

愛産研 ニュース

愛産研ニュース
平成15年3月5日発行

No.12

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割
TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033
URL <http://www.aichi-inst.jp/>
E-mail info@aichi-inst.jp

3 月号
2003

今月の内容 愛知の醸造技術今昔
酒米搗精米ぬかの食品への高度利用
電流滴定による過氧化物価 (POV) の新規測定方法

愛知の醸造技術今昔

食品産業は一説に不況に強いといわれますが、現実には販売不振の渦中にあり、外国製品の攻勢、食の安全性確保等の課題に当面しており、閉塞感の中で新規な発想、技術開発を強く求めています。このような状況にあっては、新規性を探るだけでなく、歴史を振り返り古人の知恵に学ぶことも有効かと思えます。

愛知県には、豆味噌、たまり、白醤油、みりんなど地方色豊かな特産醸造品がありますが、この製造基盤の形成は、尾張藩2代光友公時代の産業奨励によるといわれます。当時、醸造技術は魅力的な最先端技術で、今のバイオ技術に相当し、衣浦湾沿岸を中心に清酒、味噌、たまり、食酢、みりんなどの一大バイオ産業地域が出現いたしました。そこでは、カビ、酵母、酢酸菌等の微生物を活用して、米、麦、大豆等の穀類から、より高付加価値の醸造品製造が盛んに行われ、地域財政を潤したわけです。この産業奨励の発想は、後世東海市出身の細井平洲を経て上杉鷹山にも影響を与えたといわれています。また18世紀中期以降、江戸に出荷された清酒は中國酒・三河の鬼殺しと称され、高アルコールで酔いやすい辛口酒として、評判となりました。つまり、愛知にはアルコールの高い清酒を造る発酵技術が存在したわけです。

歴史は巡り、今ニュー・バイオ時代が到来し、世界中で遺伝子操作技術を駆使した熾烈な研究競争が展開されています。食品工業技術センターでも地域の将来を考えて、この分野の研究に取り組んできました。最近では、大学、企業、基盤技術部、尾張繊維技術センター等と協力して、繊維加工への技術活用を図りました。具体的には、麹菌の優れた酵素生産、分泌能の遺伝子的メカニズムを解析して、遺伝子操作でこの機能を強化した麹菌を造り、羊毛とかポリエステル繊維に作用する酵素を高効率で生産させ、次にその酵素で羊毛の洗濯時の毛玉防止とかポリエステルの吸湿性向上等の繊維改質を図りました。これは世界的レベルの研究で、今後日本のバイオ産業に大いに役立つと思います。また遺伝子操作によらないニュー・バイオ技術として、食品のバイオプリザベーションの研究を行っています。これは抗菌性ペプチドであるナイシンを生産する乳酸菌を利用して、食品の無菌化を図る技術です。今までに味噌、たまりで成果を挙げました。現在多くの加工食品は高温高圧のレトルト殺菌とか保存料添加により商品化されていますが、鮮度・風味の劣化、高コスト化、安全性等の課題を抱えています。そこで、この技術の惣菜への応用化の研究に着手しました。最終目的は保存料を使用しない安全なコンビニ弁当の実現を目指しています。業界の話題としては、今春発売の予定で酒造組合による万博酒の企画が進行しています。これは、センター開発の愛知酵母と農業総合試験場と共同開発した若水、夢山水などの県産酒造米を使用して、美味しい純米酒を造り、万博を盛り上げ、地酒振興を図ろうとするものです。

(食品工業技術センター 深谷伊和男)



酒米搗精米ぬかの食品への高度利用

酒造米の精白の際に発生する酒米搗精（さかまいとうせい）米ぬかは白ぬか、中ぬか、赤ぬかに大別される。白ぬかは成分的に米粉に近いが、粘りが無いなどの理由から米菓などにはあまり利用されず、中ぬか、赤ぬかの一部がぬか漬等に用いられる程度である。そこで、白ぬかの新しい利用法を開発することを目的として研究を行った。

ういろうは原料の上新粉の50%までを白ぬかに置換し、常法に従って試作した。これについて生地粘度、ういろうの色調、硬さ及び粘りの測定を行った。

カステラは白ぬかと薄力粉を7：3の割合で混合し、常法に従って生地を調製し、焼成した。これについて生地粘度、比容積、硬さの測定を行った。また白ぬかに121で5～80分間湿熱処理を施し、糊化特性を変化させたものを用いてカステラを試作し、同様の試験を行った。

