

乾して乾物を製造したが自然日乾では長期間を要し乾燥不十分である、加熱乾燥を行つて見たが80~90°Cで4.5時間を要し、赤褐色に着色した香氣に於て目立つた芳香はないが貯蔵性富むものと思われる。

又本県産文旦漬類似のものを得る目的で砂糖シラップ漬にして煮上げたが特有の香氣が薄く特徴がない。

#### 〔成 果〕

- (1) 奄美大島産未熟果 パパイアの加工利用として酒粕漬、酸味漬、砂糖漬、乾物等の加工について一応試作を行つたが香味の特徴が少いのと肉質の特殊性から更に独特な加工法の研究を必要とする。

本実験には研究生宮脇俊一氏の協力を得た

- (3) 以上の通り各製品について製造上の大畧の条件を決定出来たが何れの場合に於てもパパイア自体に特有の芳香を持たないことが難点である。
- (4) 本回の予備試験を基にして尙最適加工条件を見出すことと更に今回の利用面とは別な利用面も考えて見る必要がある。

### 4. 2. 17 題目 赤味噌の醸造試験

広瀬 嘉夫 山口 徹

#### 〔目 的〕

赤味噌（特に貿易用）の醸造には熟成に長時間を要するので、温泉熱利用により熟成時日、製品々質の変化、管理の方法等につき基礎実験を行つた。

#### 〔概 要〕

- (1) 原料としては生産費の低下を計る目的で脱脂大豆と外麦を使用した。
- (2) 原料の配合は蛋白原料に対する麹原料の割合を容量で等量とした。
- (3) 仕込は次の三区に分つた。

#### (A) 直接温醸区

仕込直後温醸を7日間行ひ、此の間の品温を32°Cより35°C迄とし、其後常温に移行させる。

#### (B) 常温仕込後温醸区

仕込後5日間常温（12°C内外）に保ち、次に温醸タンクに移して漸次品温の上昇を計り7日目（仕込後12日目）に品温を33°Cとし、タンクより掘り出して常温仕込の桶に移し漸次品温下降を計る。

#### (C) 対 温 区

常温仕込

以上の仕込時の水分は50%、食塩分は11%とした。

#### 〔成 果〕

- (1) 着色度は（A）区が最も早く、仕込後20日目に赤味噌に適合する程度になり、30日目には香味色沢共充分熟成した。

- (2) （B）区は（A）区に比し着色度がおくれ、仕込後40日目で（A）区の20日目程度の着色度となつた。

- (3) 仕込後50日目に於いて鑑評の結果次の順低となる。

色 沢 A、B、C、

風 味 B A C

赤味噌速醸だけの目的なら（A）区で約一ヵ月で充分であるが（B）区に比し若干の焦臭を伴ひ風味の点で劣る。

（B）区は着色度で（A）区より時日を要するが最終製品の香味の調和が充分である。

### 4. 2. 18 題目 クエン酸の工業生産的 に関する研究（第10報）

#### 麴のクエン酸抽出試験（その1）

川 原 一、松久保好太郎

#### 〔目 的〕

クエン酸麴からその含有するクエン酸を抽出する為、従来工場では麴に約3倍量の水を加え、60°C内外で1時間攪拌、浸出されたものを搾り袋につめ圧搾機を用いて搾汁する方法を採用していたが、この様な方法では、①抽出歩留が80~85%にすぎず搾汁粕中に残留するロスが多い。②搾汁液中に溶出してくる不純物が多い為にクエン酸石灰の品質を著しく害する。③圧搾操作に人力を要するのみならず搾汁中のクエン酸濃度が低く、その為に燃料労力を多く要する。等の欠点が多い。この工程を改良する目的で向流抽出の装置を考案し抽出操作に就いて二三の検討を加えた。

#### 〔概 要〕

使用した抽出塔は直径4.3cm、長さ35cmのガラス円筒、及び内径22cm、高さ75cmの耐酸塗装の鉄製円筒で何れも底に20メツシュの金網を附しガーゼを敷き、これに夫々麴100g、10kg、を充填し上部より水を滴下し下方から抽出液を取出す様にした。多重段抽出には3~4個の抽出塔を直列に連結して第1塔の上方より水を滴下しその抽出液は最後の塔の下方より流下する様に装置し、流速はバルブ調節で行つた。

#### 〔要 約〕

##### ○ 単一抽出塔使用の場合

- (1) 抽出温度、抽出速度を一定にした場合は抽出溶媒たる水の温度は、抽出率  $\left( \frac{\text{抽出液中の全酸}}{\text{麴中の全酸}} \right) \%$  に殆んど影響を与えない。即ち麴中のクエン酸は極めて抽出容易で常温で93.4%、65°Cで97.1%、90°Cで93.1%の抽出率が得られ、高温抽出では却つて抽出液の着色が濃厚で蛋白質その他の不純物の溶出が多いことが認

められた。

(2) 流速：温度 50°C、空間速度  $\frac{\text{溶媒流速 cm}^3/\text{min}}{\text{塔断面積 cm}^2}$

0.7cm/min、3.0cm/min、4.4cm/min、では何れも 95%以上の抽出率を示し、前述の如く生麴中の含有酸は極めて抽出容易な状態にあつて此の実験範囲の流速では、抽出率に及ぼす影響は認められず、従つて実際的には、溶媒流速は相当に高めることが可能で此の点工業的応用には有利である。

