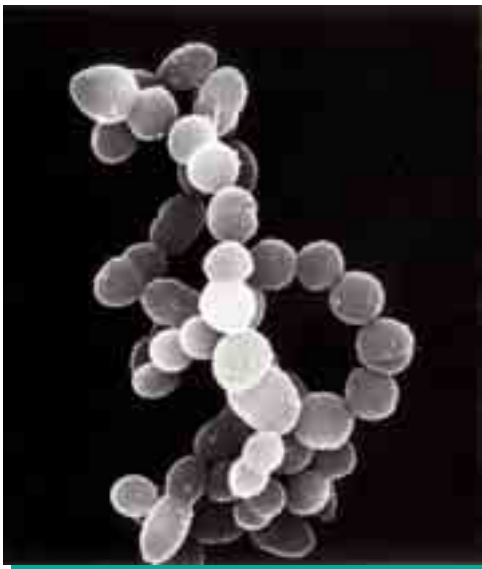


食加研だより

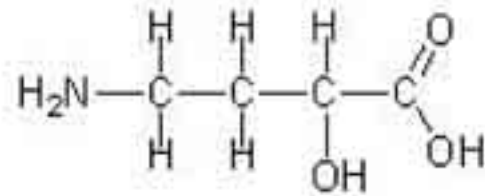
HOKKAIDO FOOD PROCESSING RESEARCH CENTER

2007
Vol.16
No. 2

～研究ノート「乳酸菌によるビール中のGABA 増強技術の研究」から～



GABA 高生成乳酸菌の電子顕微鏡画像



4-amino-2-hydroxybutyric acid

GABA の化学構造



ホップ



ホップのペレット

CONTENTS

研究ノート	2
研修報告	4
トピックス	6
はい!こちら食品加工相談室	7
お知らせ	8

乳酸菌によるビール中のGABA増強技術の研究

食品バイオ部 発酵食品科

田村吉史

1 はじめに

地ビールブームが下火になり、道内の地ビールメーカーは厳しい経営環境に置かれています。こうした中、地ビールメーカーは、新製品の開発や市場の掘り起こしが課題となっています。

- アミノ酪酸 (GABA) は、血圧低下、中性脂肪低下、肝機能向上や神経鎮静作用など、いろいろな機能性を持つことが報告され、発芽玄米などの加工品が健康食品などとして商品化されています。また、近年、乳酸菌によるGABA生成が見いだされ、GABAを増強した機能性乳製品などの商品化も行われています。

当センターでは、独自のGABA生成乳酸菌を分離取得しており、本研究では、このGABA高生成乳酸菌を用いてビール中のGABA量を増大させ、健康機能性を高めたビールの製造を検討しました。

IFO3182、*Leuconostoc mesenteroides* JCM 6124T、*Lactobacillus plantarum* HOKKAIDO、*Lactobacillus casei* subsp. *casei* L14の5菌株を用いました。麦汁濃度は、25～150g/350mlとし、コーヒーマイルにより麦芽を粉碎して70℃で1時間糖化後、濾過し、オートクレーブで加熱して沈殿物を除去し、麦汁としました。この麦汁に各種乳酸菌を添加培養して乳酸発酵を行い、GABA生成を検討しました。乳酸菌数は、BCP加プレートカウント培地、GABAは、アミノ酸自動分析機（日立L-8800）により、それぞれ定量しました。



写真 各濃度の麦汁

2 試験方法

供試乳酸菌は、GABA高生成乳酸菌 *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* 5-2、*Pediococcus pentosaceus*

