

アサマ NEWS

パート

2014-11 No. 163

食品の微生物変敗と 防止技術

(2) 和菓子の微生物変敗と防止技術

1. はじめに

和菓子に多い細菌、カビ、酵母は一般に熱感受性が高く、湿熱条件下では70℃、10分間の加熱処理により死滅するものが多い。このため加熱工程のある和菓子では原材料に由来する一次汚染性の細菌、カビ、酵母は容易に殺菌されるので、加熱後は施設内の製造環境からの二次汚染を防止すれば細菌、カビ、酵母の汚染は起こらないと考えられてきた。しかし多くの製菓工場においては二次汚染のみならず一次汚染による細菌、カビ、酵母の変敗事故が多発している。淡雪かん、どら焼き、大福餅、ういろう、柏餅、きんつば、タルト、かるかんやその他の蒸し饅頭類の和菓子は、25～40%の水分を含む中間水分食品に属し、加熱工程があるにもかかわらず細菌及びカビや酵母の真菌の生育による品質低下を招きやすい。このため、包装したのち蒸気やマイクロ波による加熱殺菌を行い、脱酸素剤使用包装、炭酸ガス置換包装、炭酸ガス及び窒素ガス混合置換包装、エチルアルコール製剤添加包装、オゾン封入包装等種々の技術が採用され、保存性を高めている。

最近、これらの技術が採用されているにもかかわらず、細菌、カビ、酵母による変敗が多発してきた。例えば、蒸気やマイクロ波処理を行っているにもかかわらず蒸し饅頭に生育する乳酸菌、カビ、脱酸素剤を使用しているにもかかわらず饅頭、どら焼に生育する乳酸菌、カビ、炭酸ガスや炭酸ガスと窒素ガス混合置換包装をしているにもかかわらず饅頭やどら焼に生育する乳酸菌、酵母、エチルアルコールを噴霧又はエチルアルコール製剤使用包装をしているにもかかわらず饅頭、かるかんに生育するカビ及び酵母、加熱殺菌しているにも関わらず離水する水ようかん等の和菓子の変敗が多発してきた。製菓工場ではカビは *Aspergillus*, *Penicillium* 及び *Cladosporium* カビが圧倒的に多く、酵母は *Saccharomyces*, *Candida*, *Pichia* が多く、細菌は乳酸菌 (*Enterococcus faecalis*), *Bacillus* 及び *Micrococcus* が多い。これらの水分25～40%の菓子類に生育する微生物の種類は、菓子の種類、菓子の水分活性、工場の浮遊菌や落下菌の種類、包装条件により著しく異なる。製菓工場で検出される微生物は耐糖性があり、薬剤に抵抗力がある菌株が多い。

2. 和菓子の微生物変敗

最近の和菓子は脱酸素剤、粉末エタノール剤等の使用が多くなってきたため、変敗微生物（乳酸菌、酵母等）と常在微生物（細菌等）との関係が複雑になってきた。酸素透過度の低い包装材料で包装し、脱酸素剤を封入した包装食品に乳酸菌や酵母が原因である異臭、白斑点生成現象がしばしば見受けられるようになってきた。棹物菓子の場合、脱酸素剤の使用により *Pichia anomala*, *Kluyveromyces marxianus* の増殖が抑制され、特に炭酸ガス発生タイプの脱酸素剤において著しい。しかし嫌気条件下では乳酸菌や酵母の生育に及ぼす影響は少ない。従来、包装袋が膨張し、エタノール臭が生成して変敗したら酵母であると言われてきたが、現在では酵母と乳酸菌の共存による影響である。酵母細胞の周囲に乳酸菌が付着している。このため酵母が $10^2 \sim 10^3/g$ で膨張し、エタノール臭が出ている例はほとんど乳酸菌共存による。カビや酵母の真菌は乳酸菌と共存して和菓子変敗を増強する (SN 効果)。表に和菓子の乳酸菌及び酵母の共存による変敗を示した。饅頭類（紅葉饅頭、田舎饅頭、大島饅頭、酒もと饅頭、上用饅頭）は脱酸素剤を封入しているが、表面にダークグリーンから黒色の斑点が生成することが多いが、これは *Cladosporium cladosporoides*, *Cladosporium herbarum*, *Cladosporium sphaerospermum* が原因の場合が多い。脱酸素剤を入れたアンドーナツの表面の白色斑点は *Candida pelliculosa* (テレオモルフ旧名 *Pichia anomala*) であった。

