

東京都立食品技術センターだより

*Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center
Newsletter*

No.8

平成 21 年 3 月

Contents

研究紹介 水産練り製品のリステリア制御

技術紹介 特定タンパク質の検出を利用した食品検査

食品技術センターの技術支援

催し物・イベント情報

水産練り製品のリステリア制御

水産練り製品の微生物対策

蒸しかまぼこ、揚げかまぼこ等の水産練り製品の品質を低下させる微生物には、加熱後も内部に生残している菌と、加熱後に製品表面に付着する2次汚染菌があります。2次汚染を防止するには、製造機械や器具の定期的な消毒、工場内の殺菌剤噴霧、冷却室および包装室の空気清浄や紫外線による殺菌処理等が重要です。また、添加物を用いて、残存する耐熱性菌や、2次汚染菌の製品中での増殖を抑制することも有効です。

食品技術センターでは、低温でも増殖可能な食中毒菌「リステリア」の制御について、漬物を対象に取り組んできました（センターだよりNo.5（平成20年1月発行）で紹介）。さらに、漬物以外の各種市販無加熱摂取食品（生ハム、蒸しかまぼこ、カニかまぼこ、イカ塩辛、練りウニ、しめサバ）へのリステリア接種試験を行ったところ、供試した食品の中では、かまぼこのみでリステリアの増殖が認められました。水産練り製品を原因食品とする食中毒の発生はまれで、日本では、かまぼこのリステリア汚染例もありませんが、カナダにおいて、カニかまぼこを原因食品とするリステリア症が発生した例があります。そこで、今回は、かまぼこに各種食品添加物を用いて、リステリアを制御する方法について検討した結果を紹介します。

かまぼこのリステリア制御

各種食品添加物を加えた液体培地を用いてリステリア接種試験を行った結果、リステリア菌数の減少効果が認められたシヨ糖脂肪酸エステル（パルミチン酸主体、モノエステル含量80%、HLB値16）とポリリジンについて、かまぼこへの添加効果を検討しました。

その結果、シヨ糖脂肪酸エステルおよびポリリジンの単独添加に比べ、両物質を混合添加した場合に高いリステリア増殖抑制効果を示しました。特に、2%シヨ糖脂肪酸エステルと0.2%ポリリジンの混合添加では、接種菌数 $2.6 \times 10^5/\text{g}$ が保存4日後には $3.5 \times 10^4/\text{g}$ に減少し、12日後も接種菌数より低い菌数レベルを維持しました（図1）。しかしながら、2%シヨ糖脂肪酸エステルを添加したかまぼこ2種は、「えぐみ」を生じていました。1%シヨ糖脂肪酸エステルと0.2%ポリリジンの混合添加は、2%シヨ糖脂肪酸エステルと0.2%ポリリジンの混合添加に比べ、リステリア菌数を減少させる効果はやや低いものの、食味への影響はありませんでした（図1）。

シヨ糖脂肪酸エステルには多くの種類があり、構成する脂肪酸やエステル化度により静菌効果が異なります。現在、より高いリステリア増殖抑制効果が期待できるシヨ糖脂肪酸エステルについて、さらに検討を重ねています。

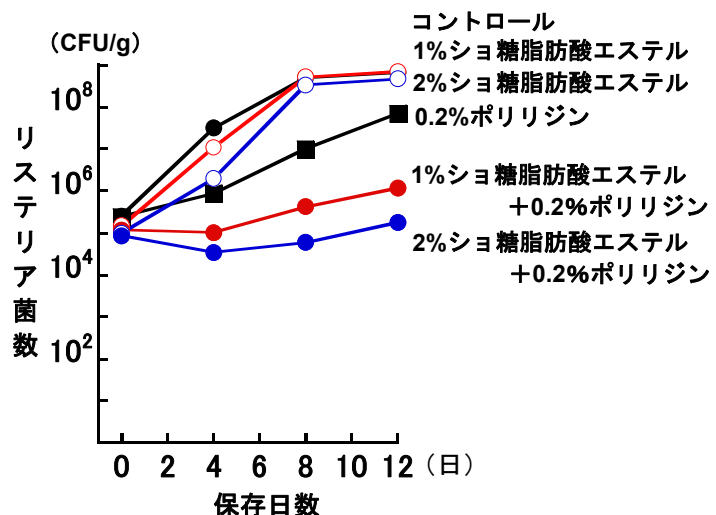


図1 シヨ糖脂肪酸エステルおよびポリリジンを添加して製造したかまぼこにおけるリステリア菌数の変化 (10°C保存) 接種菌数: $2.6 \times 10^5/\text{g}$

