

菓子類の変敗と対策について

1. はじめに

菓子は多くの人に親しまれている嗜好性の高い食品です。愛知県は全国有数の菓子の製造県として知られています。平成20年工業統計によると、菓子類のうち、「チョコレート」と「米菓」を除く、「和生菓子」、「洋生菓子」、「ビスケット類・干菓子」、「あめ菓子」、「他に分類されない菓子」において、愛知県の出荷額は全国一位または二位となっています。

菓子類は大きく分けて和菓子と洋菓子からなりますが、更に水分量により、生菓子(一般に水分30%以上)、半生菓子(水分10~30%)、干菓子(水分10%以下)と分類されています。現在では食品の保存性の指標としては水分活性(A_w)を用いることが一般的で、干菓子は微生物が生育可能な水分活性(0.50)以下、半生菓子は多くの細菌が生育不可能な水分活性(0.60~0.88)となっています。なお水分活性とは一定温度における純水の蒸気圧に対する試料の蒸気圧の比であり、微生物の増殖に必要な自由水の割合です。

2. 菓子における変敗現象

近年、半生菓子や干菓子など水分活性が低く常温流通される製品についてのトラブルが発生するようになってきました。半生菓子の変敗はカビによるものが中心ですが、多くのカビが生育不可能な低水分活性下(0.80以下)では好乾性カビが原因菌として挙げられます。変敗現象の例としては、白色、小豆色等の斑点等があり、しばしば異物混入のクレームとなっています。好乾性カビの発生は、乾燥果実・野菜、穀類加工品、干物やハムなどの畜水産加工品でも見られることがあります。また最近では、脱酸素剤やアルコール製剤の使用によりカビの生育を抑えた製品においてもトラブルが発生することがあります。これらの原因菌は、低水分活性下だけでなく、低酸素濃度で増殖可能である、あるいはエタノール資化性を有するといった特徴を持っています。

3. 原因菌の同定と対策

低水分活性の食品で問題になりやすいカビについては、顕微鏡による形態観察や生育培地、コロニーの色や性状から属や種の推定がある程度可能です。形態的な特徴からだけでは十分な情報が得られない場合、DNAレベルの解析を併用することで、より詳細な情報が得られます。DNAレベルでの解析にはコストがかかり、全ての種のデータが登録されていないため、従来法に置き換わるものではありませんが、有効な方法として活用されています。

その手法の概要は次の通りです。単一のコロニーからDNAを抽出し、主な生物の塩基配列がデータベース化されているrDNAの特定の領域(真菌では28S rDNAのD1/D2領域)を特異的なプライマーを用いて増幅します。増幅されたDNA領域の配列をDNAシーケンサーによって解析し、配列の相同性から種を推定します(本法の詳細については食品工業技術センターニュース平成21年10月号に記載)。

原因菌が明らかになると、図鑑、各種データベース、既存の報告等からその菌の生育特性(増殖可能温度・水分活性、耐熱性、アルコール耐性など、カビの場合はマイコトキシン生産性など)をある程度推定することができます。低水分活性の菓子の場合、包装後の加熱工程がない製品が大半であるため、冷却工程での二次汚染が原因となることが多いのですが、例えば、種の同定により原因菌にアルコール耐性があることが判明すると、工場内の除菌、洗浄方法の見直しといった対策を取ることが可能となります。

当センターでは微生物関連のクレームや賞味期限の設定に関する依頼試験や技術相談にも応じておりますので、お気軽にご利用下さい。



食品工業技術センター 加工技術室 日渡 美世(052-521-9316)
研究テーマ：豆類加工残渣の保存性向上に関する研究
担当分野：菓子、大豆加工食品、微生物