ミニドーナツから検出された白斑点は *Trichosporonoides nigrescence* であり、ジャムの白色物質は *Eurotium halophilicum* が原因であった。

脱酸素剤を使用した生和菓子のシェルフライフは30℃で1日であり、草もちちは2日、桜餅、田舎饅頭、大福餅、酒もと饅頭、大島饅頭は3日、上用饅頭、大島饅頭は5日であった。ミックスビザは脱酸素剤を使用して5℃で5日保存後に異臭が生成した。乳酸菌 (*Enterococcus faecalis*) 及び酵母の増殖が著しいことを認めた。

2.1 どら焼

どら焼きは水分が30～35%、たんぱく質6.0～8.0%、脂質が2.0～3.0%、pHが6.5～7.8であるため極めて変敗し易い和菓子である。このため、多くの製品はガス置換包装、脱酸素剤封入包装、アルコール製剤封入包装が行われている。どら焼製造会社で製造された製品（水分31.5%、たんぱく質6.0%、脂質2.5%、糖質58.3%、繊維0.8%、灰分0.9%、水分活性皮部0.853、あん部0.865、pH7.70）の製品6種類の酸素透過性の異なる包装材料で

保存試験を行った。製造直後のどら焼は細菌数 3.0×10^4 /g、酵母菌数 9.0×10^6 /gであり、30℃で45日保存後に細菌数は 6.1×10^5 /g、酵母菌数は 4.8×10^5 /gとなった。細菌数の増殖は比較的少なく、酵母が著しく増殖することを認めた。

この原因として水分活性が皮部0.853、あん部0.865であるため細菌は増殖しにくく、酵母は増殖が容易であったことが考えられる。細菌は *Micrococcus varians*, *Micrococcus flavus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus mesentericus*, *Bacillus cereus* であった。酵母は *Saccharomyces cerevisiae* と *Saccharomyces kluyveri* であった。6種類の酸素透過度の異なる包装材料で検討した結果、30℃で5日保存後まではいずれの包装材料で包装した製品も異常は認められなかった。10日後に酸素透過度の高い3種類の包装材料で包装した製品にムレ臭が生成し (pHの低下が大きい)、20日後に酸素透過度の低い残りの3種類の包装材料で包装した製品にエタノール臭が生成した。25日目には全ての製品にエタノール臭が生成した。

2.2 大福餅

大福餅は餅粉(白玉粉)を水で練って、平たく伸ばしゆでる。ゆで上がったら練り砂糖を小分けして入れる。均一にまとまったら片栗粉を入れたバットに移してあん玉を包む。大量に生産された大福餅は澱粉を分解する酵素製剤を使用しているため老化しにくい。大福餅が硬くなるのは餅に含まれる水分が減少するため、大量の砂糖を入れて水分を保持している。餅粉に対して50%の砂糖を入れると、2~3日柔らかさが持続する。100%の砂糖を入れると4~5日ほど柔らかさは持続する。大福餅の水分含量は40%前後であるが水分活性が低いので *Cladosporium*, *Wallemia*, *Penicillium* のカビが変敗の中心である。市販大福餅より検出されるカビは *Wallemia sebi*, *Cladosporium cladosporioides*, *Penicillium cyclopium*, *Penicillium expansum* であった。酵母は *Saccharomyces cerevisiae*, *Wickerhamomyces anomala* (旧名 *Pichia anomala*) が検出され、乳酸菌は *Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus fructivorans* が検出された。

2.3 水ようかん

ようかん類には練りようかんとうようかんがあるが、練りようかんは十分時間をかけて水分25%前後まで練り上げるもので、あん、砂糖、寒天が解け合い重量感のある旨みを持つ和菓子である。これに対して水ようかんは配合するあんを分散沸騰後、短時間で煮詰め上げるもので水分50%前後の口どけの良い清涼感のある製品である。このため練りようかんに比較して水ようかんは微生物的な変敗を受けやすい。水ようかんの変敗のほとんどは耐熱性のある *Bacillus* 属細菌による軟化、ちじみ、膨張が中心である。軟化、ちじみ現象の生成した小倉水ようかんおよび抹茶水ようかんの湯殺菌製品(90℃、30分間)より *B.cereus*, *B.megaterium*, *B.coagulans*, *B.subtilis*, *B.polymyxa* を分離するとともに軟化膨張した小倉水ようかんおよび抹茶水ようかんのレトルト殺菌製品(120℃、30分間)から *B.stearothermophilus* と *B.circulans* を分離した。