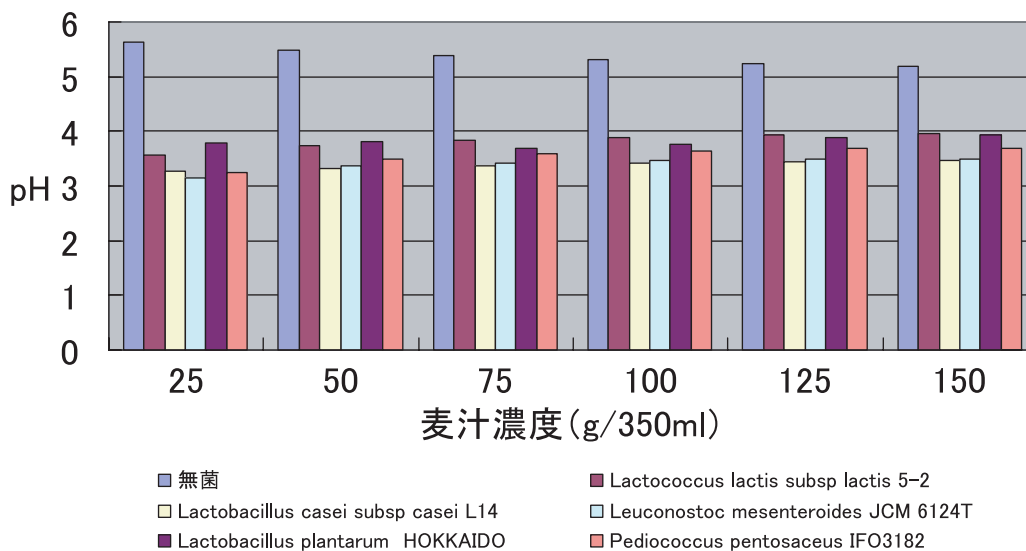


図1 各種乳酸菌による各種麦汁濃度における乳酸発酵後の麦汁pH

国内研修に行ってきました

～食品に含まれる抗肥満成分活性の測定法の習得～

食品開発部 農産食品科
佐藤 理 奈

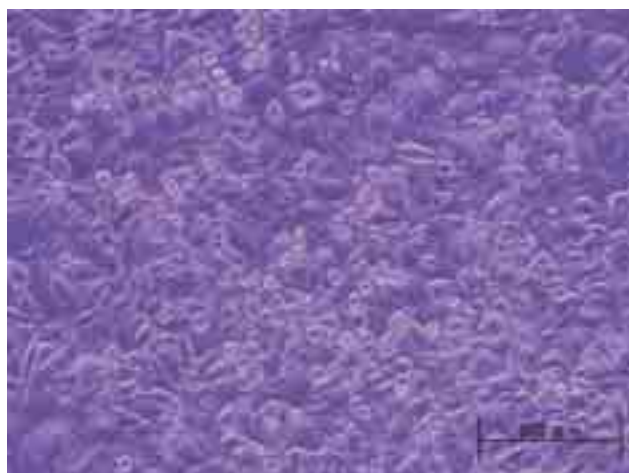
最近、動脈硬化や糖尿病などの生活習慣病には、内臓脂肪型の肥満（内臓脂肪が過剰に蓄積された状態）が大きいかかわっていることが明らかになってきました。数年前に、こうしたメタボリックシンドロームの診断基準が定義され、平成20年4月からは、特定健康診査、特定保健指導も開始されます。ウエスト周りを気にしながら、体重に気をつける人も増えてきたのではないのでしょうか。これらの病気の予防や治療には、偏った生活習慣の改善が効果的であるため、運動不足の解消とともに今までの食生活を見直すことが大切です。一方、肥満が生活習慣病を引き起こすまでのメカニズムや、生体内での食品成分との関わりについて、さまざまな研究がすすめられています。食品に含まれる成分の機能性についても、肥満の予防や改善に役立つものが注目されていますが、今後はそ

