

場は木造平屋建てであって、同一工場内で数種の和生菓子、洋菓子および豆菓子類を製造している。

原料の置場は工場外にあるが、使いかけの小麦粉は紙袋に入ったまま製造工場の片隅においてあった。蒸し物の蒸気を排気するための換気扇を取付けてあるが、充分働いていない。豆菓子はピーナツをしんにしてふるいにかけてながら小麦粉をふりかけてこれをくるんでいくのでこの粉末が製造工場内に飛散する。

「かるかん」は蒸した後、作業台上に並べ、家庭用の電気扇風機によって放冷する方法をとっている。

(原因)

未処理の小麦粉はカビの汚染を受けている事が多く、豆菓子製造中に工場内の空気も汚染されている筈で、強制送風の場合にはその影響が特に大きい。従ってこの冷却工程において、カビが接種されたものと考えられる。9月の気温はカビの生育に好適であるから、製造後3～4日には肉眼で認められる程度に生長したものであろう。

〔一般的な考察および製造工場における注意〕

調査したのは以上2工場にすぎないが、他の工場にも共通する点が多く大差ないものと思われるので、菓子のカビについて、発生原因および製造上における注意すべき点について考えられる点をいくつか挙げてみた。

(1)菓子類の中、比較的デンプン質（小麦粉、米粉、いも類）の使用割合が多く、かつ水分含量の多いものは、カビの被害を受け易く、空気に接する表面から主として、青カビ、黒カビ、黄カビ、毛カビなどによって汚染される。

(2)カビの生えるためには、栄養源のほか、水分と温度とが必要であるが、5月から11月頃迄の気温は20～30°Cで適温であり、水分の少ない菓子類でも湿度の高い時期又は場所ではその影響を受け、汚染されることが多い。

(3)砂糖、小麦粉などの原料や包装材料など肉眼で認められなくても汚染されている場合が多いので、これらは使用前後の置き場所に注意すると共に、人体、機械、器具、建物などは勿論、

作業場内の空気、水などにも必要以上に接触させてはならない。これらはカビのみならずすべての微生物の媒介となる。

(4)工場内外は常に清潔に保つことは当然であるが、カビの生育に適した環境をつくらないように、蒸気は完全に工場外に排気し、原料や製品の微粉や破片の附着する危険のある器具、道具類などは蒸気、熱水、薬品などのうち最も適した方法で殺菌する。建物、器具などは清掃し易い構造にすることも必要である。

(5)製品を冷却する時の汚染が最も大きいと考えられるので、冷却場所は他と出来るだけ完全に仕切られた清潔なところを選び、必要であれば殺菌灯、集塵機などを設備する。強制通風による冷却の場合は接触する空気量が多いので特に清じょうな空気を送らなければならない。このためには空気取入れ口の場所を工夫したり、除菌、殺菌装置を付けることも必要となろう。

(6)菓子類に対する防バイ剤の使用は、現在アン類以外には認められていないので、保存方法としては適当な包装法を工夫することが好ましい。フィルム包装し沸とう水中に10分間浸漬した「かるかん」は30°Cに200日間保存したものでもカビの汚染は認められなかった（大要は昭和41年2月鹿児島県菓子工業組合、名菓部会の依頼によって講演した。）

4.2.8 〔題目〕 アクマキ用木灰の代用について

東 邦雄

(目的)

本県に古くから伝わるアクマキは原料糯米を木灰からとったアク汁に浸して竹の皮に包んだものを煮て作るが、米粒はあめ色に透明に粘着して軟い餅状を呈し、独特の外観と特有の風味とを有する嗜好食品である。

季節としては6月初旬節句に各家庭で作られてきたが良く出来たものは長期の保存に耐えるものである。最近これに用いる木灰、竹皮等が入手難となり都市家庭での手作りは減りつつあるが代って菓子屋の店頭で季節的商品として見られるようになった。

