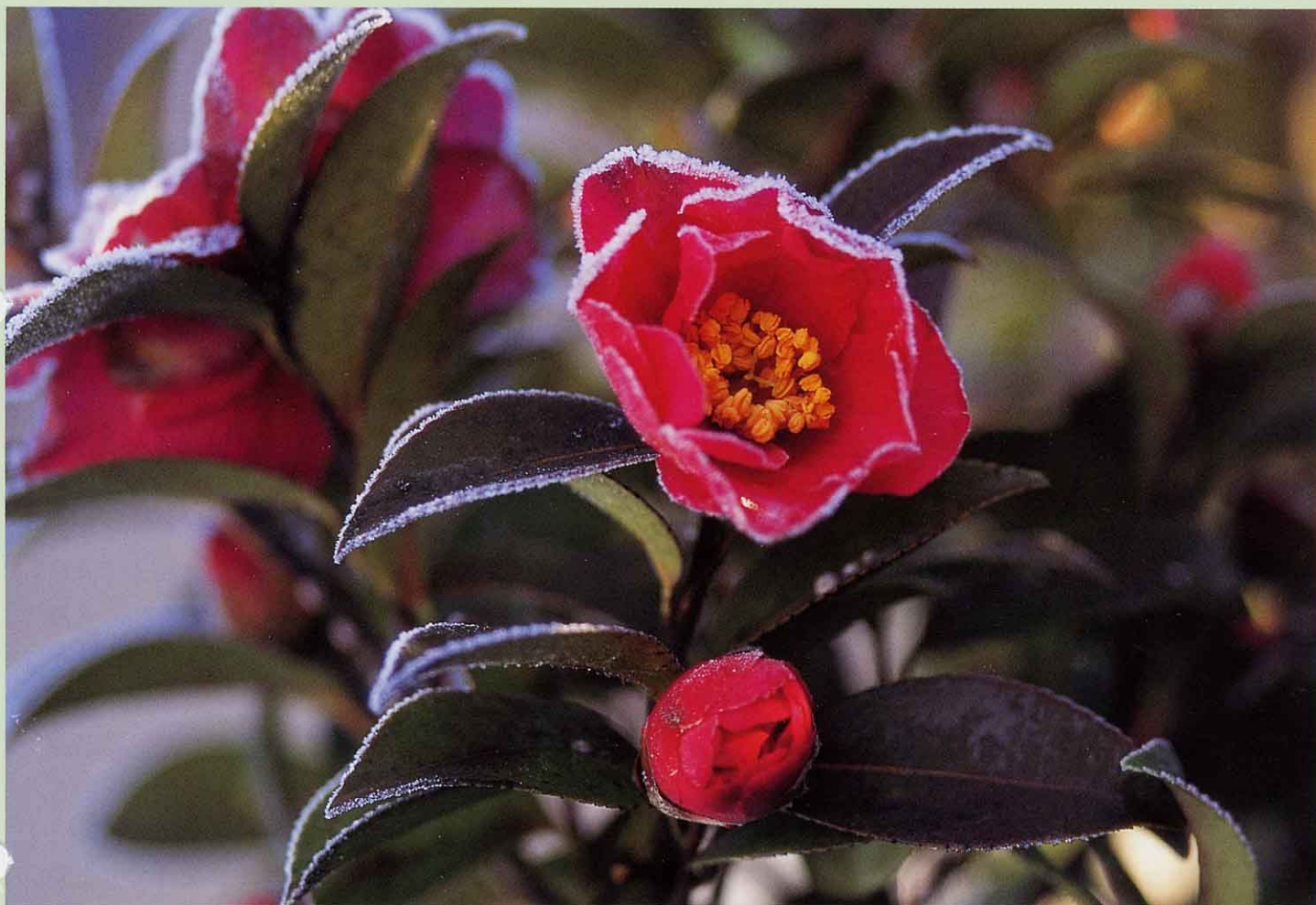


とやま

食研だより

2001 No.11

平成13年1月4日 発行／富山県食品研究所



目次

- | | |
|---------------|-------------------|
| ◎年頭挨拶 | ◎用語解説 |
| ・年頭に思う…………… 2 | ・嫌気性・好気性菌…………… 4 |
| ◎研究紹介 | ・遺伝子組換え農作物…………… 4 |
| ・ブリ切り身のガス置換包装 | ・褐変…………… 5 |
| による鮮度保持技術の確立 | ◎装置紹介 |
| …………… 3 | ・凍結真空乾燥装置…………… 5 |
| | ◎お知らせ…………… 6 |