の効果を利用した食品の開発がますます盛んになるでしょう。

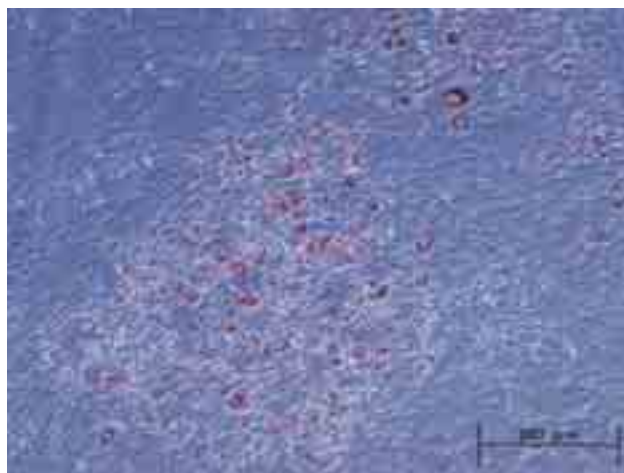
現在、農産食品科では「北方系小果樹シーベリーの成分特性と用途開発」という課題で、北海道で栽培され始めたシーベリーについて試験研究を行っていますが、その機能性についても高い関心が寄せられています。

そこで、平成19年10月1日から12月21日までの約3ヶ月間、京都大学大学院農学研究科食品分子機能学分野にて「食品に含まれる抗肥満成分活性の測定法の習得」という内容で研修を受けてきました。

最近の研究では、内臓脂肪を構成する脂肪細胞が肥大化し、過剰に蓄積されると、脂質や糖の代謝が低下することに加え、脂肪細胞だけが分泌するさまざまな生理活性物質がさらに糖の代謝異常



陽性試料を添加した分化4日目の脂肪細胞
細胞内に脂肪滴が蓄積されている。



食品抽出物を添加した分化7日目の脂肪細胞
脂肪滴はオイルレッドOにより染色した。

を引き起こすため、動脈硬化や糖尿病などの生活習慣病にかかってしまうと考えられています。

研修では、食品成分が脂肪細胞に及ぼす影響を調べるために、細胞の培養、継代など実験に必要な基本操作を学んだ後、前駆脂肪細胞に分化誘導剤と食品抽出物を加えて成熟脂肪細胞になるまで培養し、生理活性作用をもつタンパク質の遺伝子発現量を測定しました。また、食品成分のなかには糖や脂質の代謝に関係する核内受容体に作用して活性化させるものがあることが知られています。今回、遺伝子の調節機能を調べる方法を用いて、調製した食品抽出物とその受容体の作用物質となるかどうかも検討しました。

これらの分析方法は、目的とする遺伝子の情報を高感度で検出できるので、食品成分が細胞にどのように作用するのか調べるために非常に重要な技術です。これまで当センターが積み重ねてきた技術と組み合わせることで、食品成分の機能についてさらに正確に評価できるようになります。

今回の研修では、これまでほとんど細胞や遺伝子を扱った経験がなかったため、操作に慣れるまで苦労しました。細胞は汚染されてしまうと、せっかく培養したものでも廃棄して最初からやり直さなくてはならず、試薬類も高価なものを扱う

ので、毎日緊張しながら実験しましたが、興味深いことばかりでとてもよい勉強になりました。一定の期間、職場を離れて研修に取り組む機会をいただけたことは、現在の業務に役立つ新たな技術を習得するだけでなく、自分の視野を広げるうえでもとても貴重な経験になったと思います。

北海道は、農林水産物が豊富に存在し、食品工業が盛んな地域です。食品中の機能性成分の検索や定量だけでなく、原料やその残渣に新たな活用法を見出す研究には高い期待が寄せられています。このような要望にお応えできるように、今回の研修技術を幅広く生かしていきたいと思います。

最後に、今回の研修を受けるにあたりご指導いただいた京都大学大学院農学研究科食品分子機能学分野の皆様から感謝いたします。

特定健康診査、特定保健指導とは？

特定健康診査とは、メタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）に着目した健診です。

特定保健指導は、特定健康診査の結果から、生活習慣病の発症リスクが高く、生活習慣の改善による生活習慣病の予防効果が多く期待できる方に対して、生活習慣を見直すサポートをするものです。特定保健指導には、リスクの程度に応じて、動機付け支援と積極的支援があります。

