

## (7) 食品の微生物制御に関する研究開発 (平成 23 年度～平成 25 年度)

### 1. 研究のねらい

コンビニエンスストアやスーパーマーケット等で、非加熱食品やソフト化された半乾燥食品を含む弁当・惣菜等、ready-to-eat 食品の供給が増えてきている。ready-to-eat 食品は、微生物による問題を抱えている。例えば、食品衛生の指標とされる大腸菌群の抑制が困難な場合や、何種類かの食中毒細菌のリスクが高い場合がある。さらには、酸敗やセメダイン臭の発生、あるいは包装パッケージの膨れなど、安全や品質を損なう問題がしばしば発生する。ready-to-eat 食品のこれら問題は、函館地域の食品製造業にとって解決の求められている課題である。

本研究開発は、ready-to-eat 食品の問題解決のために微生物制御技術に取り組むものであり、製造業者並びに製造業向け原料添加物の販売業者と協議をしつつ、検討する。

### 2. 研究の方法

使用菌株は、食品を変敗させる乳酸菌として *Lactobacillus plantarum* IAM12477T、*Leuconostoc mesenteroides* IAM IFO 3426、*Enterococcus faecalis* NBRC100480 を用いた。また、糞便汚染の指標菌として大腸菌 *Escherichia coli* IAM 12119T、耐熱性細菌の代表として納豆菌 (成瀬産業社)、食品を変敗させる酵母として *Hansenula anamala* IFO 0118、一般細菌のグラム陽性細菌の代表としてブドウ球菌 *Staphylococcus epidermidis* IAM 12013、近年いか塩辛の食中毒の原因となった腸炎ビブリオ *Vibrio parahaemolyticus* Nanaehama、欧米で ready-to-eat 食品での食中毒で問題となっているリステリア *Listeria monocytogenes* ATCC19111 をそれぞれ用いた。

生育用液体培地は、細菌用としてトリプトソーヤブイヨン (日水製薬) にイースト 0.5% を加えて用いた。酵母用は、YM 培地 (Glucose 10 g、Peptone 5 g、Yeast extract 3 g、Malt extract 3 g、Distilled water 1 L) を用いた。

生育用平板培地は、細菌用としてトリプトソーヤ寒天 (日水製薬) にイースト 0.5% を添加して用いた。酵母用として YM 寒天 (上記 YM 培地に寒天 1.5% 添加) を用いた。

供試食品添加物は、ナイシン、グリシン、酢酸 Na を用いた。

抗菌性および生育遅延の MIC 試験は、次の通り行った。供試菌株を液体培地にて至適温度で一晩培養し、これをリン酸緩衝液で 1/1000 倍に希釈して菌株懸濁液 (推定菌数  $1.0E+06$  CFU /ml) を調製した。食品添加物を添加した (試験区) あるいは無添加 (対照区) の平板培地上に菌株懸濁液を、白金耳を用い、線状に接種した。至適温度にて 2 日間培養して、試験区においてコロニーの生育が認められない最低食品添加物濃度を抗菌性 MIC (%) とし、コロニーの生育が対照区より低下した最低食品添加物濃度を生育低下 MIC (%) として評価した。

### 3. 研究成果の概要

食品添加物による食品の微生物リスク低減について検討した。今回、各食品添加物の各菌株に対する抗菌性および生育低下の MIC について試験した。ナイシンは、リステリアと腸炎ビブリオのみに試験したが、抗菌効果はリステリアに対してのみ認められ MIC 0.05% だった。グリシンは大腸菌と納豆菌で抗菌性が認められ各々の MIC は 2% と 0.5% だった。また、グリシンの生育低下効果は、*Leuconostoc mesenteroides* IAM IFO 3426 と *Enterococcus faeculis* NBRC100480 に対して認められ、両株の MIC はそれぞれ 1% 以下と 2% だった。酢酸 Na の抗菌性は全供試菌株には認められなかったが、生育遅延効果は *Leuconostoc mesenteroides* IAM IFO 3426、*Enterococcus faeculis* NBRC100480 に対して認められ、各々の菌株の MIC はいずれも 2% だった。今後も検討を続け、食品添加物の抗菌および生育遅延効果を明らかとし、さらに食品の特徴を踏まえた上で、ready-to-eat 食品の微生物制御技術の確立を目指す。

担当者 大坪雅史、鳥海滋、清水健志、吉岡武也

