

第4表 防湧試験結果

| No. | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 |
|-----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1   | - | ±  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 2   | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | ±  | +  | +  |
| 3   | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | ±  | +  | +  |
| 4   | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| 5   | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | +  |
| 6   | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| 7   | - | -  | -  | -  | -  | ±  | ±  | ±  | +  | +  |
| 8   | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |

PHの変化：

以上の通り防湧試験に供した味噌の30日目、防  
腐試験のものは60日目にPHを測定した結果は次  
表の通りであつたが防湧防霉の試験結果との間に  
関係は認め難かつた。

第5表 貯蔵味噌のPHの変化

| No. | ポ リ 袋 入 | シ ャ ー レ 入 |
|-----|---------|-----------|
| 1   | 5.03    | 4.39      |
| 2   | 5.07    | 4.61      |
| 3   | 4.93    | 4.61      |
| 4   | 4.90    | 4.53      |
| 5   | 4.99    | 4.60      |
| 6   | 4.90    | 4.51      |
| 7   | 4.98    | 4.59      |
| 8   | 4.90    | 4.59      |

(要約)

(1) 味噌の防湧防霉剤としてワキコンSAの効

果を無加熱添加の場合について比較検討した。

(2) ワキコンSAは等量添加の場合ワキコンに  
比べて防湧効果が夫々3, 4日落ち、ワキコンS  
A 1%とワキコン 0.5%添加が大略等しい防湧力  
を示した。

(3) ワキコンSAとワキコンを混用した場合の  
効力は夫々を単用したときよりむしろ劣り、相乗  
効果は期待出来なかつた。

(4) 味噌表面の黴防止にワキコンSA, ワキコ  
ン共に対照に比較して勝れた効果を示したが防霉  
効力には大差なかつた。

#### 4.2.9 〔題目〕回転式自動製麴機による味噌麴 製造

東 邦 雄

(目的)

醸造工程中で最も手のかかる麴製造を機械化し  
簡易化する試みが全国的になされ、種々の型式の  
ものが工業的に実用化されている。

吾々は当試験場に設置している回転ドラム式の  
自動製麴装置を用いて試験を行つた。本装置は、  
原料米の洗滌から出麴までの工程を全一容器内で  
管理が行えることが特徴であるので、味噌用とし  
て麦麴製造に使用した場合の製麴条件について検  
討し、更に出麴の成分酵素力について従来法の製  
麴によるもの或は他の型式の製麴装置による出麴  
との比較を行い、又本方式による出麴を用いて仕  
込んだ味噌についても従来のものと比較し劣らな  
いことを確かめたのでその結果を報告する。

(概要)

A 製麴について

1 製麴機

1 石谷の河内式回転通風自動製麴装置

2 原料

用いた裸麦の成分々析結果は第1表に示す通り  
である。

第1表 原料麦の分析結果

| 種 別 | 水 分  | 全 窒 素 | 灰 分  | 全 糖   | 備 考       |
|-----|------|-------|------|-------|-----------|
| I   | 13.0 | 1.56  | 0.84 | 80.35 | 第1, 2回に使用 |
| II  | 13.6 | 1.62  | 1.10 | 79.51 | 第3回使用     |

分析法は基準みそ分析法によつた。

### 3 操作と製麴管理

試験月日、昭和37年5月11日、5月14日、8月7日と3回の麦麴製造試験を行つた。

1回分使用原料を100Kg程度としたが本装置としては適量であり麴層の最深部で厚さ30cm以下であつた。第1回製麴試験においては出麴が少々多湿と思はれたので次回は浸漬時間を短かくして水分調節をはかつた。又第3回は2日麴を目標

にして製麴中の制御温度を上げて行つた。以上の試験における麦量、出麴量、浸漬温度時間、製麴中の調節温度、水分量等については第2表に示した。尚原料処理状況や製麴操作については3回共殆んど全一の操作で行つたが一例として第2回製麴試験のものを第3表に、全じく品温の自記記録及び水分変化は第1図に示す通りである。

