

アサマ
NEWS

パートナ

2025-7 No.227

食品の微生物変敗と 防止技術

白玉団子の微生物変敗と制御 (66)

1. 白玉団子の文化

白玉粉が登場するのは、室町時代または鎌倉時代であると言われ、禪の修行のために中国に渡った僧侶が日本へ帰国して白玉粉を普及させたとも言われている。また中国大陸から日本に来た僧が白玉粉を教えたという話もある。白玉団子は中国の伝統的な料理であるタンユエンとユエンシャオであると考えられている。いずれも中国の伝統的な白玉団子で、もち米を蒸し、手で丸めてアンを包んだものである。中国の白玉団子は大きな祭りに欠かせない、家庭円満や一族の幸福を象徴する食べ物として古くから親しまれてきた。白玉粉が一般的な庶民に広まっていったのは江戸時代であり、当時の日本では砂糖やアンなどの甘味が庶民でも比較的手に入れやすくなっており、それに伴って白玉粉で作る白玉団子が普及していった。白玉団子は一口大の団子で、表面がツルンとしており、白玉粉の粒子が細かいいため、その白玉粉を原料とする白玉団子もツルンとした仕上がりになる。白玉粉をかむと、ふんわりとモチモチした食感になるが、特に特徴的な味わいがないので何か甘味を加えて味付けするのが普通である。白玉団子にキナ粉を振りかけて黒蜜をかけたり、餅のようにぜんざいの中に入れたり、白玉団子の中にアンを入れたりする。

江戸時代、白玉団子は主に暑い夏場の食べ物であり、白玉団子は砂糖水に浮かべて冷水売りが売りにきていた。その様子は、浮世絵などに描かれており、白玉団子は川柳にも多く紹介されている。埼玉県に昭和天皇が行幸された時に白玉団子が献上され、白玉団子は地域の特産品になった。しかし、第二次世界大戦中は嗜好品とみなされて生産が中断された。しかし戦後に復活して白玉団子は江戸時代の昔より現在まで普及している。

江戸時代後期に出版された「東都歳時記」では、5月(旧暦)の行事としてこの月より冷や水、ところてん、白玉団子売り歩くと記載されている。当時は白玉団子が夏の食べ物であった。白玉団子は多種多様なスイーツに用いることが出来る万能団子である。しかし、白玉団子は保存期間は短く、時間経過でカチカチに固まってしまうので長期間保存することはできない。このように白玉団子は時間経過や冷蔵庫に入れると固くなる。これはもち米に含まれるでん粉の老化が進行することにより白玉団子が硬くなる。そのため、白玉団子を作る時に白玉粉に絹ごし豆腐を混ぜるとモチモチふわふわした食感を長く持たすことができる。ま

た、大和芋を豆腐と共に白玉粉に加えると柔らかさが豆腐だけ入れた場合と比べると長期間保たれる。また、白玉粉と小豆、キナ粉の豆類や寒天とも良く合い、豆腐で練ってモチモチ感を出すことができる。モチモチの食感のある白玉団子は、温かなくても冷たくても美味しく食べることができる。素朴な味わいの白玉団子は、団子の食べ方のバリエーションが豊富である。江戸時代の夏の風物詩として用いられてきた白玉団子は夏の思い出として利用される。また、白玉団子は行事の時の行事食として出される。全国穀類工業協同組合は、白玉を2つ並べると8の字になることから8月8日は白玉の日と定めている。白玉団子の種類を表1に示した。

表1 白玉団子の種類

種類	特徴
ゴマ白玉団子	白玉粉と水を合せ丸め捏ねてから茹でスリゴマをかける。
サツマイモ白玉団子	白玉粉、砂糖、茹でたサツマイモ混ぜ丸めて茹でる
豆腐白玉団子	白玉粉と絹ごし豆腐を混ぜ丸めて茹でる
大豆白玉団子	白玉団子のアンとして茹でて潰した大豆を用いる
黒豆白玉団子	白玉粉と水を混ぜ、蒸した黒豆を潰し混ぜ、丸め茹でる
カボチャ白玉団子	白玉粉に茹でたカボチャを入れ、水で練り丸め茹でる
甘酒白玉団子	白玉粉と水及び甘酒を入れて混ぜ、丸めて茹でる
ズンダアン白玉団子	白玉粉で白玉団子を作り、中に茹でた枝豆を潰し入れる
大和芋白玉団子	白玉粉と茹で潰した大和芋を入れ丸めて茹でる
ジャガイモ白玉団子	白玉粉に茹で潰したジャガイモを入れ丸めて茹でる
ベジ白玉団子	白玉粉に摩り下ろした野菜を混ぜ丸めて茹でる

