

耐熱性かびの加熱による制御

1. はじめに

ゼリー製品は果汁などをゲル化剤で凝固させたデザート菓子です。ゼリー製品には、スティックゼリーや果実入りカップゼリーなどがあり、賞味期限が3ヵ月以上と比較的長い製品では、製品のpHを4未満に調整し、80℃以上で加熱殺菌することにより長期保存を可能としています。しかしながら、稀に耐熱性かびを始めとする耐熱性微生物が生育し、膨張や混濁といった変敗現象を引き起こすことがあります¹⁾。ゼリー製造においては、製造環境あるいは原材料由来の子嚢胞子が製品に混入し、加熱殺菌工程がヒートショックとなり子嚢胞子が発芽し、変敗を引き起こすと推測されています。

2. 耐熱性かびの耐熱性

食品工業技術センターではゼリー製品の変敗原因菌の性質を明らかにするために、果実や変敗ゼリー製品から耐熱性かびの分離、同定を行いました。表1は分離された耐熱性かびの種類と子嚢胞子の耐熱性の例です。分離された株の多くがゼリー製品の加熱殺菌条件(85℃、30分)を上回る耐熱性を示しました。子嚢胞子の殺菌にはレトルト殺菌が有効ですが、果汁や果肉の種類によっては、色調、風味や果肉の食感が悪くなる場合があります。そのため、過度な加熱を要しない制御方法の開発が求められています。

表1 分離した耐熱性かび子嚢胞子の耐熱性

菌種	加熱温度(℃)	D値*(分)
<i>Neo. pseudofischeri</i> HW003	90	18
<i>Bys. nivea</i> HW002	85	14
<i>Talaromyces</i> sp. HW006	90	14
<i>Tri. pyriforme</i> HW007	90	15

*: 処理温度で供試菌の90%を死滅させるのに要する時間

3. 間欠滅菌法による殺菌

耐熱性芽胞菌の芽胞を対象とした加熱殺菌方法の一つに間欠滅菌法があります。100℃以下での加熱を一定の間隔で繰り返す方法です。一度目の加熱により生残した芽胞は発芽が誘因さ

れ、二度目以降の加熱により死滅します。ういろろなどと菓子で二度蒸しが行われることがありますが、これは本方法を応用したものです。

当センターでは、間欠滅菌法の耐熱性かび子嚢胞子殺菌に対する有用性と殺菌条件について検討しました。供試菌株として分離株 *Neo. pseudofischeri* HW003 株を使用しました(図1)。果汁及び液体培地に、子嚢胞子を接種し、70℃~90℃で30分間加熱後、24時間保持後に同条件で再度加熱しました。その結果、一度加熱で殺菌する場合は90℃以上の加熱が必要でしたが、二度加熱する場合は85℃以下での殺菌が可能でした。また、一度目の加熱温度によっては、二度目の加熱温度をより低く抑えることが可能でした。加熱後は菌糸は確認されませんでした。なお、加熱後の保持時間は保持温度等により考慮する必要があります。

本方法は、食品添加物の使用やレトルト装置が不要です。一度目の加熱後の製品の保管スペースが必要となるため製造量が多い場合は不向きですが、一部の原材料の殺菌への活用や小規模の作業所での導入は可能と考えられます。



図1 供試菌株

(*Neo. pseudofischeri* HW003 株)

4. おわりに

当センターでは、微生物による加工食品の腐敗・変敗に関する技術相談に応じています。食品の腐敗・変敗に対して適切な対策を講じるためには、原因菌の特定も重要です。依頼試験により、DNAレベルでの同定試験や、MALDI-TOF MSによるタンパク質レベルでの同定試験にも対応していますので、お気軽にお問合せ下さい。

参考文献

- 1) あいち食品工業技術センターニュース 2015年10月号



食品工業技術センター 分析加工技術室 日渡美世 (052-325-8093)
 研究テーマ: MALDI-TOF MS の食品衛生管理への活用
 担当分野: 菓子製造、微生物