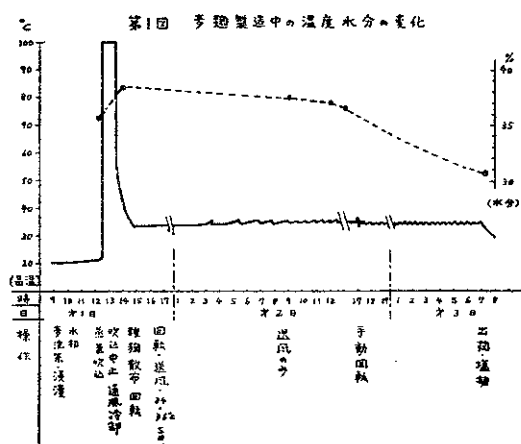
第2表 試験した麦麴種別

| 試験<br>No. | 麦                 | 出麴量               | 浸 漬              |                 | 製 麴                 |                 | 水 分 (%) ※ |      |      | 種 麴 |
|-----------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------------|-----------------|-----------|------|------|-----|
|           |                   |                   | 温 度              | 時 間             | 温 度                 | 時 間             | 水切后       | 蒸シ后  | 出 麴  |     |
| 1         | 100 <sup>Kg</sup> | 120 <sup>Kg</sup> | 19 <sup>°C</sup> | 50 <sup>分</sup> | 33~34 <sup>°C</sup> | 45 <sup>h</sup> | 40.0      | 42.3 | 33.7 | 樋口特 |
| 2         | 100               | 115.2             | 19.5             | 40              | 34~36               | 40              | 35.4      | 38.3 | 30.8 | 河内  |
| 3         | 104               | 123               | 21               | 35              | 36~39               | 31              | —         | 38.1 | 31.2 | 〃   |

※ 水分はケツト赤外線水分計を用いた

第3表 原料処理と製麴の管理

| 処 理 法                | 日 | 時             | 管 理 状 況                                 |
|----------------------|---|---------------|-----------------------------------------|
| 麦洗滌 浸漬開始<br>洗滌<br>水浸 | 1 | 9.30          | (水温 19.5°C)<br>回転 12回 1/min<br>静置 40分浸漬 |
| 水切                   |   | 10.10         | ドラムを回転、金網部を底にし水切                        |
| 崩塊                   |   | 11.10         | 4~5回転し麦の固りを解く                           |
| 蒸気吹込                 |   | 12.30         |                                         |
| 〃 吹上り                |   | 12.45         | 途中1~2回転                                 |
| 〃 吹込中止               |   | 13.25         | 40分蒸し                                   |
| 冷却開始                 |   | 13.30         | 送風(シャワー)                                |
| 適温迄冷却                |   | 14.10         | 品温40°Cで自動停止                             |
| 種麴接種                 |   | 14.15         | 種麴を散布、回転                                |
| 床ネセ                  |   | 14.45         |                                         |
| 自動管理切換               |   |               | { 温度 34~36°C<br>回転、送風(巡環)               |
| 切返し                  | 2 | 8.00<br>17.00 | 送風(巡環) 丈にし、回転中止<br>数回転し、固りをほぐす。         |
| 出麴塩切                 | 3 | 7.30          | 食塩混合、回転<br>取出し                          |



### B 出麴成績

以上の定験における出麴と、これと比較の為に県内二三工場に於ける他の形式の機械製麴によるものや従来式の出麴による出麴の提供を受けて酵素力並に成分等について比較した結果は第4表に示す通りである。

第4表 出麴の成績

| 種 別       | 方式 | 種 麴 | 水分 % | PH  | R. S % | アミラーゼ Glucose / 100mg | 外 観     |
|-----------|----|-----|------|-----|--------|-----------------------|---------|
| 第1回 試 験   | 回転 | 樋口特 | 33.7 | 4.6 | 14.69  | 31.41                 | やや落ちる   |
| 〃 2 〃     | 〃  | 河 内 | 30.8 | 5.2 | 17.17  | 31.59                 | 普通      |
| 〃 3 〃     | 〃  | 〃   | 31.2 | —   | 17.23  | 36.90                 | 良       |
| 丸 善 工 場 製 | 南川 | 樋 口 | 34.4 | 4.6 | 15.14  | 28.80                 | 酸臭あり    |
| 〃         | 〃  | 丸 福 | 34.8 | 5.3 | 14.32  | 30.88                 | 普通      |
| 吉 村       | 〃  | 〃   | 31.5 | 5.1 | 17.18  | 36.00                 | 〃       |
| 枝 元       | 〃  | 従来  | 33.4 | 5.9 | 9.85   | 28.80                 | 良       |
| 横 山       | 〃  | 河 内 | 34.0 | 5.1 | 17.45  | 32.76                 | 良 (2日麴) |

### C 自動製麴による麦麴を用いた味噌仕込について

上記第3日目の試験によつた出麴を用い、原料配合は次の通りとして味噌仕込を行つた。丸大豆40Kg, 脱脂大豆30Kg, 食塩38Kg仕込月日、昭和37年8月21日、仕込後室内常温に1ヶ月経過後には淡色麦味噌として 熟成充分であつて 官能的にも