年頭に思う



川崎 賢一
(食品研究所長)

新年、明けましておめでとうございます。今年には21世紀の第一歩として輝かしい年となることを祈念いたします。また、平素より食品研究所の運営に関して格段のご配慮を賜り厚くお礼申し上げます。

さて、我が国の経済状況は長期にわたる景気低迷から脱却できず、きわめて厳しい環境下にあり、食品業界も例外ではありません。さらに昨年は、これに追い打ちをかけるよう乳業メーカーの食中毒事件を皮切りに食品事故が頻繁に報道され、食品業界はかつて経験したことのない最大の危機に立たされました。そういう意味で昨年は食品業界にとって厳しい一年でありました。しかし、世紀という大きな目で見れば20世紀は食品産業にとって大きな飛躍の時代でした。特に昭和20年代からの食品産業の発展は目覚ましいものがありました。数々の新製品、革新的技術が世に登場してきました。魚肉ハム・ソーセージ、マーガリン、即席ラーメン、インスタントコーヒー、スナック菓子、かに風味蒲鉾、プラスチック包装資材、瞬間殺菌技術、冷凍技術さらには凍結乾燥技術、膜濃縮技術、高圧殺菌技術など例を挙げればきりがありません。このような食品や技術はおそらく19世紀の人々にとって夢物語であったに違いありません。では、21世紀にはどのような夢が実現するでしょう。肉や魚を新鮮なままいつまでも保存できる技術、若さを保つ食品、癌やほかの病気を治す食品さらには我々には全く想像もできなかった食品も生まれてくるかもしれません。

しかし、このような開発の過程で予期せぬことが起こる可能性も考えられます。現在でも今まで想像もできなかった事態として、夢の素材

であったはずのプラスチック製品の焼却時に発生するダイオキシンによる環境汚染が問題となっています。また、遺伝子組換え食品も人類の英知の産物として生産されるようになりましたが、安全性の確証を得られないためか、未だに敬遠されています。食品の開発は安全と隣り合わせで行うことが大きな課題ではないでしょうか。

食品はもちろん安全が前提ですが、美味しく、栄養があることも基本です。更に21世紀はこれに加え機能性や環境面への配慮なども食品にとって重要な課題となってくると考えられます。昨年末、富士総研が行った今世紀に誇る「メイド・イン・ジャパン」のモノや技術を聞く意識調査で、1位にインスタントラーメンが、また10位に鰯が入ったと発表され、ベスト10中に食品が2つも占めています。我々も21世紀に名が残るような食品の開発が手掛けられればと胸を膨らませ、夢のある研究課題に取り組みたいと考えております。また、これまで続けてきた地元根を下ろした研究開発、技術相談、分析検定についてもより一層積極的に推進していきたいと考えています。

21世紀の門出に際し、夢と希望に満ちた食品研究所にしたいと職員一同願っておりますので、これからも皆様のご支援よろしくお願い申し上げます。

近年、消費者はより簡単に調理できる食材を求める傾向が強くなっています。鮮魚についても頭のついたものを購入し家庭で捌くことはなくなり、切り身に加工されトレー包装などを施したものが好まれます。しかし、切り身に加工した魚は、品質低下が速くなります。

鮮魚切り身の鮮度保持が出来れば、より遠隔地に出荷したり、加工済みの特性を生かして、コンビニや外食産業などに販路を拡げることも期待できます。そこで今回、富山県の特産魚の一つであるブリを取り上げ、ブリ切り身の鮮度を低下させる原因について検討し、さらに包装法による鮮度保持期間の延長について検討しました。

