

うである。実験の一例を挙げれば次表の通りであった。

	甘しよ	汲水量	酵素	糖化温度	糖化時間	糖化率
	g	ml	g	°C	時間	%
A	100	50	4	55	4	64.90
B	100	100	4	55	4	78.25
C	100	200	4	55	4	85.91
D	100	300	4	55	4	90.69

汲水が多い程糖化率はよいが甘しよ 100 g に対して汲水 300 ml の場合糖化液中の糖分は 8～10% でありその醗酵もろみ中のアルコール分は約 5～6% であるから実際問題としてこれ以上仕込濃度をうすくすることは蒸溜その他に支障がある。

(2) 酵素使用量の影響

酵素添加量の最適条件を求めて試験した一例を示すと次の通りであった。

	甘しよ	汲水量	酵素量	糖化温度	糖化時間	糖化率
	g	ml	g	°C	時間	%
A	100	300	0.5	55	4	74.65
B	100	300	1.0	55	4	84.31
C	100	300	2.0	55	4	86.80
D	100	300	4.0	55	4	91.25
E	100	300	8.0	55	4	91.40

上表のような条件下では酵素添加量は甘しよに対し 4% 程度必要のようであるが、コスト面から見れば極力 0.5% 以下に抑えたい所である。

(3) 糖化時間の影響

酵素使用量の節約を計るため糖化時間を長くして見た一例を示すと次の通りであった。

	甘しよ	汲水量	酵素量	糖化温度	糖化時間	糖化率
	g	ml	g	°C	時間	%
A	100	300	4	55	4	91.08
B	100	300	4	55	6	92.64
C	100	300	4	55	24	96.31

上表の如く相当長時間かけて糖化すればかなりよい糖化率を示し、酵素使用量は糖化時間と反比例して少くともよいことが想像された。

〔考 察〕

甘しよを用いる酵素仕込焼酎製造試験に当りその糖化条件を検討した。

(1) 糖化液濃度はうすい程糖化率がよいが実

際問題として重量比甘しよ 1 に対して汲水 3 が限度である。出来得れば他の諸条件の改善により重量比 1 : 1 程度にしたい。

(2) 酵素使用率は予想外に高く甘しよに対して 4% 程度が要求される。これは採算的に不利であり多くとも 0.5% 程度に迄低減したい。

(3) 糖化に要する時間はこれも案外長時間を要するので長くとも 4 時間以内に糖化が終るよう改善したい。

(4) 糖化諸条件からして酵素使用の場合も短時間糖化の単行醗酵型式でなく並行複醗酵型式の方が有利のように見えるがこれは最終製品の品質向上のために、出来得る限り糖化甘もろみ並行複醗酵型式でなく、糖化液単醗酵型式へ移行出来る条件を追求したい。

4.2.2 〔題目〕旧式焼酎のフーゼル油について (焼酎第 19 報)

長谷場 彰

〔目 的〕

旧式焼酎に含まれるフーゼル油の組成及びそれら成分の量的関係を調べるため前報 (焼酎第 14 報) に引続き目的成分の濃縮法の検討を行ない、次いで原料を異にする試料についてガスクロマトグラフィーによるフーゼル油の分析を行った。

〔概 要〕

1) 分析条件

ガスクロマトグラフは柳本製作所の熱伝導度検出型を使用し、カラムにジオクチルフタレート (長さ 2 m, 内径 4.5 mm, ステンレス製 U 字型) を用い、キャリアーガスは水素を 40 ml/m の流速で流し、カラム温度 100°C で操作し、試料はマイクロシリンジで 10 μ l を注入した。

2) 試料調製法

旧式焼酎には普通約 0.1% のフーゼル油を含むがその組成を調べるには 4% 程度の含量に濃縮する必要がある、そのため分留法により 300～400 ml の試料から約 10 ml のフーゼル油区分を採取するようにした。