湯殺菌水ようかんでは正常製品でも離水が必ず生じており、離水率3~5%であるが肉眼的には全く変化が認められない。しかし、離水率が20%以上となると肉眼的にも変化が認められ、この際必ず *Bacillus* 属細菌が検出されること及び無殺菌水ようかんや加熱不良水ようかんのよう微生物が残存しているおそれのある場合、離水率が30%以上になることが経験的に知られていた。抹茶水ようかんは離水率が35~40%と高く、次いで小倉水よ

うかんが30~40%であったが、練り水ようかんは20~35%であった。また糖濃度は正常な水ようかんはいずれも Brix42~52%であったが離水の発生により Brix40~49%に低下した。

また離水部分の Brix は42~48%であった。正常な水ようかんの水分43~48%であったが、離水により低下して36~47%、ジェリー強度は410~515g/cm²から714~1025g/cm²に著しく増加し、非常に硬くなった。正常な水ようかんの *Bacillus* 属菌数はいずれも300以下/gであったが、離水水ようかんでは 1.1×10^5 ~ 3.6×10^6 /gとなった。pHは離水にかかわらず、いずれの水ようかんも製造直後とほぼ同様の6.10~6.25の範囲であった。離水水ようかんは容器内で縮み現象を生じていた。これは水分43~54%の水ようかんでは糖の構成比の変化に由来する浸透圧の変化に由来した。

離水した水ようかんではショ糖が著しく減少し(98.5~99%から7.0~10.5%)、グルコース、フルクトースが多く検出された。離水水ようかんより9種類の *Bacillus* 属細菌を分離し同定を行った。同定した菌株はいずれも *B.subtilis*, *B.licheniformis*, *B.stearothermophilus* の *Bacillus* 属細菌に属した。これらの菌株を水ようかんに接種して離水率を測定した結果、いずれの菌株も20%以上の離水率を示した。特に *B.subtilis* を接種した水ようかんは40%の離水率を示した。20%以上の離水は *Bacillus* 属細菌の増殖により引き起こされた。すなわち同細菌が生産する酵素がショ糖を分解し、グルコースと果糖に分解されたことによりショ糖の抱水を解除したことによる。

3. 殺菌技法

3.1 加熱殺菌

加熱殺菌とは、和菓子に存在している微生物の生存可能な温度よりも高温で保持し、迅速に殺菌する方法であり、加熱温度と加熱時間の設定が必要である。一般に微生物の耐熱性は乳酸菌、酵母、細菌、酵母胞子、カビ、カビ胞子、細菌芽胞の順で高くなる。この死滅条件は水分が十分存在する湿熱殺菌での結果である。和菓子は糖類が多いために乾熱条件下での殺菌になりより高温が必要である。

3.2 薬剤殺菌

最近、和菓子業界で大きく問題となっている微生物に乳酸菌と真菌がある。和菓子は微生物制御の目的で有機酸塩が添加されて効果を挙げている。しかし乳酸菌と真菌は防腐剤や殺菌剤に対しても抵抗性のある微生物である。酵母による変敗現象は、酵母菌体付着による斑点生成、アルコール発酵、ガス発生、エステル生成、酸生成等が多い。酵母は乳酸菌と共同して有機酸類を資化する場合が多く、食品のpH調整に用いられている酢酸、乳酸、クエン酸が資化されてpHが高くなり、乳酸菌の増殖が促進される場合もある。さらに酵母は保存料に対しても抵抗力のあるものが多く、*Rhodotorula* に属する数種の酵母は0.25%の安息香酸を炭素源としてpH4.5でよく生育し、*Saccharomyces rosei* は0.25%のプロピオン酸(pH4.5) *Brettanomyces intermedius* は0.1%のソルビン酸存在下で良好に生育する。このように現在の保存料で酵母の増殖を阻止することは極めて困難である。最近ではエタノールやオゾンによる殺菌が注目を浴びてきた。

4. 和菓子工場のオゾン水及びオゾンガス殺菌・脱臭

和菓子工場の殺菌及び脱臭をオゾン水とオゾンガスで行い、工場浮遊微生物菌数及び菌叢の変化を測定した。

オゾン処理は各工程にオゾン水発生器及びオゾンガス発生器（無声放電プレート型、空気原料）を設置し、そこからオゾンガスは配管を天井に分岐させオゾンガスを噴霧して工場内を0.02～0.08ppmのオゾン濃度を保つ方法で、オゾン水は工場の壁面に装着したパイプよりオゾン水を床に流した。オゾンガスは夜間のみ、オゾン水は作業中のみ使用した。

