

食品の殺菌技術としての過熱水蒸気の利用

1. はじめに

近年、消費者の健康志向や安全・安心志向はますます高くなってきています。食品製造においても品質や機能性を損なわず、「安心・安全」な殺菌技術が求められており、食品製造企業においては、様々な努力がなされています。

2. 食品の殺菌とは

私たちは農産物、畜産物あるいは水産物をそのまま(生鮮食品)又はこれらを原料として加工されたものを食します。生鮮食品や多くの加工食品にはカビ、酵母、細菌などの微生物が存在しています。食品保蔵法は食品の品質劣化を最小限に抑え、食品としての安全性を保つための手段です。特に微生物による食品の変敗を防ぐことを殺菌と呼んでいますが、広義と狭義があります。

広義の殺菌には、微生物を死滅させる(狭義の殺菌)他に、取り除くあるいは混入を防ぐ(除菌) 増殖を抑制する(静菌)等も含まれます。狭義の殺菌は、食品を加熱することにより微生物を死滅させる加熱殺菌と、放射線および薬剤を用いて微生物を死滅させる冷殺菌に大別されます(表)。

表 食品の殺菌方法の分類

加熱殺菌	乾熱殺菌	熱風、火炎、赤外線、 (超音波、高周波)
	湿熱殺菌	飽和蒸気、(超音波、高周波)
冷殺菌	殺菌剤	ガス殺菌・・・エチレンオキシド、 オゾン、塩素 液体、固体殺菌剤・・・さらし粉、 過酸化水素
	放射線	電離放射線・・・X線、γ線、電子線 非電離放射線・・・紫外線
	その他	圧力(超音波)(電氣的衝撃)(溶菌酵素)

3. 加熱殺菌の特性

食品の殺菌技術としては、加熱殺菌が最も基本です。加熱殺菌は、殺菌剤のように残留の心配がない、放射線や超音波殺菌のように特別な設備を必要としないなどの利点があります。しかし、加熱殺菌においては加熱方法の違い、加熱時間・温度によって、食品の味、色、テクスチャ(食感) さらに栄養素に対して影響が生じるため、食品の品質を損なわず、確実に殺菌する必要最小限の加熱を目指さなければなりません。

4. 過熱水蒸気による加熱殺菌

近年食品の調理、加工技術として注目を集めている「過熱水蒸気」による加熱殺菌の方法があります。

過熱水蒸気とは水が蒸発して生成する水蒸気をさらに加熱して高温のガスとしたものですが、これを利用した加熱の特長として1) 水蒸気の相転移による凝縮伝熱と加熱空気による対流・放射伝熱の両方の加熱を一度に行える、2) 空気に比べて対流・放射伝熱が高く、熱効率が良い、3) ほぼ無酸素状態であるため酸化を防止できる、などがあります。これらの特性により、材料水分を保持しながらの急速な加熱が可能となるため、品質劣化を抑制できる高温短時間加熱殺菌の条件設定がしやすいと期待されます。しかし、加熱水蒸気による加熱は食品の表面の加熱とそれに続く内部への伝熱となるため、表面と中心部の昇温速度に大きな差が出てしまいます。中心部に十分な殺菌温度を与えると同時に、表面の品質劣化が起こらないような条件設定をしなければなりません。

食品工業技術センターでは、過熱水蒸気による小豆あんやおからの乾燥、あられの焼成試験によって得られた知見を元に、風味、色合いを損なわない過熱水蒸気による加熱殺菌条件の検討を行っています。



食品工業技術センター 加工技術室 幅靖志 (052-521-9316)

研究テーマ：過熱水蒸気の商品加工への応用

担当分野：菓子類の製造技術