2. 白玉団子の製造

白玉団子は白玉粉を35～40℃の湯に入れ、練って団子状にしたものを熱湯に潜らせて製造する。白玉団子の製造に用いられる白玉粉は米粉の一種で、水引き製法と呼ばれるもち米に水を加えながら磨り潰す製法で作られてきた。白玉粉は白玉団子やさらに水や水飴を加えて加熱する求肥等の和菓子に加工されるほか、各種料理の材料としても使用されている。一般的には寒ざらし粉と昔呼ばれていたものが、現在の白玉粉に相当する。江戸時代に入ると料理本に寒ざらし粉の製法が紹介されるようになるが、原料は必ずしももち米とは限らなかった。

1841年(天保12年)の「菓子話船橋」に「寒晒白玉粉乃製法」として白玉粉の名が登場する。白玉粉の製造工程は、現在では機械化され、昔とは様変わりしているが、水引き製法という基本は変わらない。

白玉粉に水を加えてこね、茹でたのが白玉団子であり、親指大きめに丸め、中央を指先で押してくぼませる事が多い。少しずつ水を混ぜていくことによりモチモチでツルンと滑らかな舌触りの白玉団子ができる。中央を指で

押してくぼませる理由は茹で時間が短縮し、火の通りが良くなるためである。たっぷりの沸騰した湯で茹で、浮き上がって1～2分ほどたったら網じやくしですくい、冷水にとり、荒熱がとれたら水を切る。白玉団子の表面のヌメリを取り除き、完全に冷めるまでそのまま置いておく。冷水で冷やすことで、白玉団子の表面のヌメリがとれて口当たりが良くなる。白玉団子が冷えたり時間が経過すると硬くなる老化現象は3～5℃で一番早く進み、一方で冷蔵庫での冷却は時間がかかり老化現象が進行する。白玉粉の団子は搗かなくても食べられるが、搗くほどに滑らかな団子になる。白玉粉に砂糖を入れると硬くなるスピードを遅らせることが出来るが、白玉粉独特のモチモチしたコシがなくなり、食感に変化する。しかし、白玉粉に砂糖を入れると保水力が上昇して硬くなりにくい。また、白玉粉にアンを入れる場合は、小豆の風味を活かすために砂糖の使用を少な目にする。白玉粉を豆乳で伸ばすと硬くなりにくく、まろやかになる。白玉団子は白玉粉に水を加えて水分55%前後にして丸め、捏ね上げ蒸し上げる。この蒸しの工程でしだいに温度が上がり、糊化が始まる時は、糊化温度の低い細粒から糊化が始まる。これらの細粒はでん粉粒に近い区分であるので、糊化後細胞組織等の膨潤を阻害するものがないので加水のほとんどを利用しながら糊化膨潤を行い、更に温度が上がり粗粒が糊化する温度になっても、膨潤するために必要な水が少ないので粒形をとどめたまま糊化し、団子中に残る。基本の粒度150～250メッシュ近辺の粒度区分は加熱で全部膨潤する。この白玉団子の膨潤特性は微生物の増殖に大きく影響する。

3. 白玉団子の微生物変敗

もち米には、カビや酵母、乳酸菌などの微生物が付着している可能性がある。カビは青から緑色の *Penicillium*、黒色の *Cladosporium*、白色から黄緑色の *Aspergillus*、白色から灰色の *Mucor*、酵母は *Wickerhamomyces*、細菌は *Lactobacillus* の乳酸菌、*Bacillus subtilis* が多い。また製造工程での二次汚染菌として *B.subtilis*、*Micrococcus luteus* の細菌が検出される。