和菓子の変敗防止及び品質向上を目的にオゾン処理を行った。各工程にオゾン発生器（無声放電プレート型、空気原料）を設置し、そこから配管を天井に分岐させオゾンガスを噴霧して工場内を0.02～0.08ppmのオゾン濃度を保つ方法で行ったオゾン水発生装置を各工程に設置し、ホースで床の洗浄殺菌・脱臭を行った。オゾン処理前の和菓子工場における空中浮遊菌及び製品の菌数と菌叢を測定した。オゾン発生器（無声放電プレート型、空気原料）を設置し、そこから配管を天井に分岐させオゾンガスを噴霧して工場内を0.02～0.08ppmのオゾン濃度を保つ方法で行った。オゾン水濃度は0.6～1ppmを使用した。製造工程で空気を多く取り込む和菓子（かるかん、淡雪等）の品質保持に有効である。

表 和菓子の乳酸菌及び酵母による変敗現象

和菓子	水分(%)	変敗現象	原因微生物	汚染源
棒菓菓子	34	白斑点	<i>Kluyveromyces marxianus</i> <i>Lactobacillus fructivorans</i>	工場
ぎゅうひ	37	白斑点	<i>Kluyveromyces marxianus</i> <i>Lactobacillus fructivorans</i>	工場
饅餅	42	エタノール臭	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Leuconostoc mesenteroides</i>	工場
大福餅	42	エタノール臭	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Leuconostoc mesenteroides</i>	工場
どら焼	35	エタノール臭	<i>Zygosaccharomyces rouxii</i> <i>Leuconostoc mesenteroides</i>	工場
栗饅頭	26	黒色斑点	<i>Saccharomycopsis capsularia</i> <i>Enterococcus faecalis</i>	工場
きび団子	37	白色斑点	<i>Torulopsis globosa</i> <i>Enterococcus faecalis</i>	工場
きんつば	65	白斑点	<i>Wickerhamomyces anomala</i> (旧名 <i>Pichia anomala</i>) <i>Enterococcus faecalis</i>	工場

文献

- 1) 内藤茂三：和洋菓子の酵母による変敗と防止技術、日本防菌防黴学会誌、27(12)、821～832(1999)
- 2) 内藤茂三：オゾン処理特集：食品保存における利用、工業用水、344、61～70(1987)
- 3) 内藤茂三：どら焼の微生物による変敗に及ぼす包装フィルムの影響、愛知食品工技年報、29、79～89(1988)
- 4) 内藤茂三：菓子に生育する糸状菌とオゾン水、愛知食品工技年報、39、57～65(1998)
- 5) 内藤茂三：水ようかんの微生物変敗とオゾン殺菌について、包装研究、8、(2)、15-29(1988)
- 6) 内藤茂三：水ようかんの微生物変敗について、愛知食品工試年報、26、75-103(1985)
- 7) 内藤茂三(2002)：*Bacillus*属細菌による水ようかんの離水、日本食品微生物学会誌、19、119-125(2002)
- 8) 内藤茂三他：生和菓子、小豆のか及びミックスビザへの脱酸素剤の利用、包装研究、6、(2)、9-15(1986)

(内藤茂三 食品・微生物研究所)

中国の伝統的醸造酢 — 鎮江香酢 —

中国の酢酸製造法

中国江蘇省の鎮江香酢は、山西省の山西老陳醋、福建省の永春老醋とともに「中国三大名酢」の一つで、さらに四川省の保寧醋を加えた「中国四大名酢」の一つでもある。鎮江香酢は、1850年頃に製造が始まったとされている。鎮江香酢は数多くあるが、このなかでも特に恒順と万美の製造工場が有名である。

鎮江香酢は始めの頃は、紹興酒の酒糟や上海、南京で作られていた黄酒の酒糟を原料としていた。しかし、その後、酒糟が不足気味になったことから、もち米を原料として製造が行われるようになった。鎮江香酢の特徴は、低温下での糖化、アルコール発酵および固体酢酸発酵により製造されていることである。鎮江香酢は、約一ヶ月、熟成することにより、色沢は清澄で濃褐色、香気は濃厚、味覚は、酸味は強いが、渋味はなく、ほのかな甘みを有するようになることから、中国の消費者には大変好まれている。鎮江香酢の酸度は約6%で、500kgのもち米からは約1750kgの鎮江香酢を製造することができる。原料に対する酢の製造歩留まりは1：3.5となることから中国の伝統醸造酢のなかでは最高位となっている。

