

愛産研 ニュース

愛産研ニュース
平成 16 年 9 月 6 日発行
No.30

編集・発行
愛知県産業技術研究所 企画連携部
〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新創
TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033
URL <http://www.aichi-inst.jp/>
E-mail info@mb.aichi-inst.jp

9 月号
2004

今月の内容

- 保健機能食品
- 電気化学的手法を用いた微生物の基質酸化活性測定法の開発
- 増粘多糖類

保健機能食品

平成 13 年 4 月 1 日に「保健機能食品」の制度が創設されました。保健機能食品とは、平成 3 年度から制度化されている「特定保健用食品」と、新しく制度化された「栄養機能食品」をあわせた名称のことです。特定保健用食品も栄養機能食品も、保健の効果や栄養機能等を表示することができます。

「栄養機能食品」とは、さまざまな理由で一日に必要な栄養成分を摂取できない人が、その補給・補完のために利用することを目的としています。これらは個別に厚生労働省の許可を受けた食品ではなく、特定の栄養成分が国が定めた規格基準に合っていれば、メーカーがそれぞれの責任において国が定めた栄養成分に関する機能を表示することができる、というものです（規格基準型）。あくまでも規格基準に適合した成分に関してのみ有効であることを認識する必要があります。

「特定保健用食品」は身体の生理学的機能等に影響を与える保健機能成分を含んでおり、例えば血圧やおなかの調子など体調が気になる人が、健康の維持増進や特定の保健の用途のために利用する食品です。保健の用途とは、(1)容易に測定可能な体調の指標の維持に適する又は改善に役立つ、(2)身体の生理機能、組織機能の良好な維持に適する又は改善に役立つ、(3)身体の状態を本人が自覚でき、一時的であった継続的、慢性的でない体調の改善に役立つことです。保健の効果を表示する場合には、国において個別に生理的機能や特定の保健機能を示す有効性や安全性等に関する科学的根拠に関する審査を受け、許可を受けることが必要です（個別許可型）。許可されたものには、厚生労働大臣の許可証票がつけられています。

現在、栄養機能食品として栄養成分の機能を表示できる食品は、ミネラル類 5 種類とビタミン類 12 種類のいずれかについて、栄養機能食品の規格基準に適合したものです。又、おなかの調子を整えたい人、カルシウム不足の人、コレステロールが高めの人、血圧が高めの人、貧血が気になる人、虫歯が気になる人、及び血糖値が気になる人に対応する食品として、特定保健用食品の表示を承認されている商品は 422 商品です（平成 16 年 6 月 30 日現在）。

高齢化社会の中、食生活で病気を予防し、健康で元気な老人として生きるために、こうした保健機能食品を有効に利用するとともに、基本的には医食同源の原点に帰って、食事を楽しみながら多数の食品を食べましょう。機能性食品とはいいますが、機能性のない食品は実際にはありません。



電気化学的手法を用いた微生物の基質酸化活性測定法の開発

食品や食品製造工程における微生物制御は、製品の品質管理上極めて重要であり、その基礎となる微生物の計数は重要な管理項目の一つです。また、発酵プロセスの分野では、微生物の数だけでなく、その活性を把握することが高品質の製品を作る上で必要です。食品分野で用いられるコロニー計数法は特殊な装置を必要とせず手軽にできますが、結果が出るまでに長時間を要するため、迅速な品質管理は不可能です。そこで微生物の数や活性を迅速に測定する必要がある場合には、濁度法、インピーダンス法、ATP 発光法や PCR 法などが用いられています。ここでは、それ以外の方法として、微生物の酸化還元活性を電気化学的に計測する手法を紹介します。

微生物は、細胞膜や細胞質中の様々な酸化還元酵素によりグルコース等の基質を酸化してエネルギーを獲得します。このような活性を持つ生細胞は、基質酸化に伴い、テトラゾリウム塩やメチレンブルーのような酸化還元色素を還元しますが、死細胞は色素を還元できません。一方、生細胞によって還元された色素は電極上で電気化学的に酸化可能であり、還元された色素の量に応じた電流を得ることができます。従って、微生物による色素還元反応と電極での酸化反応を共役させれば、微生物の活性を電流として捉えることができます。