味噌は大豆麹と白ぬかを、麹歩合10、目標食塩濃度11%、目標水分48%となるように仕込み、30で3か月熟成後に成分分析と官能試験を行った。

白ぬかは損傷でん粉や可溶性のでん粉が多いため、白ぬかを使用したういろうは軟らかくなくなった。しかし、ういろうのH/H（硬さ応力/付着性）が低下して粘った食感が強まることから適正利用範囲は原料穀粉の20%以内と考えられた（図1）。通常、ういろうは米粉の沈降を防止するため温湯を用いるなどの方法ででん粉の一部を糊化させる。しかし、白ぬか中に含まれる損傷でん粉が生地粘度を上昇させるため、これが米粉の沈降を防止し、冷水から直接ういろうを製造する

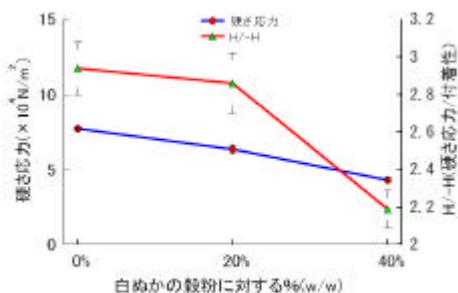


図1 白ぬかを使用したういろうの硬さ応力及びH/H(硬さ応力/付着性)

ことができた。これにより製造工程の簡素化が可能と思われる。

白ぬかを使用したカステラは生地が粘り、比容積が小さくふくらみが悪かったが、白ぬかの湿熱処理によりカステラ生地の粘度の減少、カステラの高さ及び比容積の増加（図2）硬さの減少が見られた。しかし、処理時間が長くなると組織が脆弱になるため、今回の実験条件ではカステラに適した湿熱処理は121で10分で十分であると考えられた。また、これにはたんぱく質原料などによる組織の補強が有効であると予想される。副原料としてでん粉等を利用することにより小麦粉フリーの製品を作ることにも可能であり、白ぬかの利用法として有用性があると考えられる。

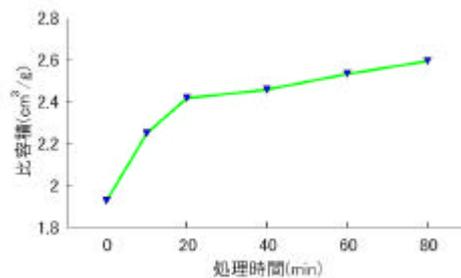


図2 白ぬかの湿熱処理によるカステラの比容積の変化

白ぬかを使用した味噌は、味噌の熟成度合を示すたんぱく分解率、たんぱく溶解率、糖分解率がそれぞれ21.8%、57.8%、63.7%となり、良好な熟成具合であった（表1）。色調に赤味もあり、色、味、香りとも良好な味噌となった。ただ、わずかに認められるぬか臭の除去についての検討が必要であると考えられる。

（食品工業技術センター 丹羽昭夫、伊藤雅子）

表1 味噌の分析結果

水分 (%)	43.7	全糖 (%)	23.2
食塩 (%)	10.6	直糖 (%)	14.8
全窒素 (%)	2.11	糖分解率 (%)	63.7
ホルモール窒素 (%)	0.46	エタノール (%)	0.32
たんぱく分解率 (%)	21.8	pH	5.06
水溶性窒素 (%)	1.22	Y (明さ)	8.59
たんぱく溶解率 (%)	57.8	x (赤味)	0.497
		y (黄味)	0.395

電流滴定による過氧化物価（POV）の新規測定法

食品の脂質過酸化は、品質管理上ばかりでなく食品衛生上も重要である。脂質の過酸化の程度を表す各種の測定項目のうち、最も一般的なものは過氧化物価（POV）であり、油脂及び油脂加工食品については食品衛生法による規格基準が定められている。POV測定従来法は、分析試料にヨウ化カリウムを加えPOVに対応して遊離するヨウ素を、チオ硫酸ナトリウム溶液で滴定する方法である。

微量な試料や精度の良い測定のため、自動滴定装置を用いる電位差滴定法も定められているが、滴定液を送液する機構が必要なため、装置の小型化や低価格化が困難といった問題点が残されている。そこで、新たに電量滴定の原理に基づく、POVの簡易で迅速な測定法（図1）を開発した。

チオ硫酸ナトリウムを電解で生成するヨウ素で電量滴定すると、チオ硫酸ナトリウムの当量数と電解時間には、正の直線関係が認められた。また、過酸化物の代わりに過マンガン酸カリウムを用い、ヨウ化カリウムを加えて遊離するヨウ素を過剰量のチオ硫酸ナトリウムを添加して逆滴定すると、過マンガン酸カリウムの当量数と電解時間には負の直線関