製造方法1：黄酒糟を原料とした伝統手法

鎮江香酢の発酵に用いられる容器は、大きな甕（かめ）である。甕に250kgの酒糟と80～90kgの水を入れて均一に攪拌し、初殻を甕の表面に敷く。初殻の厚さは7cm余りで目的は保温するためである。次に熟成した酢醗（酢を含む諸味）を加え、甕のなかの酒糟と均一に混ぜた後、その上にさらに10～15cmの厚さになるように初殻で覆って発酵させる。夏は1～2日、冬は5～6日間、発酵を行う。発酵の進行にともない品温が上昇してくる。品温が高くなり過ぎた場合は、上部を覆っている初殻の3分の2を取り除き、それを2番目の甕に移して良く攪拌する。つぎに上部を厚さが10～15cmとなるように初殻で覆う。約12日かけて初殻を少しずつ加えていき、最終的に甕は酒糟と初殻でいっぱいになる。この頃の初殻は既に酢酸発酵が終了間近となっており、発酵熱はほとんど生成しない状態になっている。その後は、毎日1回天地返しを行い、12日後、泥と苦汁の混合物でその表面を約3～4cmの厚さで密封する。1週間後、1度別の甕に移し変えし、再度、泥土で密封する。その後は、2週間毎に甕を移し変えし、泥土で密封する。このようにして1ヶ月経過すると成熟した鎮江香酢ができる。

発酵した初殻を取り出したときにやや熱を帯びていて香味や酢酸臭が強いものが良質とされている。この時の温度は約40℃である。塊が形成されている場合は、細かく崩す必要がある。これは、甕から別の甕に移す目的は品温を下げると同時に生成された炭酸ガスを排気するとともに酢酸菌に酸素を供給するためである。

甕から発酵を終えた酢を抽出する際は、成熟した酢醗を甕に入れて加水してから抽出する。1回目に取り出した酢の品質は最も良く、その後、2回目として再度水を加えてから抽出する。2回目に抽出した酢の品質は1回目のもよりも品質は劣る。さらに、3回目として取り出すこともあるが、この酢は最も品質が悪く、ほとんど

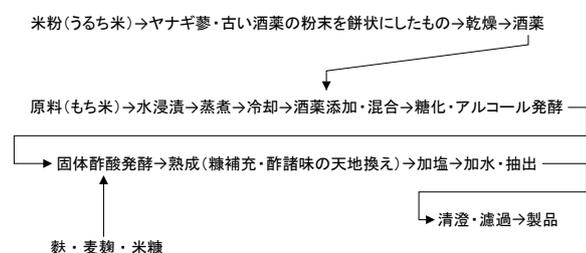
酸味がない状態のものであるので、1回目に酢を取り出す際に加える水として使っている。

製造方法2：もち米を原料とした現在の手法

鎮江香酢の製造法のうち黄酒の糟を主な原料として発酵させる方法が本来の伝統的な製造方法である。しかし、黄酒糟が含有するアルコール濃度は低いことから、より効率の良い製造方法として現在ではもち米を利用するようになっている。発酵は、曲（餅麴）を糖化および発酵剤として用いる。曲には、リゾープス、ムコール、黄麹菌、黒麹菌などがある。それらは豊富なアミラーゼを有しており、澱粉を糖化により発酵性糖に変える。また、糖化が行われる際は、同時に発酵も進行している。リゾープスは乳酸を産生する能力を有しているため、酢の味に良好な効果を与えている。これは鎮江香酢に特徴的な風味を形成するのに役立っている。

図1に鎮江香酢の製造工程の概略を示した。

図1 鎮江香酢の製造工程概略



原料として、もち米500kg、酒薬2kg、麦麹30kg、麴850kg、糠470kgを用いる。

酒薬とは中国の酒を作る際に用いられるもので、粉にしたうるち米に乾燥させたヤナギ蓼の茎の粉末と水を加えて練り、餅状にしたものに古い酒薬の粉末をまぶしたもので酒母用の麴として用いられる。最初にもち米500kgを水に浸漬するが、夏は15時間、冬は24時間ほど要する。水を切り、蒸し上げた後、夏は25℃、冬は30℃になるまで冷却する。その後、2kg(0.4%)の酒薬を混ぜて甕に入れ、山形になるように盛り、ムシロで甕の口をしっかりと覆い保温する。品温は31～32℃になるように保持し、糖化を行う。冬は藁で覆って保温する。60～72時間後、米が甕の底部から離れて浮かぶようになり、糖化液で一杯になる。このときには既に一部はアルコールおよび炭酸ガスの気泡が産生し始めている。糖の含有量は30～35%、アルコールは4～5%に達している。これは前発酵と称されるものである。