まず、ブリ切り身を含気包装して5℃に貯蔵し、官能検査を行ったところ、包装後1日以内に異臭発生と変色が認められ商品価値が低下しました。この急激な鮮度低下の原因を明らかにするため、貯蔵中の生菌数、揮発性塩基窒素、過酸化物価を調べました。その結果、生菌数は最初 10^3 個/g程度で、3日目以降に増加し、腐敗の指標とされる 10^5 個/gを超えたのは5日後でした。また揮発性塩基窒素は、5日間ほとんど上昇しませんでした。過酸化物価は、貯蔵開始から急激に上昇しました。これらの結果から、ブリ切り身の変色、異臭発生は、微生物による腐敗や揮発性塩基窒素関連物質が主な原因ではないと考えられました。変色については研究例があり、色素タンパク質の酸化が原因であることがわかっています。一方異臭の原因については不明なため、この異臭の成分を調べました。その結果、脂質の酸化により生成したと思われるアルデヒド、ケトン類が検出され脂質の酸化が異臭発生に大きく関与していると考えられました。これらのことから、ブリ切り身の鮮度を保つには、酸化を防ぐことが重要であると思われました。

酸化を防ぐには、トレー包装という包装形態

を考慮すると、ガス置換包装と脱酸素剤包装が適当と考え検討しました。置換ガスについては、二酸化炭素と窒素を用いて種々の混合割合について検討したところ、いずれの混合割合でも異臭と変色を抑制しました。しかし、二酸化炭素の混合割合によっては酸味が感じられることがあり、窒素100%のガスで置換することが最も適していました。また、脱酸素剤包装も、ガス置換包装と同様に異臭発生や変色を抑えました(図1、2)。これらはいずれも官能検査では2~3日間刺身としても食べられると判断されました。さらに、使用するトレーは、発泡スチロールのような発泡樹脂製は酸素が残存しやすく、適さないことがわかりました。

以上のことから、ブリ切り身の鮮度を保持するには、酸化を防ぐことがまず重要であり、ガス置換包装と脱酸素剤包装はいずれも酸化抑制効果があり、ブリ切り身の商品寿命を延長することがわかりました。

横井健二(食品化学課研究員)

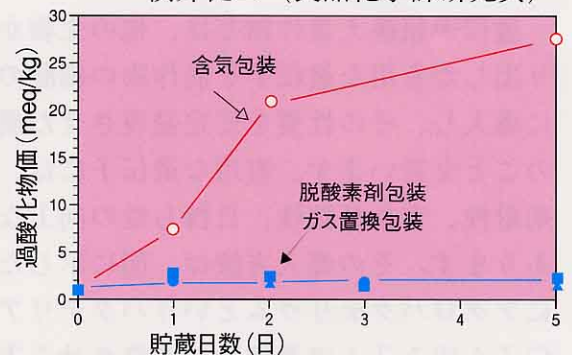


図1 貯蔵中の過酸化物価の変化

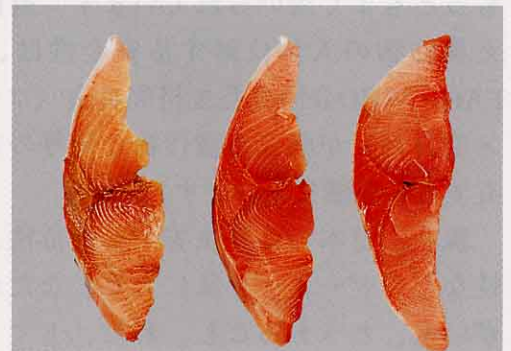


図2 ガス置換、脱酸素剤包装の効果
左から含気包装、脱酸素剤、ガス置換包装、いずれも包装後5℃で2日間貯蔵したもの。

嫌気性・好気性菌

微生物は環境によって生育が大きく左右されます。その生育環境要因（温度、pH、水分など）の一つに酸素があります。

微生物を酸素との関係によって分類すると、酸素があると生育できない「偏性嫌気性菌」、酸素が無ければ生育できない「好気性菌」、酸素の有無に関わらず生育できる「通性嫌気性菌」に分けることができます。