詳細は、以下の厚生労働省のホームページをご覧ください。

<http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihoshho/iryouse-ido01/info02a.html>



京都大学

商品開発を支援しました

～平成19年 北海道新技術・新製品開発賞～

平成20年1月8日(火)、「平成19年北海道新技術・新製品開発賞」の発表があり、(株)丸勝(帯広市、梶原雅仁社長)と当センターが共同研究により開発した「十勝あずき酢」を含む「十勝純粋酢」が大賞を受賞しました。

十勝純粋酢には、このほか「十勝金時豆酢」と「十勝ながいも酢」があり、十勝地方の地域資源である農産物を利用し、独自の発酵・製造技術を利用してつくられたことが高く評価されました。

当センターが技術支援した商品開発としては昨年度の発酵生ハムに次いで、2年連続の大賞受賞となりました。



十勝あずき酢、十勝金時豆酢、十勝ながいも酢

知事表彰を受けました

～植物性乳酸菌HOKKAIDO株の利用～

当センターでは、植物性乳酸菌を利用した研究開発および利用に取り組んでおり、この中から新規な植物性乳酸菌であるHOKKAIDO株を発見し、特許を取得しました。

このHOKKAIDO株を利用し、「発酵豆乳」や「酒粕飲料」などの発酵食品、「仔牛用代用乳」などの飼料などを開発し、製品化に貢献しました。

こうしたことが評価され、研究に携わった当センターの研究職員が平成19年北海道職員表彰(研究・発明発見)を受けました。



HOKKAIDO株を利用した商品

HOKKAIDO株とは

消化液(胃酸、腸液など)に強く、生きて腸まで到達できる乳酸菌です。また、植物性の原料(野菜、果物、豆類など)を良く発酵する能力もっています。

このHOKKAIDO株を活用して、(株)豆太が発酵豆乳「ベジグルト」を、(株)ハマが発酵豆乳などを用いたチーズケーキ「コンディショニング・スイーツHA-RU」を商品化し、好評を得ています。

また、雪印種苗(株)がHOKKAIDO株を添加した仔牛用代用乳「カーフミルク」を製造し、販売しています。これはHOKKAIDO株による整腸作用に着目し、仔牛の健康維持を目的に商品化したものです。

お問い合わせ先

企画調整部 技術情報科 (Tel: 011-387-4114)



はい!!

こちら食品加工相談室

☎011-387-4115

Q: 焼き菓子に窒素ガス、炭酸ガスによるガス置換包装の導入を検討しています。使用するガスの役割や注意点について教えてください。

A: 窒素ガスは、包装容器内の空気を置換して無酸素状態にすることで、好気性微生物の増殖抑制や食品の酸化防止を目的に使用され、一方、炭酸ガスは、微生物の増殖抑制（静菌効果）を目的に使用されています。

炭酸ガスは、水に対する溶解度が大きく食品中の水分に溶け込みやすいため、炭酸ガス体積の縮小による外袋の密着や食品が酸味を呈することがあります。このため、炭酸ガスを使用する場合は、食品の外観、風味に悪影響を及ぼさないよう、事前に確認した混合割合にて、窒素ガスとの混合使用が行われます。

ガス置換包装は、食品の品質を保持する手段に過ぎず、製品中の微生物数が多い場合には増殖抑制効果は期待できません。従って、原材料貯蔵から製品流通も含めた低温管理、殺菌、充填、包装工程等の衛生管理の徹底を同時に行うことが必要です。 (担当 柿本)