前発酵を4日間行った後、水を加える。加水量はもち米の約140%に当たる。加水と同時に30kg(6%)の麦麹を入れる。製品の温度は26～28℃になるように制御し、アルコール発酵を行う。これを後発酵と称する。加水後の24時間のうちに1～2回手入れ(攪拌)をする必要が

ある。その後の3日間は毎日1～2回手入れを行い、温度を下げ、炭酸ガスを排気する。この段階は10～13日目である。冬はアルコールが13～14%に達するが、酸度は0.5%以下にとどまっている。夏は、アルコールは10%以上となり、酸度は0.8%程度に達する。

つぎの酢酸発酵は中国の伝統的な固体分層発酵方法を利用して行う。徐々に酢酸菌の増殖を拡大させていく方法であるが、操作はかなり複雑である。165kgの酒の諸味を大甕に入れ、麴85kgを加え半固体状になるように混合する。これとは別に2.5～3.0kgの発酵した良好な酢醗と少量の糠および水(冬は微温湯を使う)を入れて均一に混ぜ、甕の中の中心部に置く。甕の表面に約2.5kgの糠を加え、保温発酵する。3～4日後、甕の上の糠を取り出し、上部の発熱した酢醗を下の未発熱の酢醗および糠と充分に攪拌して別の甕に入れる。製品の温度は約43～46℃で、通常、24時間経過後に糠を補充する。10層になるまで、毎回47.5kgの糠を加える。実際の状況により少しの微温湯を入れる場合がある。このようにして10～12日経過後には、酢醗は元の半分から甕一杯になる。この時期は酢酸発酵が最も活発になっている頃である。したがって、毎日甕から甕へ発酵している酢醗を移す必要がある。それは温度を下げるため、この操作を「露底」と称している。上限温度が45℃を超えないようにするのが目的である。7日間経過すると温度が次第に下がり、酢酸の産生が最高に達した時、密封工程に入る。

酢酸が成熟した後、甕ごとに2kgの食塩を加えるとともに甕10個分の酢を甕7～8個分になるように合わせる。これは、酢醗の熟成を促進させ、酸化を防止するためである。甕の口はしっかりと覆い、甕の口の周りは石膏で覆って隙間がないようにする。1週間後、もう一度開封し甕から別の甕へ移した後、再度、甕を密封した後、約3ヶ月熟成させる。熟成期間中は香味が調整されるとともに未分解の蛋白質が分解され、菌体の自己溶解が進み風味が増すようになる。

熟成した酢を容器に貯蔵する際は、酢に砂糖を入れ、清澄化させた後、加熱し、沸騰してから熱いうちに貯蔵容器に入れる、その後、密封、保存し、製品となる。

以上の製造工程から見ればその糖化およびアルコール発酵は中国の伝統的な黄酒の製造における複発酵工程と同様である。すなわち、小麴(米糠と碎米にリゾープス(カビ)と酵母を生育させた麴)ともち米で酒母を製造し、米麹菌を主とする麦麹を加え、糖化とアルコール発酵を行わせる。その後、固体発酵による酢酸発酵を行う。固体発酵は分層発酵法という特殊な方法で行われる。それらの工程を経ることにより、優れた品質を有する鎮江香酢の製造を可能にしている。

(宮尾茂雄 東京家政大学教授)

アサマ化成株式会社

E-mail : asm@asama-chemical.co.jp
<http://www.asama-chemical.co.jp>

●本社 / 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町20-3 TEL (03)3661-6282 FAX (03)3661-6285
 ●大阪営業所 / 〒532-0011 大阪市淀川区西中島5-6-13 御幸ビル TEL (06)6305-2854 FAX (06)6305-2889
 ●東京アサマ化成 / 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町16-5 TEL (03)3666-5841 FAX (03)3667-6854
 ●中部アサマ化成 / 〒453-0063 名古屋市中央区東宿町2-28-1 TEL (052)413-4020 FAX (052)419-2830
 ●九州アサマ化成 / 〒811-1311 福岡市南区横手2-32-11 TEL (092)582-5295 FAX (092)582-5304
 ●桜陽化成 / 〒006-1815 札幌市手稲区前田五条9-8-18 TEL (011)683-5052 FAX (011)694-3061