(伊藤康江)

特定タンパク質の検出を利用した食品検査

抗体を利用した特定タンパク質の検出

食品の品質管理上、近年重要度が増している検査、例えばアレルギー原因物質（アレルゲン）、遺伝子組換え作物、各種食中毒菌やウイルス、BSE の異常プリオンタンパク質などが食品中に含まれているかどうかを調べる検査は、特定タンパク質の検出を利用して行われています。

特定のタンパク質を検出するためには、そのタンパク質に特異的に結合する（他の物質とは強く結合しない）「抗体」と呼ばれる別のタンパク質が用いられます。抗体は、もともと動物の生体内において免疫反応の重要な役割を担っているタンパク質であり、外界から異物が入ってきたときに、それに特異的に結合して分解・除去する働きを助けています。抗体に結合する異物を抗原と呼んでおり、この抗体と抗原間の反応は、概して鍵と鍵穴のように特異性が高い反応です。用いられる抗体は、通常、検出したい標的タンパク質（抗原）を動物に接種することで得られます。

3つの特定タンパク質検出法

①**イムノクロマト法**は、大腸菌 O157 やサルモネラ等の食中毒菌、カビ毒、アレルゲン、遺伝子組換え作物等の検出のほか、インフルエンザウイルス等の検査にも使用されているもので、実際に目にもすることもあるかと思えます（図 1A）。特別な機器を必要とせず、試験紙に検体抽出液を染みこませるだけという簡単な操作により、20～30 分で標的タンパク質が検体中に含まれているか目視による結果の判定が可能です。図 1B のように、試験紙の端に検体を染みこませると、標的タンパク質が含まれていた場合には、試験紙上の標的タンパク質に対する色素標識抗体と結合し (a)、さらに固定された抗体に捕捉されて発色ラインを形成します (b)。

②**ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay; エライザ) 法**は、アレルゲンや異常プリオンタンパク質 (BSE) のほか、各種食中毒菌の検査などにも使用されています。イムノクロマト法とは異なり濃度の測定が可能で、ELISA プレート (図 2) の各ウェルで標的タンパク質を含む検体抽出液と特異抗体等とを反応させ、最後に発色または発光の程度により、濃度を知ることが出来ます。操作はやや煩雑で 3～5 時間程度要し、分光光度計等の機器が必要になります。また、加工食品の場合には、加熱等によりタンパク質の変性が起こっているため、実際の標的タンパク質の含有量と測定値が必ずしも一致しません。

③**ウエスタンブロッティング法**は、タンパク質を電気泳動 (SDS-PAGE) により分子量別に分離した後、膜に転写し、抗体と反応させてバンドを生じさせることにより、標的タンパク質を検出する方法です (図 3)。分子量の情報も得られることから、ELISA 法よりも特異性が高いとされ、アレルゲン (卵・乳) や、異常プリオンタンパク質の 2 次検査 (確認検査) に用いられています。操作は ELISA 法よりさらに煩雑で、結果を得るまでに 1～2 日かかり、電気泳動装置や転写装置などの機器が必要となります。

食品技術センターでは、これらの技術を用いた受託試験や特別技術指導を行っておりますので、ご希望の場合にはお気軽にお問い合わせ下さい。

(三枝静江)