先ず粗留によって水区分を除いたのち 50 cm のウイドマーの分留管を用いて 78°C 迄のエチルアルコール区分をカットし、次いで留出してくる 78～100°C の留分をフーゼル油区分とした。

3) 分析方法

成分の定性は n -BuOH に対する保持容量の比較により行ない、定量は n -BuOH を内部標準物質 (1%量添加) とする内部標準法によりピーク面積は半値巾法で求めた。

また、検量線は n -BuOH に対して各高級アルコールを0.2~3.2の割合で混合したものについて得たクロマトグラムから濃度と面積比の関係求めて作った。

4) 濃縮法の検討

試料調製法の再現性をみるため試料のフーゼ

ル油組成に準じて作った0.1%フーゼル油溶液について前記の方法に従って濃縮処理を行ない各成分の回収率を求め濃縮法の検討を行なった。その結果を第1表に示す。

尚、0.1%フーゼル油溶液は4%フーゼル油溶液 (n -PrOH0.39%, i -BuOH1.19%, i -AmOH2.35%を含むエチルアルコール溶液) を水で40倍に希釈したものでエチルアルコール約25%を含む。

(含量はいずれも容量パーセントとす。)

第1表 回収試験結果

物質名	回収値 混合比 %	I		II		III		平均 回収率 %
		回収比 %	回収率 %	回収比 %	回収率 %	回収比 %	回収率 %	
n -プロピルアルコール	0.39	0.23	59.0	0.22	56.4	0.24	61.6	59.0
イソブチルアルコール	1.19	0.93	78.2	0.88	73.9	0.94	79.0	77.3
イソアミルアルコール※	2.35	1.64	69.6	1.70	72.4	1.69	71.9	71.5
計	3.93	2.80	71.3	2.80	71.3	2.87	73.1	72.0

※ 活性アミルアルコールを含む。

5) フーゼル油の分析

5-1 試料

鑑評会上位入賞のものの中から甘藷製5点、米製3点、黒糖製4点を選び試料とした。

それらのアルコール%, フーゼル油含量を第2表に示す。(国税庁所定分析法による。)

第2表 フーゼル油含量

原料別	No.	アルコール(%)	フーゼル油(%)
甘 藷 製	イー1	24.4	0.10
	イー2	25.1	0.08
	イー3	25.1	0.09
	イー4	24.9	0.09
	イー5	25.3	0.09
米 製	コー1	25.3	0.09
	コー2	25.1	0.09
	コー3	25.5	0.11
黒 糖 製	クー1	25.4	0.10
	クー2	25.2	0.07
	クー3	25.5	0.10
	クー4	25.3	—

5-2 試料調製法及び分析法は前記の方法によった。

5-3 分析結果

第3表にその結果を示すが、表中の値は各成分の回収率を考慮してない。尚、標準物質の n -BuOH に対する比保持容量は、 n -PrOH:0.457, i -BuOH:0.750, i -AmOH:1.72であった。

第3表 フーゼル油の組成

No.	n -PrOH 比保持容量 %	i -BuOH 比保持容量 %	i -AmOH 比保持容量 %	n -BuOH	i -AmOH i -BuOH
イー1	0.457 16.6	0.750 25.3	1.71 58.1	±	2.3
イー2	0.459 4.3	0.751 18.7	1.72 77.0	—	4.1
イー3	0.458 14.2	0.749 29.0	1.72 56.8	±	2.0
イー4	0.458 8.9	0.750 34.5	1.71 56.6	—	1.6
イー5	0.453 11.5	0.747 33.6	1.72 54.8	±	1.6
コー1	0.462 22.6	0.751 32.0	1.71 45.3	—	1.4
コー2	0.462 9.5	0.750 27.4	1.71 63.2	±	2.3
コー3	0.459 11.5	0.747 35.4	1.69 53.2	±	1.5
クー1	0.457 14.6	0.749 28.5	1.71 56.8	+	2.0
クー2	0.460 10.4	0.753 26.1	1.72 63.4	±	2.4