(3) 抽出液量、生麴中の含有酸を完全に抽出するに要する溶媒水量は生麴重量の約10倍量に達するが、4.4cm/minの流速で5倍量の水で既に 83%以上の抽出率が挙げられる事から実際には5~7倍の水を通すことに依つてほぼ抽出目的を達する事が出来ると考へられる。

(4) 鉄製抽出塔：麴約10kgを処理した実験では温度20°Cに於いて空間速度2.7cm/min、5.1cm/min、9.1cm/minで夫々99.0%、98.9%、92.6%の抽出率が得られたが、溶媒36l(麴の約3.6倍量)を流した場合に就いて検討すると所要時間35分、20分、12分、の場合抽出率は夫々96.8%、93.6%、81.7%であつた。

この事から此の抽出塔では3~5cm/min程度の空間速度が適当と考へられる。

#### ○ 多重段抽出の場合

温度18°C、空間速度 2.2cm/minで前記の鉄製抽出塔に麴 10kg 宛を充填して連結抽出した結果第1塔の注水から 20分 間隔で流出を始め第3塔の抽出液は最高 6.23%のクエン酸濃度となり、第1塔の抽出終了時には 4.5%に低下した。この結果から更に段数を増すことに依つて抽出液の酸濃度は更に高められ、以後の工程に於ける燃料、労力等にも経済的な効果をもたらすものと考へられる。

(本実験の結果は直ちに上村化学工業 K.K.で工業的規模で応用され実際に好成績を収めている。)

#### 麴のクエン酸抽出試験 (その2)

##### 〔目的〕

前実験に於いてクエン酸麴の抽出法として抽出塔上部から溶媒を滴下し抽出液を下方から取出す溶媒下降式向流抽出法に就いて検討したが、この方法では抽出塔が大型になれば或る部分の麴の間隙に気泡が残つて溶媒との接触を妨げ、又麴の重量の為に塔の底部にある抽出液取出口をふさぎ、液の流出が順滑に行われないおそれがある。又多重段抽出の場合、各塔に夫々落差をつけるか、ポンプをつける必要があり連続的な操作に無理を生ずる。此等の欠点を除くために抽出塔の下方から溶媒を流入させ、抽出液は上方から取出す溶媒上昇式の抽出法に

ついて二三の実験を行つた。

##### 〔概要〕

使用した抽出塔は内径 4.8cm、高さ40cmの底部の漏斗状になつたガラス円筒である。円筒に麴約350gを入れ、麴上にガーゼを置き之をガラス管をつけたゴム栓で軽くおさえる様にした。溶媒は塔底部のガラス管からは入り上部のガラス管から抽出液を取出すが、二段抽出の場合は第1塔の上部(出口)と第2塔の底部(入口)のガラス管を連結して操作した。

##### 〔要約〕

(1) 単一出塔使用の場合は、空間速度 3~4cm/minで麴の5~6倍量の溶媒で麴中のクエン酸の90%以上を抽出する事が出来た。

| 抽出液量<br>麴重量 | 酸度 % | 総酸 g  | 総酸 累<br>計 g | 抽出率 % |
|-------------|------|-------|-------------|-------|
| 1           | 3.26 | 11.41 | 11.41       | 37.5  |
| 2           | 2.10 | 7.35  | 18.71       | 61.7  |
| 3           | 1.32 | 4.62  | 23.33       | 76.9  |
| 4           | 0.78 | 2.73  | 26.11       | 85.9  |
| 5           | 0.48 | 1.68  | 27.79       | 91.4  |
| 6           | 0.23 | 0.93  | 28.77       | 94.7  |
| 7           | 0.17 | 0.60  | 29.37       | 96.6  |

温度、室温、麴350g、総クエン酸30.38g

空間速度3.03cm/min

(2) 二段抽出では更に結果は良好で少量の溶媒で濃厚抽出液が得られた。塔数をふやせばより能率的に抽出される事は明らかである。

| 抽出液量<br>麴重量 | 酸度 % | 総酸 g  | 総酸 累<br>計 g | 抽出率 % |
|-------------|------|-------|-------------|-------|
| 0.5         | 4.84 | 16.96 | 16.94       | 27.   |
| 1           | 4.34 | 15.19 | 32.13       | 45.1  |
| 1.5         | 3.28 | 11.48 | 43.61       | 61.   |
| 2           | 2.39 | 8.37  | 51.95       | 72.   |
| 2.5         | 1.71 | 6.00  | 57.95       | 81.   |
| 3           | 1.23 | 4.31  | 62.26       | 87.   |
| 3.5         | 0.84 | 2.94  | 65.20       | 91.   |
| 4           | 0.57 | 2.00  | 67.20       | 94.   |
| 4.5         | 0.36 | 1.26  | 68.46       | 95.   |
| 5           | 0.21 | 0.74  | 69.20       | 97.   |

温度、室温、麴700g、総クエン酸71.33g、

空間速度 2.35cm/min

(3) 抽出液の排出孔を調節することによつて塔の内圧一定の圧力に保つ事は酸の抽出能率を一層増加させるものと予想されるがこの点は更に検討すべき問題である。

#### 4. 2. 19 題目 クエン酸の工業的生産 に関する研究 (第11報)