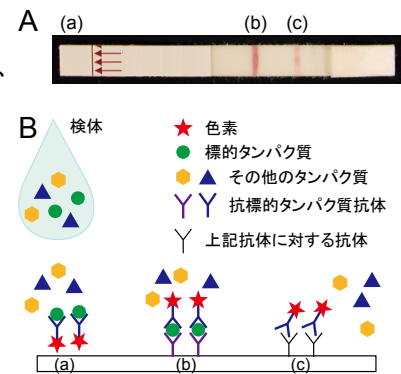


図 1 イムノクロマト法の試験紙 (A) と原理 (B)。検体抽出液を (a) に染みこませると、陽性ならば (b) (c) にライン、陰性ならば (c) のみにラインが現れる。

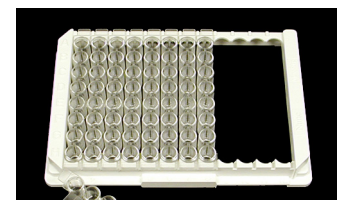


図 2 ELISA プレート

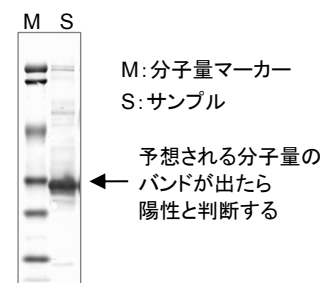


図 3 ウエスタンブロッティング法

食品技術センターの技術支援

技術相談・実地支援・食品技術アドバイザー指導事業

食品に関する無料の技術相談を随時お受けするとともに、ご要望に応じて製造現場などに出向く実地支援を行っています。また、食品技術アドバイザー（東京都指定の外部専門家）が、生産工程の改善や品質管理技術の向上など、企業の皆様が抱えている諸問題を解決する制度（有料11,200円/回）もありますのでご活用ください。

依頼試験・受託事業・共同開発研究

食品等の成分分析や微生物検査などを行う依頼試験や、ご相談の上でお受けする受託事業（調査・研究・試験・特別技術指導）により問題解決のお手伝いをさせていただきます。また、さまざまな技術的課題の効率的解決や技術力向上を図る目的で、企業・大学・研究機関等と共同開発研究を実施しています。実施ご希望の方は、お問い合わせください。

開放試験室

ご自身で各種検査などが行える開放試験室を設置していますのでお気軽にご利用ください。

※設置機器：赤外水分計、分光光度計、pHメーター、電子はかり、高圧滅菌器、乾熱滅菌器、B形粘度計、減圧乾燥器、ビタミンC計、濃度計、色差計、恒温器、クリーンブース、粉碎機

催し物・イベント情報

[報告]

- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| 10月14日(火)
～16日(木) | 食の市 ―食スタイル江戸・東京― (新宿駅西口広場イベントコーナー) |
| 10月17日(金) | 食品技術センター成果発表会・講演会 |
| 10月23日(木) | 第71回技術者研修会 食品製造工程における汚染の簡易検査法 |
| 10月25日(土) | 東京農林水産フェア (東京都農林水産振興財団 立川庁舎、青梅庁舎) |
| 11月13日(木) | 第72回技術者研修会 食品の微生物検査・大腸菌群 |
| 3月6日(金) | 東京都農林総合研究センター研究発表会 (東京都農林総合研究センター講堂) |

[今後の予定]

- | | |
|-------------------------|--|
| 4月15日(水)
13:30～16:50 | 食品技術センター第1回講演会 (秋葉原庁舎3階第1会議室)
演題及び講師：
「中国の食品安全制度―食品安全に関する中国の取組の現状と課題―」
農林水産省 農林水産政策研究所
国際領域 上席主任研究官 河原昌一郎 氏
「食品工場における食物アレルギーコントロールの実際」
シーアンドエス株式会社
セールス部門 マネージャー 津田訓範 氏
参加費：無料
募集定員：先着150名 |
| 5月20日(水)
～22日(金) | ifia JAPAN 2009 国際食品素材/添加物展・会議 出展 (東京ビッグサイト)
場所：東京ビッグサイト西1・2ホール
内容：食品技術センター事業・研究成果・地域特産品認証食品等の紹介 |

※表紙の写真は何でしょうか。詳しくはホームページをご覧ください。