係が認められた。このことから、ヨウ素は過剰量のチオ硫酸ナトリウムを添加する逆滴定方式の電量滴定によって、定量が可能であることが判明した。従って、ヨウ素に変換されてから測定されるPOVも、同様の方法で測定が可能となった。

電量滴定の終点は、電流法で判定することにより、3分程度の測定時間で鋭敏に検出することができた。その他の測定条件を従来法に準じて、各種食品のPOVを測定したところ、電量滴定による測定値は、従来法による測定値とほぼ等しい結果が得られた。このような経緯で、簡易な電量滴定によるPOVの新たな測定法が確立した。

以上の測定原理をもとに、さらにPOVの算出に必要な油脂量を推定する機能を内蔵する小型なPOV計（図2）を、飯島電子工業(株)と共同で開発した。本POV計は、

自動滴定のため少量試料で正確に測定が可能、着色試料も測定が可能、滴定液の送液が不要なため操作が簡単、測定試料の調製が簡単といった特長を備えており、特許登録(特許第3377785号)され市販されている。

（食品工業技術センター 近藤正夫）

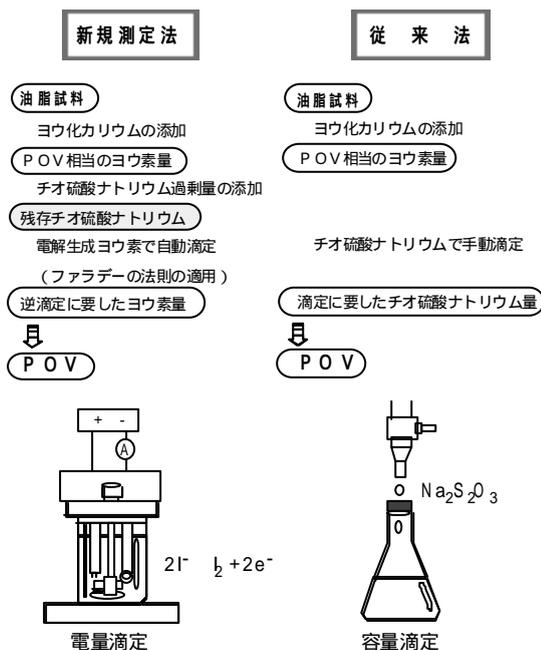


図1 電量滴定によるPOVの新規測定法



図2 油脂量推定機能を内蔵するPOV計

お 知 ら せ

射出成形用試作金型作製装置利用技術者研修

「特殊射出成形技術」

株式会社名機製作所

テクニカルセンター課長 福島勝仁 氏

日時 3月13日(木) 13:30~

場所 愛知県技術開発交流センター研修室3

(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

食品技術講習会

「食品加工用酵素の現状と希望」

天野エンザイム株式会社

岐阜研究所 所長 間瀬民生 氏

日時 3月14日(金) 14:50~

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丁目1-1)

お問い合わせ

食品工業技術センター 発酵技術室

TEL 052(521)9316

木材加工技術講演会

「ホルムアルデヒド等VOCの放散と室内環境 - 室内空気質環境の現状と関連法規・規格について - 」

静岡大学 農学部森林資源科学科

教授 吉田弥明 氏

日時 3月18日(火) 13:30~15:30

場所 愛知県技術開発交流センター

交流会議室

(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

親子科学教室

日時 4月20日(日) 10:00~16:00

場所 愛知県産業技術研究所

(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 企画連携部

TEL 0566(24)1841

平成14年度研究成果発表会

食品工業技術センター

「バイオセンサの高度化に関する研究」

「バイオプリザベーションによる食品新規製造システムの開発」他12件

日時 3月13日(木) 13:30~16:10

3月14日(金) 10:00~14:50

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丁目1-1)

お問い合わせ

食品工業技術センター発酵技術室

TEL 052(521)9316

常滑窯業技術センター

「空気浄化セラミックス建材の開発」

他4件

日時 4月15日(火) 13:30~

場所 常滑窯業技術センター 講堂

(常滑市大曾町4丁目50)

お問い合わせ

常滑窯業技術センター 開発技術室

TEL 0569(35)5151

瀬戸窯業技術センター

「愛知万博を支援する新瀬戸焼商品開発」

他5件

日時 4月16日(水) 13:30~

場所 瀬戸窯業技術センター 講堂

(瀬戸市南山口町537)

お問い合わせ

瀬戸窯業技術センター 開発技術室

TEL 0561(21)2116

愛知県産業技術研究所研究報告(第1号)をホームページに公開しました

平成14年度の研究報告をホームページで閲覧できるようになりましたので、ご利用ください。

(URL)

<http://www.aichi-inst.jp/html/reports/>

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