もち米の表面に多くの微生物が存在しており、製造工程や貯蔵中に増加する可能性がある。もち米の藁はうるち米の藁よりも繊維が柔らかいので微生物は増殖し易い。もち米を十分水洗して、その後クエン酸で洗浄し、最後に水道水で洗浄するシステムが多くとられている。

白玉粉の菌数と菌叢を検討した結果、市販白玉粉の菌数はバラツキがあり、 $1.5 \times 10^2 \sim 1.2 \times 10^4/\text{g}$ であり、菌叢は *Pseudomonas*、*Enterobacteriaceae*、*Bacillus* の3種の微生物が検出され、原料精白米、製造工程の汚染菌を検討した結果、*Pseudomonas* が多く検出された¹⁾。白玉粉は蒸したもち米を延ばす工程で非常に薄く伸ばした後に焼き色が付かない程度に軽く焼いてから砕いたものであるから製造直後は耐熱性芽胞菌である *Bacillus* の汚染が考えられる。

白玉団子は微生物による変敗が考えられ、特に *B.subtilis*、*Lactobacillus fructivorans*、*Wickerhamomyces anomalus* による異臭生成が多い。また、粘着性が高い白玉団子は製造後に外部より微生物の二次汚染が考えられる。

白玉団子の品質に大きく影響する微生物はもち米の水溶性タンパク質の量に大きく関係する。水溶性タンパク質が多いと微生物、特に *Bacillus* が急激に増殖する。洗米の効果に関係する要因には、精白もち米の水分、水温、攪拌の程度、洗米時間がある。水溶性タンパク質の除去に効果を示すのは水温であり、10～20℃で最も多く除去できる。また洗米時間は5分間前後が最も水溶性タンパク質の除去効果

が大きい。5分以上洗米をしても大きな差異はなく、3分以下では洗浄不足である。また浸漬中に *Bacillus* が増殖するためにクエン酸を用いて pH 調整が必要な場合もある。

2023年5月長野市内の幼稚園から長野市保健所に感染症胃腸炎のような症状を呈した園児が複数名いるとの連絡があり確認したところ、多くの患者はよもぎ白玉団子を喫食していた。6人の患者の便からノロウイルスが検出され、患者の共通する食事はよもぎ白玉団子であるところから、2023年5月8日に園児及び職員で調理したよもぎ白玉団子を原因とするノロウイルスによる食中毒と断定した。2011年5月山形市の菓子製造業施設において、団子、柏餅を原因食品とする腸管出血性大腸菌0157食中毒が発生した。団子のアンの種類は4種類であったが、団子の種類別における患者の発生に偏りがなかったことから、特定のアンによる汚染を否定した。また、生地原材料由来の可能性については、製造工程中に十分な加熱殺菌工程があること、同じ原材料を使用している他の製造施設から患者が発生していないことから否定した。加熱殺菌後の工程で腸管出血性大腸菌0157生地が汚染されたものと考えられた²⁾。2000年11月、静岡市内の病院から嘔吐、腹痛、下痢等の食中毒入院患者が複数名でいるとの届けがあり、調査の結果みつ団子が原因食品であり、原因菌は *Staphylococcus aureus* であった³⁾。白玉団子の微生物変敗を表2に示した。

表2 白玉団子の微生物変敗

白玉粉の表面変敗	微生物	特徴
緑色斑点	<i>Penicillium expansum</i>	緑色斑点、カビ臭
黒色斑点	<i>Cladosporium cladosporioides</i>	黒色斑点、カビ臭
黒色斑点	<i>Aspergillus brasiliensis</i>	黒色斑点、カビ臭
白色斑点	<i>Wickerhamomyces anomalus</i>	シンナー臭
白色斑点	<i>Lactobacillus fructivorans</i>	酸臭、アルコール臭
軟化	<i>Bacillus subtilis</i>	ネト、ネバリ
軟化	ノロウイルス	下痢、腹痛、脱水症状
軟化	腸管出血性大腸菌0157	下痢、腹痛
軟化	<i>Staphylococcus aureus</i>	下痢、嘔吐、吐気

4. 白玉団子の微生物変敗制御

白玉団子の微生物による変敗を防止するためには衛生的な製造環境、加熱殺菌、低温流通などの対策が考えられる。微生物による白玉団子の変敗要因はまず、細菌、カビ、酵母、ウイルスなどが考えられる。次に白玉団子の製造環境や製造器具・装置にこれらの汚染、従業員への汚染が考えられる。

