓰는 경우原料 밀가루에 대하여 밀가루麴 20% 使用時 熟成醪의

酒도가 떨어졌으며 30% 이상을 使用할 필요가 있었다. 그러나 밀가루 麴을 30%5%이상으로 多量 使用하면 製成한 濁酒中の 酸이 過多하게 되어 술맛(酒味)이 多少 粗雜하게 되었다.

밀기울麴(穀麴)만을 쓰는 경우에는 밀기울麴3%의 使用으로 醪의 酒도가 目的하는 基準値에 올랐으며 밀가루麴(粒麴)과 밀기울麴(穀麴)을 混用하는 경우에는 밀가루麴 20%와 밀기울麴 1%의 添加로도 醪의 酒도가 基準値에 達함을 알수 있었다.

(2) 一段醪의 담금原料量과 醪中の 酵母數 一段醪 담금에 있어서 原料 밀가루量을 달리하여 담금

Table 4. Influences of adding methods and kinds of kuk (koji) on alcohol formation in ripened mash

	Quantity added								Alcohol formation Vol. %
	In 1st. stage mash					In 2nd. stage mash			
	Flour g	Flour kuk g	Bran kuk g	Citric acid g	Water ml	Flour g	Bran kuk g	Water ml	
A		20			40	80		140	14.6
B		30			60	70		120	15.4
C		40			80	60		100	15.6
D		20		0.32	40	80	1.0	140	15.5
E		20		0.32	40	80	1.5	140	15.7
F		20		0.32	40	80	2.0	140	15.8
G	20		0.6	0.32	40	80	2.4	140	15.7

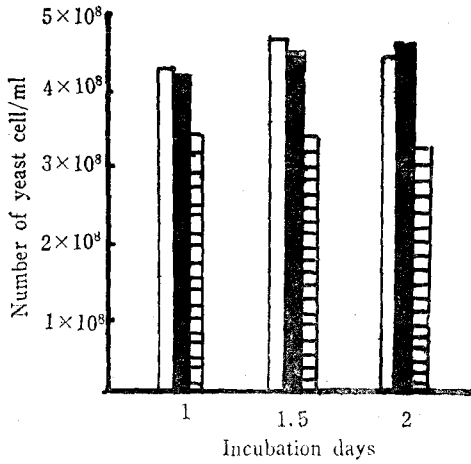


Fig. 9. Relationship between yeast populations and quantity of flour added in 1st. stage mash at 25°C incubation.
 □ Brewed with 20g flour and 40ml of 0.8% citric acid soln.
 ■ Brewed with 10g flour and 40ml of 0.6% citric acid soln.
 ▨ Brewed with 5g flour and 40ml of 0.4% citric acid soln.

하고 이들 醪中の 酵母數를 測定한 結果는 Fig. 9와 같다.

담금用水(구연산水溶液) 40ml에 對하여 밀가루(蒸煮하여 使用)를 20g 添加한것(普通담금) 10g과 添加한것(2倍 稀釋담금)은 醪中の 酵母數에 別差가 없었으나 이들에 比하여 5g添加한것(4倍 稀釋담금)은 醪中の 酵母數가 적었다. 濁酒釀造의 一

段 醪는 酒母와 같이 酸性下에 담금되며 이 過程에 서는 酵母增殖의 機會가 주어지는데 酵母增殖이라 는 點에서 볼때 Fig.9에서 알수있는 바와같이 一段 醪는 2倍 稀釋담금(밀가루 10g/담금用水 40ml)의 것으로도 그 役割을 充分히 할수있으나 4倍 稀釋담금(밀가루 5g/담금用水 40ml)의 것은 그 能力이 多少 떨어진다 고 생각된다.

土井等⁽¹¹⁾은 清酒의 在來式 酒母의 添水量을 普

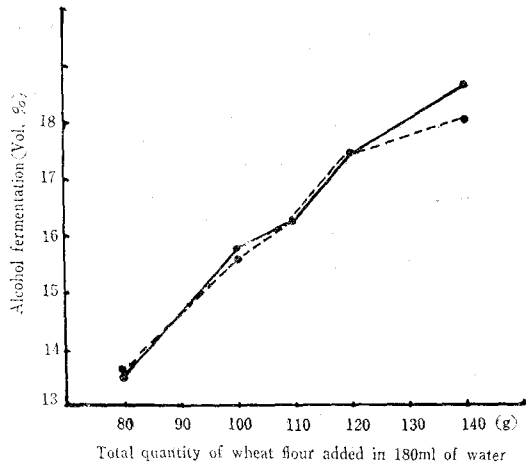


Fig. 10. Relationship between alcohol formation in 2nd. stage mash and total quantity of wheat flour used.