Q: 原材料の表示についてですが、麺や餅などの打ち粉も表示しなければいけないのでしょうか？

A: 包装された加工食品では、原則として使用した全ての添加物を記載する必要があります。

打ち粉として、麺や餅の原料と同じものの粉（麺であれば小麦粉、餅であれば餅米粉）を使用しているのであれば、その表示を要しません。

麺や餅にでんぷんの打ち粉を用いた場合は、打ち粉（でんぷん）として表示します。

(担当 八十川)

Q: ハム、ソーセージなどの食肉製品やイクラやタラコなどの魚卵製品に含まれる亜硝酸ナトリウムの定量で、注意すべき点を教えてください。

A: 発色剤として使われる亜硝酸ナトリウムは最終製品中に亜硝酸痕としての最大残存量が食肉製品や鯨肉ベーコンでは0.070g/kg、魚肉ソーセージや魚肉ハム、イクラ、スジコ、タラコでは0.005g/kgと決められています。その定量は、亜硝酸ナトリウムをジアゾ化により発色して比色法で行います。

試料中にアスコルビン酸やシステインなどの還元物質が含まれていると、NO₂⁻が反応中に分解され、結果的に定量値が小さくなることが知られています。また、スジコなど脂質の多い試料では澄明な試験溶液が得られず、比色定量値に大きく影響することがあります。このような場合は採取する試料量を少なくする、除タンパク剤を用いることで、影響を小さくすることができます。

自主検査では、外部の分析機関と定期的にクロスチェックを行うことにより、その精度を管理することが重要です。 (担当 佐々木)

食品加工についての相談を受け付けています。

センターでは、「加工技術」、「保存・保蔵技術」、「機器装置」などに関する技術相談に応じ、道内食品工業の皆様を応援しています。

電話・文書でも、直接お越しいただいても受け付けておりますので、お気軽にご活用ください。

お知らせ

北海道立食品加工研究センター「平成20年研究成果発表会」のご案内

当センターの平成19年度の研究成果を発表いたします。多くの皆様のご参加をお待ちしております。

- 日時 平成20年4月24日(木) 13:00~17:00
○場所 ホテル札幌ガーデンパレス
(札幌市中央区北1条西6丁目
TEL 011-261-5311)
○内容 □頭による成果発表、ポスターセッション、個別技術相談など
詳細は、ホームページ又は電話でご確認ください。
○入場料 無料(事前に参加申し込みをお願いします)



平成19年研究成果発表会

- *お問い合わせ先 企画調整部 主査(研究普及)
TEL 011-387-4114
E-mail: FHfukyu@foodhokkaido.gr.jp
ホームページ <http://www.foodhokkaido.gr.jp/>

平成20年度「食品微生物管理技術講習会」のご案内

道内食品加工企業等における品質・衛生管理技術の向上を図るため、講義と実習を内容とする「食品微生物管理技術講習会」を開催します。

平成20年度の開催予定は、次のとおりです。

なお、詳細は、開催の約1ヶ月前にホームページに掲載します。

- 初級 第1回 定員16名 7月8日(火)~10日(木)
○初級 第2回 定員16名 9月9日(火)~11日(木)
○中級 定員20名 11月11日(火)~13日(木)
○品質管理 定員60名程度 1~2月予定(1日間)



実習

- *お問い合わせ先 企画調整部 主査(研究普及)
TEL 011-387-4114
E-mail: FHfukyu@foodhokkaido.gr.jp
ホームページ <http://www.foodhokkaido.gr.jp/>

「食加研だより」発送終了について

平成5年より14年間にわたって発行してきました「食加研だより」は、今号をもちまして終了します。長い間、ご愛読いただきましてありがとうございました。

今後は、メールマガジンおよび当センターのホームページを活用し、各種イベントや講演会、成果など最新情報をインターネット配信する予定です。

ぜひ、メーリングリストにご登録いただき、これらの情報をご活用下さるようお願いいたします。

- *お問い合わせ先 企画調整部 技術情報科
TEL 011-387-4114
E-mail: FHjyohou@foodhokkaido.gr.jp