白玉団子はでん粉質を主成分として水分含量が多いので酸生成による異臭現象を生じやすい。20～30℃の温度で白玉団子を保存すると、すえた臭いが出て、pHが低下するようになり食べられなくなるが、さらに変敗が進行すると糸を引くようになり、白玉団子が軟化、溶解することは経験的によく知られている。白玉団子の成分組成はでん粉を主体としたものであり、焼いて作る白玉粉を原料として用いるため衛生的な工場で製造された白玉団子の変敗に関与する微生物は好気性の耐熱性芽胞菌である *Bacillus* 属細菌がほとんどである。一般的にすえた臭気を与える原因菌として *B.subtilis*、*B.megaterium*、*B.cereus*、*B.mycoides*、*B.licheniformis* が多く検出されている。

Bacillus はpHを5～6に調整すると増殖が抑制される。そのpH調整に有機酸が用いられる。クエン酸、乳酸、リンゴ酸などの効果はpHにより著しく異なり、低pHほど抗菌力が増大して微生物殺菌できる。これは有機酸の解離度がpHにより変化するため、pHが低下して水素イオン濃度が増

加すると解離は抑制され、非解離分子の割合が多くなる。非解離分子は解離した分子よりも細胞膜透過性が大いいため強い抗菌力を示すようになる。このため有機酸の使用技術は濃度ではなくpHが重要であると言われてきた。また対象微生物により有機酸の効果が異なることも指摘されてきた。

白玉団子の微生物変敗の原因は原材料からの一次汚染と製造環境からの二次汚染が考えられる。原材料の白玉粉の生菌数の大部分が*Pseudomonas*であり、*Pseudomonas*は60℃、1.1分の加熱で死滅するので、死滅温度以上の加熱条件で品質に影響しない80℃条件下で菌数の低減が可能と考えられる¹⁾。また、*Pseudomonas*は卵白リゾチーム製剤が、*Bacillus*はプロタミン、ポリリジン、カルファが制御に有効であった。白玉団子のネットを伴う変敗はほとんど*Bacillus*であり、*B.subtilis*が主要原因菌となる。一般に製造直後白玉団子の菌数は $1.0 \times 10^2 \sim 1.0 \times 10^3/\text{g}$ であり、通常白玉粉には*B.megaterium*、*B.subtilis*、*B.licheniformis*の*Bacillus*が多く検出される。これらの菌はいずれも白玉粉由来が中心であるので白玉粉をオゾン殺菌すると効果がある。白玉粉の微生物はオゾン処理直後にはあまり減少しないが、貯蔵中に減少することが知られている⁴⁾。

オゾンは日本では食品製造用剤として古くから既存食品添加物リストに挙げられ世界に先駆けて認められている。2000年8月には、米国食品医薬品局（FDA）において、食品の貯蔵及び製造に殺菌剤としてオゾンガス及びオゾン水を用いることが許可され、2001年6月に公布された。なおオゾンは食品添加物であるが、残留しないので表示の義務はない。*Bacillus*は好気性から通性嫌気性の高温性及び中温性の芽胞を形成する菌で芽胞は水や土壌中に存在して空中にも飛散して自然界に広く分布し、食品への二次汚染菌となる場合が多い。また本菌は土壌細菌であり土壌細菌叢のうち16～46%を占めている。更に本菌は乾燥、その他種々の環境ストレスに対し抵抗力を有し、長期間生存できる耐熱性の芽胞を形成し、環境中に普遍的に存在しており、種々な起源から分離されている。芽胞はそれぞれ菌種に特有な条件を与えられると耐熱性を失い発芽し、発芽後の育成を行い、芽胞殻がとれ1個の栄養細胞ができる。この栄養細胞は分裂増殖を繰り返す。このように栄養細胞の分裂・増殖、芽胞形成、発芽、発芽後育成、栄養細胞の分裂、増殖を繰り返すことを*Bacillus*の生活環という。食品の腐敗、変敗に関係ある*Bacillus*はタンパク質分解力が強くタンパク質性食品を変敗させるもの、でん粉分解力が強くでん粉質食品を侵害するもの、ペクチン質、ヘミセルロースを分解するもの、あるいは酸、ガスを生成するもの、特異の臭気を発生させるものが多い。しかし本菌類の繁殖によって生じる白玉団子の変敗現象は複雑で白玉団子の種類によって著しく異なっている。ノロウイルス、腸管出血性大腸菌0157、*Staphylococcus aureus*の予防は従業員からの汚染防止対策が重要で、清潔な手袋、マスク、帽の着用、手洗い消毒の励行、機械器具を介するウイルスや細菌の二次汚染を防止することである。