- : Using 1st. stage mash brewed to high-concentration (20g of flour and 40ml of 0.8% citric acid soln.)
- - -: Using 1st. stage mash brewed to low-concentration (10g of flour and 40ml of 0.6% citric acid soln.)

通의 2배, 3배, 4배로 稀釋하여 使用하여도 充分히 醪담금에 使用할수 있는 酒母가 된다고 하였고 竹田等⁽¹²⁾은 淸酒酒母의 添水比率를 지나치게 늘이면 酒母中の alcohol濃도가 낮아지므로 雜菌汚染의 危險이 있다고 報告한바 있는데 淸酒의 酒母에서와는 달리 濁酒釀造의 一段醪에 있어서는 短時日(1~2日間)에 酒母를 增殖시키고 一段醪의 alcohol醱酵가 充分히 이루어지기 前에 二段담금을 하게 되므로 竹田等이 指摘한 點은 濁酒釀造에서는 該當되지 않는다고 생각된다. 一段醪를 묽게 담금 할때에는 酸을 添加하는 경우 酸의 添加量을 줄일

수있고 또醪의 攪拌作業을 쉽게 할수있는 利點이 있다.

(3) 二段醪中の 原料量과 醪의 酒度.

一段醪로서 普通담금의 것과 2배稀釋담금의 것을 使用하고 二段醪담금에 있어서 原料밀가루量을 다르게 添加하여 담금했을 경우 二段熟成醪의 酒度を 測定한 結果는 Fig.10과 같다.

普通담금한 一段醪를 쓴경우나 2배稀釋 담금한 一段醪를 쓴 경우나 同一한 傾向을 나타냈으며 一段醪와 二段醪의 담금用水 總量 180ml에 對하여 原料밀가루 (蒸煮하여 使用)을 80g부터 140g까지

Table 5. Alcohol formation in last stage mash in two stage method and three stage method.

Brewing method	Alcohol formation(Vol.%)					
	Fermentation time in 2nd. stage mash			Fermentation time in 3th. stage mash		
	2 days	3 days	4 days	1 day	2 days	3 days
2-H	14.9	15.6	16.0			
2-L	15.0	15.6	15.8			
3-H				14.0	15.5	16.3
3-L				14.2	15.3	16.2

2-H(or 2-L); Two stage method, using 1st. stage mash of high (or low) concentration.
3-H(or 3-L); Three stage method, using 1st. stage mash of high (or low) concentration.

使用할 경우 밀가루量이 增加됨에 따라 醪의 酒도가 大略 比例의으로 올랐으며 담금用水總量 180ml에 對하여 밀가루 使用量이 140g의 경우에는 二段 3日後에 醪의 酒도가 18度以上이 되었다.

(4) 醪의 二段담금法과 三段담금法

一段醪에서 普通담금의 것과 2배稀釋담금의 것을 使用하여 醪를 二段過程과 三段過程으로 담금하고 各各의 最終二段式의 最終醪에 對하여 經過 日數別로 醪의 酒度を 測定한 結果는 Table 5와 같다. 二段式의 最終醪에 比하여 三段式의 最終醪의 酒도는 三段 2日後 (二段式 이면 3日後에 該當) 에는 약간 떨어졌으나 三段 3日後(二段式이던 4日後에 該當)에는 오히려 높아졌으며 熟成醪의 酒도로 보드라도 三段式담금法이 有利함을 알수있다. 本實驗의 三段式담금法에서는 二段式에서 二段에 添加해야할 原料全量을 二段과 三段에 等分하여 添加하였는데 이러한 方法에 依하던 一段醪의 酵母나 酸은 한번에 稀釋되 지않고 醪中에는 多數의 酵母가 繼續維持되어 다른 雜菌繁殖을 抑制하는데 有利하다.