「偏性嫌気性菌」の代表的なものとしては、食中毒を引き起こすボツリヌス菌や、ぬか漬の漬床の悪臭の原因となる酪酸菌があります。「好気性菌」としては、食酢製造に用いられる酢酸菌やミネラルウォーターの成分規格に定められている緑膿菌が知られています。「通性嫌気性菌」には、酒やワインのアルコ

ール発酵に用いられている酵母、ヨーグルトや漬け物の製造に利用されている乳酸菌などがあります。また、腸内細菌である大腸菌もこの仲間です。

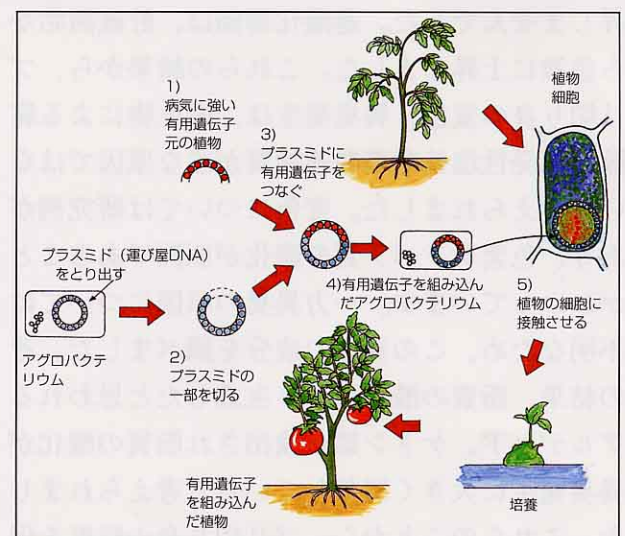
最近、真空包装や、ガス置換包装、脱酸素剤の利用など、包装内の酸素を除去している食品が多く見られます。これらの包装形態では、「好気性菌」やカビ、酵母などの増殖を抑えることができますが、「偏性嫌気性菌」が生育できる可能性がでてきます。これらの中には、食中毒を引き起こすボツリヌス菌やウェルシュ菌が含まれます。このため真空包装のような酸素を除去した包装も必ずしも安全とは言えず、十分な注意が必要です。

遺伝子組換え農作物

遺伝子組換え農作物とは、他の生物から取り出した有用な遺伝子を農作物の細胞の核内に導入し、その性質を安定発現させた農作物のことを言います。有用な遺伝子には、除草剤耐性、害虫抵抗性、日持ち性の向上などがあります。その導入方法は、図に示したようにアグロバクテリウムという細菌に遺伝子を組み込んで農作物に感染させる方法がもっともよく用いられています。遺伝子組換え農作物の人体に対する安全性は、国連のFAO/WHO合同食品規格委員会（コーデックス委員会）が既存の農作物と同等の安全性を有するか評価しています。

現在、日本では厚生省が急性毒性、遺伝毒性などのデータを基に大豆、なたね、じゃがいも、とうもろこし、わた、トマト、てんさいの7作物29商品を遺伝子組換え農作物として認可しています。また、これらの農作物

を食品に利用する場合は、食品衛生法やJAS法により表示基準が定めてあります。



アグロバクテリウムを利用した組換えDNA技術

組換え農作物早わかりQ&A
農林水産省農林水産技術会議事務局 先端産業技術研究課

褐 変

リンゴを切って放置すると茶色に変色したり、パンやケーキを焼くと褐色の焼き色が付く現象を「褐変」と呼び、食品の調理・加工・貯蔵中によく見られます。この「褐変」には酵素が関与する酵素的褐変と酵素が関与しない非酵素的褐変があります。

果実や野菜を切断、粉碎するとその部分が褐色に変化していくのは、ポリフェノール物質が酵素（ポリフェノールオキシダーゼ）によって酸化され褐変物質を作るため、これは酵素的褐変の一つです。また非酵素的褐変には、食品中の糖とアミノ酸が反応し褐変物質を生成するアミノ-カルボニル反応、加熱によって糖が重合するカラメル反応などがあります。