文献

- 1) 諸橋敬子、鍋谷隆志：白玉粉の菌数低減化技術：新潟県農業総合研究所食品研究センター研究報告、38.1-4（2004）
- 2) 結城克行ら：菓子製造施設における腸管出血性大腸菌食中毒事例の発生—山形県、IASR 32.296-297（2011）
- 3) 北條園生ら：みつだんご、あんだんご、大福による黄色ブドウ球菌食中毒事件—静岡市、IASR 22.192-19（2000）
- 4) 内藤茂三：「増補食品とオゾンの科学」建帛社（2018）

（内藤茂三 食品・微生物研究所）

菜の花漬

漬物に利用できる花には、梅、桜、菊、春蘭、わさびなどがあり、山形県酒田市飛島にはカンゾウの花を使った珍しい漬物もある¹⁾。菜の花を使った漬物には、つぼみが膨らみやや色づき始めた頃に漬ける菜の花漬（浅漬）、田植えの頃が食べ頃の菜の花漬（糠漬）、7分咲きの花を塩で漬けこみ秋までじっくりねかせた乳酸発酵の菜の花漬（古漬）などがあり、見た目も味もそれぞれ異なり美味しい。昔、ナタネは水田の裏作として栽培され、ナタネ油を採るのが目的なので花を摘むことはなかった。昭和30年代まではナタネ油用の菜の花を栽培していたが、貿易自由化によって国内産のナタネ油は壊滅的な打撃を受けた。

菜の花

つぼみの菜の花を京都では「花菜」と呼び、12月から4月初めが旬に当たる。伏見桃山付近で切花用に栽培していた伏見寒咲菜種を戦後食用に改良したもので、茎の下の方は硬いので、切り落して出荷される。「畑菜」は江戸時代から続く在来ナタネの一種で「京都の伝統野菜」に指定され、冬の青菜として珍重されている。京都では2月初旬に畑菜のからし和えを食べる風習がある²⁾。漬物用の菜の花は生産者から漬物業者に直接卸されるので、市場は通らないのが一般的である。以前、菜の花というと「にがい」、「えぐい」のが特徴で、茹でる時に重曹を加えてあく抜きをしないと食べられなかった。しかし、現在は、改良されてえぐみが少なくなり、食べやすい野菜になっている。

松ヶ崎の「菜の花漬」

京都の北山界隈の松ヶ崎においては、昔は静かな田園地帯が広がり、白川女が花のふり売りをしたのもこの地域である^{3、4)}。新興住宅地に畑が残っており、春になると臺立ちした大根の白い花、背の高い蕪の黄色い花、みず菜の花も咲き誇る。これらはいずれもナタネと同じアブラナ科の植物である⁵⁾。深泥池（みどろがいけ）に近いこの辺りはすぐき菜の産地でもあり、11月から年末にはすぐき漬が作られる。松ヶ崎近辺で栽培された菜の花を使った菜の花漬は浅漬けのひとつで、蕾を摘み取り塩漬けにすると、1週間足らずで食べ頃になる³⁾。菜の花の浅漬けは葉茎の緑色と蕾の黄色のコントラストが鮮やかで、春を告げる漬物として定評があり、京都の料理屋でも多く利用されている。

修学院離宮の「菜の花漬」

京都の修学院離宮（万治2（1659）完成）の周辺は以前農村であったが、宅地開発が始まったため、宮内庁は上、中、下離宮の間8万㎡の水田を昭和39（1964）年に買い上げ、景観の保護に努めている⁶⁾。そのおかげで離宮周辺には棚田が広がり、現在も20軒余りの方が農作物を作っている。後水尾上皇が離宮を造営する際に、山の一部を切り崩し、池や大刈り込みなどとともに棚田を造らせた。一説では離宮造営前からこの地域では稲作が営まれていたので、そのまま残されたとも言われている。