木灰は椿、檜、樺、栗、樫、樟等主として堅木が良いとされている。木灰使用の意義として

はこれから得たアク汁つまりアルカリ性の浸漬水により米のアルファ化を促進持続することや防腐の意味が大きいと思われる。製品は保存性に富み澱粉の老化も遅く消化がよい等特長ある食品であるが、それらの特色を生かした新しい用途の開拓等興味があるので今後検討してみたい。

今回は菓子業者の依頼もあり入手困難であり且つ又一定濃度のアク汁の得難い木灰の代りとしての添加剤の試用と使用濃度について検討したので報告する。

(概要)

アク汁の製法は各様であり一例を述べると木灰 3 升に熱湯 3 升を加えたものを濾して約 2 升のアク汁を得る。

米は水洗して約 2 時間浸漬し水切して後米が充分浸る程度アク汁を入れ引続き 3～4 時間浸漬して後竹皮に包んでから 3～4 時間水で煮て仕上げる。

(1)木灰について

松浦らが種用途木灰の性状について調べた結果は第 1 表の通りである。

第 1 表 木灰の性状

試料 (6点)	容積重 g/l	水分 %	P H	水溶性成分%	
				カリウム	ナトリウム
最 高	960	3.80	11.1	8.6	0.52
最 低	370	1.18	9	3.3	0.07
平 均	423	2.57	10.01	5.7	0.26

木灰 1 l の重量は平均 423 g で多いものは 960 g 少ないものは 370 g と開きが大きい。水分は平均 2.57% であり、PH は 10.01 でアルカリ側にある。水抽出試料につき松浦らの分析結果はカリウム含量 5.7% に対しナトリウムは 0.26% と少い値を示している。

(2)アク汁について

前述の方法で採ったアク汁の分析結果（樟灰を用いた）は次表の通りである。

第 2 表 アク汁分析値

ボーメ	P H	アルカリ度	
		P. P	M. R

7.0	10.1	4.2	8.0
-----	------	-----	-----

注：P.P.M.R はフェノールフタレイン、メチルレッド指示薬。

アルカリ度は試料 1 ml を中和するに要する N/10 H₂SO₄ の ml で示した。

木灰によってアク汁の濃度が不定であるといわれている。これは木灰の容積重に開きがあることや使用木材の種類による灰分の成分差と共に大きな振れがあると想像されるが一応上表の成分濃度を標準として添加薬剤を撰択することにした。

(3)添加薬剤と濃度について

木灰の成分としてはカリウムが主でナトリウムが次に多いので木灰の効果を代替する塩類として炭酸カリ、ソーダ灰（食品添加物）を用いて夫々 5.10% 溶液につき成分測定した結果は第 3 表の通りである。

第 3 表 代替剤溶液の成分

添 加 物	濃度 %	P H	アルカリ度	
			P. P	M. R
炭 酸 カ リ	5	11.3	4.0	6.8
	10	11.3	8.2	13.4
炭酸ソーダ	5	9.5	3.4	6.8
	10	9.5	6.4	13.0

PH は炭酸カリ 11.3 炭酸ソーダ 9.5 であったが等量混合液は 10.0 と大体アク汁のそれと一致した。酸度は炭酸カリ、炭酸ソーダ共に 5% 溶液ではアク汁に比べて若干低く 10% では高すぎるので略この中間の濃度が適当かと思われる。

(4)アク汁代替品の試用と有利性について

以上の結果からアク汁と同程度の PH、アルカリ度を期待する意味で下記配合の二種の溶液を作り業者にアクマキの試作を依頼した結果何れもアク汁代替品として充分使用出来た。

A、炭酸カリ溶液：1 l 中炭酸カリ 60 g を溶解したもの。

B、炭酸カリ炭酸ソーダ混液：1 l 中炭酸カリ 50 g と炭酸ソーダ 20 g とを溶解した。

価格は 1 kg 当り炭酸カリ 160 円炭酸ソーダ 40 円として計算すると 1.8 l 当り A 17 円 28 銭、B 15 円 90 銭程度である。

尚添加薬剤による場合は木灰による場合と異なり濃度がどの様にも調節出来て安定である等

むしろその経済性と共に有利な点が多い。

(結果)