褐変は食品の外観を悪くし、品質劣化の一つとしてしばしば問題になります。褐変を防止するには、水分含量やpHのコントロール、低温での貯蔵、酸素や光の遮断、加熱による酵素の失活、褐変防止剤の添加などが有効です。しかし、一方では、紅茶、味噌・醤油などのように褐変を利用した食品もあります。紅茶は成分中のポリフェノール物質であるカテキンの酵素的褐変によって紅茶特有の赤色が生成されます。また味噌や醤油の色は大豆のアミノ酸と糖との間のアミノ-カルボニル反応によるものです。これらの食品は、褐変の独特の色調や風味を与えるという効果を利用し作られています。

装置紹介

凍結真空乾燥装置

凍結真空乾燥装置は乾燥したい食品などを凍らせ、真空下で凍結状態のまま乾燥する装置です。熱風乾燥のような方法に比べ、ほとんど熱が加わらず酸素との接触がないため、栄養成分の損失が少ない、香りや色等の風味が保持されるなどの特徴があります。また、もう一つの大きな特徴として、復元性のある乾燥物を得られることが挙げられます。凍結真空乾燥では氷が融解することなく昇華するため、乾燥物は組織の損傷が少なく多孔質なものとなり、再び水に浸けることで元に近い状態に戻ります。これらの利点を生かし、インスタントコーヒーやカップ麺の具材（野菜、魚介類等）に利用されています。凍結真空乾燥装置は高品質な乾燥物を得られる反面、多くの電気を消費する、乾燥時間が長いなど製造コストが高くなるので、実際の使用に際しては他の乾燥方法との十分な比較が必要です。当所には一回の処理量が2～3kgの試験用凍結真空乾燥装置が設置してあります。利用を

希望される方はお気軽にご相談ください。



平成13年度 主要研究課題

課 題 名	研究期間
①県内産加工原料の特性評価試験 1. 県産大豆の煮豆加工適性の解明 2. 地域特産物の栄養評価試験 3. 未利用海藻を利用した新規特産物の開発	平成13～15年 10～13 12～16
②食品加工技術の改良・開発に関する実用試験 1. 県産酒造好適米（雄山錦）の醸造特性の解明 2. 麺類の品質向上技術の開発	12～14 10～14
③加工食品用新素材の開発試験 1. 畜産副産物の高度化利用技術の開発 2. ドラム乾燥法による農産物の食品素材化技術の開発 3. 混獲雑魚の食品素材化技術の開発	13～15 13～15 13～17
④食品の保存流通技術の改良開発試験 1. 特産加工品の製造および保存技術の確立 2. 県産農産物（野菜）の鮮度保持技術の開発 3. 麻酔技術を応用した水産物の高鮮度流通技術の開発	11～14 11～13 11～15
⑤先端技術開発試験 1. 溶菌酵素を利用した発酵食品製造技術の開発 2. 膜利用による機能性食品製造技術の確立 3. センサー等利用による加工食品品質評価技術の開発 4. 高圧エネルギー利用による乳タンパク添加畜肉加工品の開発 5. 乳酸菌利用による地域農産物加工技術の開発	11～15 11～15 13～15 11～15 12～14

お知らせ

成果発表会、講演会の開催

日時 平成13年3月8日（木）、13時30分～16時30分

場所 食品研究所 大会議室

（1）成果発表会

①「六条大麦によるビール製造技術の開発」

食品化学課 寺島晃也

②「加圧処理を用いた低塩ソーセージ製造技術の開発」

食品加工課 多田耕太郎

（2）講演会

①内容「食品流通構造の変化と対応の視点」

②講師 高柳コンサルティング

代表 高柳 敏郎 氏

編集後記

昨年は集団食中毒の発生や異物の混入等の事故が相次ぎ、食品の安全が厳しく求められました。また、JAS法の改正により食品の表示基準の改訂が行われるなど食品の健全性が問われた一年でした。この流れは今後さらに広まることが予想されます。食品研究所では健全で豊かな食の実現に寄与できるよう本年も努力していきたいと考えています。

編集・発行 富山県食品研究所

〒939-8153 富山市吉岡360

TEL 076-429-5400 FAX 076-429-4908

URL <http://www.pref.toyama.jp/sections/1613/index.html>