修学院離宮の菜の花漬の製造手順は、つぎのとおりである。修学院離宮では畑菜の花が栽培されており、それを使って菜の花漬が漬けられている。一番花（咲き始めの中心花）を摘み取ると、脇から多くの花芽が出てくる。二番花、三

番花くらいが美味しいといわれている。軟らかい茎をそのまま手で折り、水洗い、水切りをする。菜の花に塩をふりかけながら漬けると3日程で深緑のアク汁が出てくるのでそれを捨て、本漬けをする。本漬けは、さらしの袋に5升位の糠を入れた糠袋を2個作り、菜の花の間と上に載せる⁷⁾。糠袋に昆布を入れると味が良くなる。1週間程置き、陽気が暖かくなると発酵が始まる。気温が上らない時は、四斗樽ごと天日に当てて温度を確保することもある。およそ3週間で仕上がる。

修学院離宮の菜の花漬は家庭によって漬け方が異なる。以前は5月の田植えの頃までに食べ終えていた。長くおくと味が悪くなるので、今では冷凍保存して1年中食べている人もいる。菜の花畑は花が終わると米作りをする。残った菜の花は緑肥として鋤き込む。

糠と花と一緒に漬けると、花に糠が入ってしまい、それを洗い落とすと美味しい成分も抜けてしまうので、糠が直接触れないように糠袋を使うのが一般的である。

上田上（かみたのかみ）の「菜の花漬」

滋賀県でも菜の花漬が作られている。なかでも大津市上田上周辺では、「黄金菜の花漬」と呼ばれる発酵漬物の菜の花漬が作られており、「畑のふなずし」とも呼ばれる独特の風味を有している。

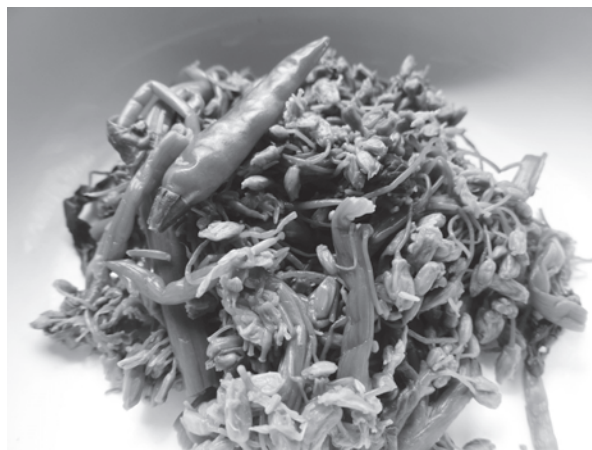
この地域では米の収穫が終わった後の水田や休耕田を使って、春先まで菜の花を栽培している。5月に田植えをして10月頃に稲刈りを行うが、その際にコンバインで稲わらを細かく切断し、そのまま田圃に撒く。その後十分に鋤き込んで、10月から11月頃に播種機を使って菜の花の種を撒く。2月になると、やや膨らみかけた蕾を採って京都松ヶ崎と同じように新漬（浅漬）を作る。3月上旬には花が7分咲きになり菜の花漬を漬け始める。3月から4月半ばまではほとんど菜の花摘みと漬け込み作業を行う。菜の花漬の作業が終わると、残った菜の花ごと土に鋤き込んで緑肥にする。5月には再び田植えが始まる。

黄金菜の花漬の製造手順はつぎのとおりである。

4月上旬になると水田を利用して栽培されている菜の花畑は、明るく輝く黄金色の世界になる。花摘みの時期は7分咲きの頃が最も適している。それ以上花が開いてしまうと花卉が落ちてしまうので漬物には不向となる。頭頂部と茎の長さ3～4cm程度を指と指にはさんで摘みとる。茎が長すぎると漬けあがった時に見た目が悪くなる。午前中に摘み取った菜の花は加工場に持ち込まれて次の作業に入る。プラスチックのざるに菜の花を5kgずつ量り入れ、花の重さに対して9%になるように食塩を加え、揉み混ぜる。つぎに大きなプラスチックの樽にポリ袋を敷き、その中に塩を振った菜の花を移し、鷹の爪を4個ほど上に置く。同様に菜の花5kgを食塩でもんで、先ほどの樽に加え、力を加えて押し込み、鷹の爪を載せる。これを繰り返し、樽いっぱいになるまで押し蓋をし、その上に漬材料の1.5倍の重石を載せる。しばらくすると水