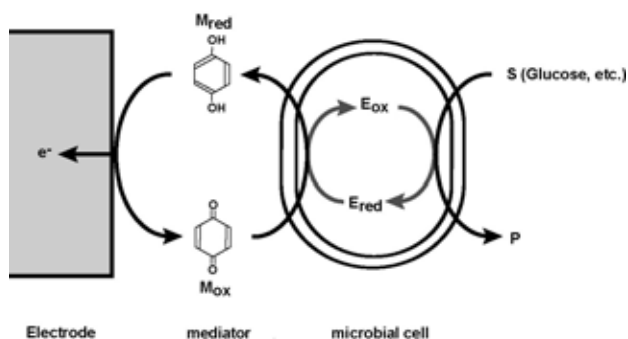


図1 微生物の基質酸化活性測定法の原理

そこで、この原理（図1）に基づいた微生物活性測定法を開発し、酢酸菌、大腸菌、乳酸菌等の様々な微生物の計測を試みたところ、いずれの微生物においても基質添加に伴う酸化電流の増加が観察されました。また基質の種類を変えたときの応答が微生物や培養条件により異なることもわかりました。そこで、本手法を発酵のモニタリングやストレス評価に適用したところ、(1)酢酸発酵において酢酸菌の生細胞を迅速にモニタリングできること、(2)生育速度の非常に遅い(培養時間7-10 日間)火落菌を細胞数が 10⁶-10⁹ 個の範囲ならば 30 分以内に測定できること、(3)加熱や薬剤等のストレスによって様々な損傷を受け、通常の培養法では検出困難な損傷菌を本手法で測定できることを明らかにしました。一例を図2に示します。火落菌を様々な温度で加熱すると、加熱時間とともに電流応答や生菌数が低下しますが、その低下の度合いは電流応答に比べて生菌数のほうが大きいことがわかります。このことから、電流応答では検出できるが、コロニー計数法では検出できない損傷菌が、加熱処理中に出現することが示唆されました。

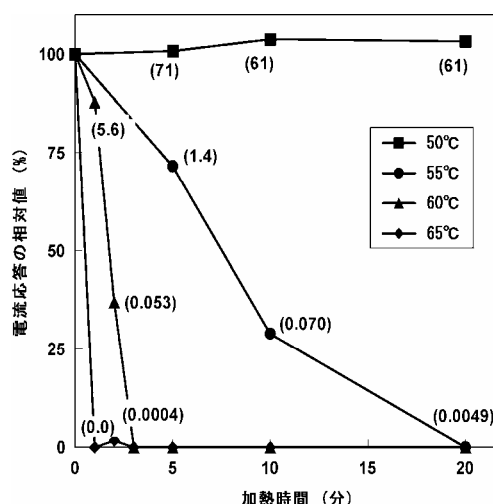


図2 火落菌の電流応答及び生菌数に及ぼす加熱の影響（カッコ内の数字は生菌数の相対値）



食品工業技術センター 近藤徹弥

研究テーマ：微生物や酵素を活用した生物資源の機能開拓や機能評価法の開発

指導分野：微生物一般、食品包装

増粘多糖類

現在、加工食品は、一部を除き、パッケージに原材料名が記載されています。その多くの加工食品に「増粘安定剤」あるいは「増粘多糖類」をいう表示が見られます。増粘多糖類とは一般的に、水に溶解すると粘性を示したり、ゲル化したりする性質を持った水溶性の高分子物質のことを総称しています。

増粘多糖類は、表1に示すように様々な食品に機能を付与するために使用されています。このような機能や特性を特徴付ける重要な因子として、分子量、分子形態、構成糖、官能基の有無が挙げられます。例えば、種子多糖であるグアーガム、ローカストビーンガムは、ガラクトースとマンノースからなるガラクトマンナンですが、それぞれ、ガラクトースとマンノースの構成比率とその分布が異なるために、異なった粘性挙動を示します。

このようにそれぞれの特徴を生かして、食品に利用するわけですが、その選択のポイントとして、まず、①期待する機能（増粘、ゲル化あるいは安定効果）、②使用する食品の成分（pH、糖度、食塩量、カルシウム量等）、③製造条件（殺菌温度等）が挙げられます。これに経済性を加味して使用する増粘剤を選択します。このことは、上記で述べた

ように、類似の構造でも、pHの安定性や耐熱性、耐酸性にそれぞれ違いがあるためです。

最近では、こうした増粘多糖類の応用として、一般の食品だけでなく、嚥下障害者用食品の粘度調節剤としての利用も増えています。例えば、お茶のように粘度のない飲料は嚥下障害者には飲み難いものですが、とろみをつけることで、飲みやすくしたりします。また増粘多糖類は、食物繊維として、脂質代謝改善、糖質代謝改善、便通改善の効果があることも報告されています。生理機能についても研究が進められ、タマリンドシードガム（成分はキシログルカン）は従来知られていたアロエよりも強い免疫応答維持活性を持つことが報告されています。