(1)アクマキは本県に特有の保存食品でありこれに用いる木灰は堅木を使用しているが手に入り難く、あく汁濃度にも差が生じ易いのでこれの代替として添加剤と使用濃度につき調べた。

(2)炭酸カリあるいはこれと炭酸ソーダの混液が充分あく汁代用として実用化出来ること、経済性と安定性に於てはむしろ木灰より利点の多いことを認めた。

文献：

1. デンプンハンドブック 83 (1961)
2. 松浦等 食品工業 9.386 (1962)

4.2.9 〔題目〕微生物飼料製造に関する研究
(第1報)でん粉粕を主原料とする酵母の固体培養

松久保好太朗 川原悦子

〔まえがき〕

酵母は生長速度が速く、菌体の栄養組成もすぐれており、古くから糖質を原料とする液内培養によって製造されている。でん粉粕は繊維が多く液内培養の原料としては不適であるが、固体培養には、現在クエン酸発酵に利用されているように微生物の炭水化物源として使用し得るので、これに糖化酵素を添加して、酵母を固体培養によって増殖させ、酵母菌体に富む飼料をつくることを試みた。

〔実験および結果〕

使用原料、火力乾燥による粉末でん粉粕 (20メッシュ)

使用菌株, *Candida utilis* I F O No.0639
糖化酵素, 天野製薬 Gluczyme

菌体量測定法, 培養物を水で懸濁し, 30メッシュ 通過部分を遠心沈でんさせ, 105°C で乾燥秤量した。

実験結果の要旨は次のとおりである。

1. 補助原料として、窒素源、磷酸塩、カリ塩、マグネシウム塩の添加が必要である。
2. 窒素源としては尿素がよくその量はNとして対糖2.0~2.5%が適当である。
3. 培地の水分は培養初め70~75%がよく水分の少ない場合は、基質との接触が充分に

保てないので、酵素反応が進まず、又栄養源、酵母菌体の分散移動が行なわれにくいことが考えられ、逆に水分過剰の場合には培地の好氣的条件がそなわれるので酵母の菌体増殖に必要な酵素が不足するものと考えられる。

4. 酵素添加量は原料粕1g当り2~3u (福本氏法)が必要かつ充分な量である。多すぎる場合は菌体収量が低下するが、これは酵母が消費する以上の過剰の糖が一時に生成され、培地の糖濃度を高め、酵母の菌体増殖を阻害するためであろう。
5. 酵母接種量は多い程、良い結果が得られるが、原料粕1gに対し 1×10^6 以上あれば充分である。接種量が少なすぎる区分では細菌による汚染が認められた。酵母が正常に増殖している場合には、培養初期或る程度汚染菌を認めても、これを抑え、その影響は殆んど受けない。又培養時間が長くなり、酵母の増殖が停止した50時間目頃からカビの発生した例があった。
6. これらの結果をもとにして、次のように培地を調整し、接種、培養した。
でん粉粕5gを径9cmのシャーレにとりこれに尿素0.15g, KH_2PO_4 0.05g, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.005gの混合培液, 8mlを加え、均一に吸着させて、1時間、常圧で蒸煮殺菌した後、糖化酵素10u, 酵母 1×10^7 個を含む液7mlを添加混合し、30°Cに約40時間静置し、培養する。
7. 培養物は水で懸濁し、300メッシュのフルイでろ過し、トーマのヘマチトメーターで酵母数を計測したが、培養1g当り2~ 3.5×10^9 , 原料でん粉粕1g当り、5~ 10×10^9 個に増殖した。これは接種数に対し500~1,000倍に相当する。
8. ろ液を遠心沈でんし、105°Cで乾燥し、菌体収得量としたが、これの無水物中の粗蛋白は50%以上で、酵母菌体が大部分をしめているものとして差支えないと思われる使用原料粕に対する菌体収得量は最高15%に達した。