### ① 水 分

ケット赤外線水分計により測定した。

### ② PH

麴20gに40mlの蒸留水を加え磨砕し、硝子電極PHメーターを用いた。

### ③ アミラーゼ

酵素液：麴10gに1%食塩水50ml 加え磨砕し 30°C で1時間抽出し濾過する。

反 応：4%可溶性澱粉液25mlとBufferSol (M/5 Aceticacid4ml+Sodium acetate6ml) と水10ml, 酵素液 5ml を40°C 60分反応せしめた。

測 定：反応液をとり、沃度法で糖分測定麴 100mg中の Glucosemgで示す。

### ④ 直 糖

上記アミラーゼ抽出酵素液 5ml を100cc メスフラスコに充し 20ml と リベルトラン法により還元糖を定量した。

色、味、香共に申し分なかつた。

1ヶ月経過の採取試料について成分分析したが比較のために市販中の味噌について全時に分析した結果は第5表の通りである。

第 5 表 味噌の成分分析結果

| 区 分     | 水 分  | 全窒素<br>% | ホルモール<br>窒 素 | 食 塩   | 直 糖   | Fe<br>mg | 備 考     |
|---------|------|----------|--------------|-------|-------|----------|---------|
| 試 験 仕 込 | 48.0 | 1.795    | 0.378        | 11.44 | 20.49 | 3.3      |         |
| Y 工 場 製 | 48.0 | 1.826    | 0.464        | 11.54 | 17.19 | 2.4      | 従来方式の製麴 |
| E 工 場 製 | 47.7 | 1.767    | 0.419        | 11.77 | 17.12 | 4.0      | 全 上     |

（結果並考察）

(1) 本場に設置している回転式自動製麴装置を用いて3回に亘り麦麴の製造試験を行い製麴条件について検討した。

原料麦は 100kg程度で試験したが使用の適量は 120kg程度であり150kg位までは製造可能と思はれる。床ネセ丈に使用すれば更に大量処理が可能である。

(2) 麦の浸漬時間は従来法より若干短か目にして引込水分の調整をはかる以外には湿度の調節は仲々容易でない。第2表に見る如く第1回試験では製麴温度の低い関係もあつたが45時間の製麴時間でも出麴水分は比較的高かつた寒冷期の使用に於ては循環送風を除湿する装置の併設について研究する必要がある。

(3) 水切時間は充分長くし、吸水後塊状に固つたものを崩解して均一な蒸しを行う為に蒸し前の回転操作を是非必要とする。

蒸し時間は蒸気が抜けてから常法に準じて40分間としたが蒸上りは充分であつた。

放冷操作は温度を予め設定して通風冷却を行えるので極めて簡便である。

種麴の撒布混合は容易で又充分に均一な混合が可能である。

回転後の送風時には測温体の周辺に間隙が出来易いので周辺を平均にならして通気がむらなく抜ける様注意が必要である。

(4) 原料水洗、浸漬、蒸し、放却、種麴混合、床ネセ、切返しから出麴又は塩切までの工程を全一容器中で行うことが出来る点は本装置の最大の特長で製麴中の温度制御は自由であり本試験に於ても31時間程度の出麴も可能であつた。

従来方式に比べて特に製麴操作管理上有利な

点としては製麴前半工程における労力の節約と場所を広く要しないことである床ネセ後翌朝切返しまでを本装置を用い以後は通風方式或は従来の麴蓋方式を採用するのとよいので焼酎業界では床ネセ后通風方式が行はれている。

(5) 本県の様様に短期熟成で麴の使用量の多い味噌の場合、糖分の多いアミラーゼ力の強いものが麴としての前提条件であると思はれる。第4表にみる如く出麴の成分とアミラーゼは使用種麴との関連があり一概には云えないが本方式によつたものは比較的良好な成績を示した。

(5) 本方式の出麴を使用して仕込んだ味噌についても官能的には良好でアミラーゼの強い出麴を用いた為か成分としては糖分が高い。

ホルモール窒素は若干低い値を示したがこの点については今後検討を要する問題である。

製麴装置が鉄製であるのでステンレスの内張りをしてあるが鉄接触部分があるので鉄イオンの影響を製品について調べた結果他製品に比較して特にその影響があるとは考えられなかつた。

（要旨）

回転式自動製麴機による麦麴製造の実用化を目標にして 試験を行つた。原料処理工程中の諸条件、製麴中の運転操作等について夫々適切な管理条件を確かめたが本方式による製麴は従来方式に比べ有利な点が多く出麴の品質成分等についても劣らず又仕込味噌の品質成分についても欠点はない。本装置を用いての麦麴製造は場所と労力を節減し実用性が高い。

#### 4・2・10〔題目〕カツオ煮汁の利用（第2報）

浜 崎 幸 男

〔目的〕

カツオ節製造の際多量に出る煮汁の利用につい