以上のように増粘多糖類は、幅広い用途の可能性が示唆されており、現在、食品工業技術センターでは、植物の有効利用として、ある植物の茎中に含まれる粘性成分について研究を始めています。まだこの粘性成分がどのような物質であるか、また従来の増粘剤との特性の相違は明確になっておりませんが、近い将来、新規増粘剤の一つとして利用できるようにしたいと考えています。

表1 増粘剤の機能と食品への利用

機能	代表的な増粘多糖類	利用分野
増粘性	グアーガム、キサンタンガム、タマリンドシードガム、	スープ、たれ、フルーツソース、ドレッシング
ゲル化	カラギーナン、寒天、ペクチン	プリン、ゼリー、ジャム、ババロア、ケーキ、たれ、佃煮
乳化	キサンタンガム、タマリンドガム、カラギーナン、アラビアガム	ドレッシング、たれ、ねり胡麻、レトルトソース
被膜形成	アラビアガム、プルラン、大豆多糖類	あられ、麺、米飯加工品、顆粒状食品（ふりかけ、調味料）
離水防止	キサンタンガム、カラギーナン	ゼリー、チーズ、ソーセージ
泡沫安定	グアーガム、ローカストビーンガム	ホイップクリーム、アイスクリーム
乳タンパク安定	ペクチン	ドリンクヨーグルト
結晶析出防止	グアーガム、タマリンドシードガム	アイスクリーム
結着	カラギーナン	ソーセージ



食品工業技術センター 児島雅博

研究テーマ：植物茎節中の粘性成分に関する研究

指導分野：農産加工製造（麺、でん粉）、エクストルージョン

●テキスタイル技術講習会

日時：9月24日（金）13:30～16:30

場所：一宮地場産業ファッションデザインセンター4階 視聴覚室

（一宮市大和町馬引字南正亀4-1）

お問い合わせ：

尾張繊維技術センター 開発技術室

TEL 0586(45)7871

●特許電子図書館利用方法説明会

日時：

（入門コース）9月27日（月）

（初級コース）9月28日（火）・

9月29日（水）

（中級コース）9月30日（木）・

10月1日（金）

（意匠商標コース）10月4日（月）

（海外特許コース）10月5日（火）

いずれも15:00～17:00

場所：愛知県技術開発交流センター2階

研修室1

（刈谷市一ツ木町西新割

愛知県産業技術研究所内）

お問い合わせ：

愛知県産業技術研究所 企画連携部

TEL 0566(24)1841

●『カーボンナノチューブの最近の話題』

日時：9月29日（水）13:30～16:30

場所：愛知県産業技術研究所 講堂

（刈谷市一ツ木町西新割）

お問い合わせ：

愛知県産業技術研究所 材料技術室

TEL 0566(24)1841

●第2回食品微生物研究会

日時：10月8日（金）13:15～16:45

場所：食品工業技術センター 大研修室

（名古屋市西区新福寺町2-1-1）

お問い合わせ：

（財）科学技術交流財団 業務部中小企業課

TEL 052(231)1477

●あなたの企業に知的財産専門家を派遣します！－特許などの知的財産を経営戦略に活用したい県内の中小企業者を募集します

愛知県中小企業振興公社中小企業支援センターが、県内の中小企業に対して、無料で知的財産専門家を派遣し、知的財産戦略づくり等の支援を行います。

ついては、この支援を希望する中小企業者を募集します。

また、対象企業を支援できる知的財産専門家も併せて募集しています。

○申込み対象者

愛知県内の中小企業者で、次の方が派遣要請の申し込みができます。

・知的財産を戦略的に活用し、経営の向上をめざす意欲がある者

・策定された知的財産戦略を実行することにより、支援効果が期待できる者

・独自の技術基盤を持ち合わせている者

○知的財産専門家による支援内容

・特許戦略策定等の支援

・特許分析等の支援

・事業化に向けた特許評価等の支援

○募集企業数（予定） 14件

○申込期限 平成16年9月22日（水）

○派遣費用 無料

○申込方法

所定の参加申込書によりお申し込みください。

（詳しくは）

<http://www.aibsc.jp/keiei/thizai.html>

お問い合わせ・申込み先：

財団法人愛知県中小企業振興公社

中小企業支援センター

TEL 052-561-4121（内線）228

表紙執筆

食品工業技術センター長

村 瀬 誠