ク-3	0.455	23.2	0.755	29.4	1.71	47.4	+	1.6
ク-4	0.455	18.9	0.749	30.4	1.72	50.7	+	1.7

(表中の%は各成分の合計を100とした場合の割合を示す。)

但し、内部標準物質の n -BuOH と同じ位置にピークを認めたものについては、前もってそのピークのイソアミルアルコールに対する面積比を求めておき、内部標準物質を入れた時に求められるイソアミルアルコールの面積にその面積比を乗じてその分を内部標準物質の面積から差し引いて補正を行った。

6) 考 察

濃縮処理の際各成分の回収率は n -プロピルアルコールが59.0%で前回の29.0%よりかなり向上したがイソブチルアルコール、イソアミルアルコールは77.3%、71.5%で前回の85.1%、99.0%より劣った。これは分留操作によるもので今回は比較的 n -プロピルアルコールにウェイトを置いて分留を行なったため後半の二成分の回収率が低下したものと考えられる。

また試料の高級アルコールの分布をみた結果原料別による特徴は殆んど認められずただ黒糖製に微量ながら他原料のものより n -ブチルアルコールに相当するものが多く検出されたにすぎないが、個々にみると各成分の含有比はかなりの変化がありこれからみると今回取扱った試料に限ってはむしろ製造の段階でこれら組成の差異を生じるのではないかと思われた。

(要 約)

旧式焼酎のフーゼル油組成を原料別にみたところ、 n -プロピルアルコール、イソブチルアルコール、イソアミルアルコールの三主成分についてはそれらの間に明らかな差異は認められなかった。しかしながら個々にはかなりの違いがあり、それらは製造過程に由来するものではないかと考えられた。

4.2.3 〔題目〕粉砕麦による味噌製造について

東 邦雄，盛 敏

(目 的)

麦味噌はその外観が米味噌に比べて劣るが、これは精麦に於て大麦の穀粒は果皮、種皮、糊

粉層などの組織つまりヌカ層が玄米に比べて厚いので搗麦処理が容易でないこと、また麦粒のへこんだ部分一筋の縦溝を搗精工程で取り除くことが困難であり、これが製品までそのまま移行するため原料大麦からこの部分を取り除くことが出来ればこれを原料とした味噌は米味噌に比べて大してそんな色ないものになると思われる。この目的で麦粒を溝にそって2つに縦断した麦を白麦（はくばく）と呼んでいるが加工歩留りは45~50%で、かなり低いので麦味噌用として現在用いられている例は殆んど聴かないこの縦溝の除去については今後実用的な剥離の方法を検討したいが、

今回は搗精した丸麦を粉砕したもの（以下粉砕麦と称する）を原料として麦味噌のこの欠点を改める目的で、粉砕麦の製麹条件につき検討し、仕込試験を行なったが良好な結果を得たので報告する。

(概 要)

1) 原料粉砕麦の成分並に性状

試験に用いた粉砕麦の一般分析結果並にその粒度分布は第1表の通りである。

第1表 成分分析結果

水分 %	全窒素 %	全糖 %	灰分 %
12.16	1.47	80.13	1.11

第2表 粉砕麦の粒度分布

メッシュ	10以上	10 ~ 20	20 ~ 40	40 以下
分布率 %	0.4	15.8	53.1	30.7

供試粉砕麦の粒子は20~40目節が50%以上を占め、丸麦特有の縦溝も切断されており、帯黄白色の粒状粉体である。

2) 原料処理と蒸しの条件(小試験による検討)

①粉砕麦に対して熱湯の散布はダンゴ状になって蒸しが困難であるので冷水の散布が好ましい。
②散水20%放置して蒸し50分後に散水10%処理は水分不足で蒸し上りに芯が残る。

③散水20%放置して蒸し50分後に散水20%処理は蒸し上りは柔かで少々良好である。

④散水40%は攪拌が困難で工場操作としては難点がある。

⑤空蒸し10分後に散水40%、10分間放置して蒸