が揚げり、樽に敷いたポリ袋の口から伝って漬け汁（アク汁）を溢れ出させる。1週間前に漬け込んだ樽からはさらにアク汁が出て深緑色になっている。そのアク汁を捨て、その上に今回摘んで塩もみした花を追い漬けにする。1週間前に漬け込まれた菜の花はまだ鮮やかな黄色をしている。黄金色に仕上げるコツは、漬け樽の中に、こげ茶色のアク汁を残さないことである。追い漬を終えた菜の花の上にビニール袋に入れた糠座布団を載せ、その上に重石を置く。黄金漬の糠座布団は、生の米糠に湯冷まし（前日に沸騰させ、冷ましておく）を加えてよく練る。硬く練るにはかなりの力が必要。塩辛く感じる位の食塩と唐辛子を加えて虫が発生するのを防ぐ。粘土状にやや柔らかくなったものを厚さ7～8cm程に延ばし、ポリ袋に入れて樽の内径にぴったりするように円盤状に広げて漬け物の上に置き、重石を置いて空気を遮断する。これで、乳酸発酵に都合の良い嫌気状態が保たれる。修学院離宮の糠袋はさらしの袋に入れるので菜の花漬は糠の香りがするが、上田上の糠座布団はポリ袋に入れて使うことから乳酸発酵を促進するのが主目的であり、糠の香りは少ない。その点が異なるところである。発酵は、ひと夏を越して10月頃まで行われ、10月末から黄金菜の花漬の出荷が始まる。

生の菜の花のpHは、6.0前後であるが、黄金菜の花漬の最終製品では4.0まで低下し、香気成分では、有機酸やエステル、アルデヒド、ケトンなどが検出される。その結果、黄金漬特有の酸味と香りが醸し出される。



（黄金菜の花漬）

参考資料

- 1) 農文協編：「ふるさとの家庭料理8 漬けもの」、社団法人農山漁村文化協会（2003）
- 2) 田中耕造：「京都市市長のおいしい内緒話 誰も教えてくれなかった京野菜と魚の常識」、講談社（2004）
- 3) 小川敏男：「漬物と日本人」、日本放送出版協会（1996）
- 4) 京都府立総合資料館編集：「京都の漬物」、白川書院（1973）
- 5) 高嶋四郎他：「標準原色図鑑全集第13巻 有用植物」、保育社（1971）
- 6) 宮内庁監修：「修学院離宮」、(財) 菊葉文化協会
- 7) 高嶋四郎編：「歳時記 京の伝統野菜と旬野菜」、トンボ出版（2003）

（東京家政大学大学院 宮尾茂雄）

アサマ化成株式会社
Asama Chemical Co., Ltd.

E-mail : contact@asama-chemical.co.jp
<https://www.asama-chemical.co.jp>

●本社 / 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町20-6
●大阪営業所 / 〒532-0011 大阪市淀川区西中島5-6-13 御幸ビル
●東京アサマ化成販売 / 〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町2-1 大伝馬町老番地ビル5階
●中部アサマ化成販売 / 〒460-0002 名古屋市中区丸の内二丁目17番30号 ie 桜通伏見ビルディング9B
●九州アサマ化成販売 / 〒815-0031 福岡市南区清水1-16-11
●桜陽化成 / 〒006-0815 札幌市手稲区前田五条9-8-18

TEL (03)3661-6282 FAX (03)3661-6285
TEL (06)6305-2854 FAX (06)6305-2889
TEL (03)3666-5841 FAX (03)3667-6854
TEL (052)746-9019 FAX (052)746-9018
TEL (092)408-4114 FAX (092)408-4350
TEL (011)683-5052 FAX (011)694-3061