淸酒釀造에 있어서 醪를 三段으로 나누어 담금하면 麴, 蒸米, 물에서 混入되는 微生物을 少量씩 添加하는 것이되고 酵母의 優勢한 增殖에 依하여 混入된 微生物이 淘汰된다고한 北原等⁽¹³⁾의 報告와 本實驗의 結果로 보아 醪를 熟成이 약간 늦어지나 濁酒釀造에 있어서 三段式 담금을 할 필요가 있다고 생각된다.

要 約

濁酒醪의 醱酵에 미치는 酵母의 種類와 담금條件의 影響을 檢討하여 다음의 結果를 얻었다.

1. 酵母의 種類와 醪中の 酵母數

(1) 一段醪를 20°C에서 1.5~2.5日間 醱酵시키거나 25°C와 30°C에서 1~2日間 醱酵시킨 경우 酵母分布에 있어서 濁酒酵母인 strain D_m-1과 淸酒酵母인 strain No.7사이에 別로 差가 없었다.

(2) 二段醪를 高溫(30°C 또는 35°C)에서 醱酵시킨 경우에는 低溫醱酵의 경우에 比하여 醪中の 酵母數가 減少되었으나 濁酒酵母인 strain D_m-1의 醪中の 生存酵母數는 淸酒酵母인 strain No.7의

것보다 훨씬 많았다.

2. 酵母의 種類와 熟成醪의 成分

(1) 二段醪를 高溫 (30°C 또는 35°C)에서 醱酵시킨 경우 選定한 濁酒酵母(strain D_m-1, strain Y-1)을 使用한 熟成醪의 酒度は 他酵母(strain No.7, strain No.6, strain No.396, 및 strain No.1)를 使用한 것보다 相當히 높았다.

(2) 醪의 酸度は strain D_m-1과 strain No.7 사이에 약간 差異가 있었다.

(3) 二段醪를 高溫 (30°C 또는 35°C)에서 醱酵시킨 경우 strain D_m-1을 使用한 醪의 Formol-N는 strain No.7을 使用한 것보다 相當히 적었다.

3. 담금條件과 醪의 酒度

(1) 밀기울麴의 添加量은 原料에 대하여 3%가 適當하였으며 밀가루麴과 混用할때에는 밀가루麴 20%, 밀기울麴 1~2%를 使用하는 것이 適當하였다.

(2) 一段醪의 담금濃度を 普通것의 2배로 稀釋하여도 酵母의 增殖에 異常이 없었다.

(3) 담금用水 180ml에 대하여 밀가루 80~140g를 使用한 경우 原料밀가루量의 增加에 따라 醪의 酒도가 大略 比例의으로 올랐다.

(4) 現行의 二段式담금法보다 三段式담금法이 有利하다고 認定되었다.

引用文獻

- (1) 朴允仲, 李錫健, 吳萬鎭: 韓農化. 16, 78 (1973)
- (2) 原昌道, 高木 梅三, 大塚 謙一: 日釀工誌. 45, 282(1967)
- (3) 馬場 茂, 小古井 毅, 小林 巖, 令井 謹也: 日釀協誌. 63, 689 (1968)
- (4) 馬場 茂, 小古井 毅, 島山 誠博, 小林 巖, 令井 謹也: 日釀協誌. 63, 776 (1968)
- (5) 秋山 裕一, 菅野 信男, 熊谷 知榮子, 逸見 壽一, 勝山 純一, 田邊 多秀: 日釀協誌. 64, 172(1969)
- (6) 菅野 信男, 馬場 功, 秋山 裕一: 日釀協誌. 65, 902 (1970)
- (7) 秋山 裕一: 日釀協誌. 58, 1155 (1963)
- (8) 山田 正一: 釀造分析法 p.117, 産業圖書株式會社 (1958)
- (9) 井上 貞三, 高岡 祥夫, 秦 昌造: 日釀工誌, 40, 511 (1962)
- (10) 金燦祚: 韓農化. 10, 69 (1968)
- (11) 土井 清槻, 菰田 快, 米山 平, 山田 正一: 日釀協誌. 57, 1118 (1962)
- (12) 竹田 正久, 塚原 寅次: 日釀協誌. 59, 1026 (1964)
- (13) 北原 覺雄: 微生物의 生態(東大應微研 シンポジウム 第2集) p.51 (1996)