

Technical News

2004.2.Vol.6 No.3
沖縄県工業技術センター
技術情報誌
通巻28号

Okinawa
Industrial
Technology
Center



CONTENTS

- 研究成果活用事例 2
 - 「クミスクチンエキス粒」
 - お米からできた体にやさしい飲料「琉秘伝」
- 制度・法規紹介② - 栄養表示基準 - 3
- 連載「沖縄の有用植物資源」(第4回) 4
 - ニシヨモギ -
- 連載「食品工場の衛生管理」(第2回) 5
 - 食品の汚染 - 化学物質による汚染 -
- 技術シリーズ(第2回) 6
 - 焼成体試験片の物性値測定方法 -
- Q&A 7
- 機器紹介 7
- お知らせ 8

研究成果活用事例

研究成果を活用した製品が生まれました

クミスクチンエキス粒を開発(株式会社沖縄発酵化学)

沖 縄県工業技術センターがクミスクチンの有効成分(ロズマリン酸)の同定並びに効能(血糖値上昇抑制作用)確認を行い、沖縄発酵化学にて量産レベルでの製造条件等についての検討を重ねた結果、クミスクチンの成分である「ロズマリン酸」をアルコールで抽出することにより、現在市場で流通されている

クミスクチン商品よりも、有効成分「ロズマリン酸」含量の高い商品の開発に成功しました。又、「ロズマリン酸」は、シソ科の植物に含まれるポリフェノールとして知られ、神経を刺激するヒスタミン等の発生を抑える働きや、活性酸素を抑制する抗酸化作用があるため、炎症を緩和する働きが注目されています。

商品名:クミスクチンエキス粒
(沖縄産クミスクチン抽出物を使用。)
内容量:1瓶300粒(三角錠剤90g)入り
お召し上がり方:1日10粒を目安に健康維持に
お役立て下さい。
価 格:3,800円
問合せ先:株式会社沖縄発酵化学
沖縄県糸満市西崎町5丁目2番地2
TEL 098-994-1001
FAX 098-994-0636
通販フリーダイヤル0120-097885
HP:<http://www.hakko-net.com>



クミスクチン

沖縄の代表的な薬草茶と知られ、インド・マレーシア原産のシソ科の低木状多年草でカリウムを多く含み、古来薬草茶として利用され、急性腎炎(ネフローゼ)、慢性腎臓炎、高血圧、糖尿病、神経痛、リウマチ、関節炎への効果や利尿作用があるとされてきました。

お米からできた体にやさしい飲料「琉秘伝」を開発(沖縄食糧株式会社)

沖 縄食糧(株)と沖縄県工業技術センターは共同で、ライスペプチドを含有したお米からできた飲料の製造方法を開発し、からだすっきり飲料「琉秘伝」として昨年12月5日から全国に向けて商品発売を開始しました。「琉秘伝」という名前は、「琉球から全国に向けて発信する、沖縄が生み出した健康の秘伝」という思いを込めて名づけられ、パッケージは、沖縄のシンボル“シーサー”を採用、さらに健康になり元気良く・勢い良く立ち上がるという躍動感を表現し長寿県沖縄をイメージしました。

この商品は平成11年度に国の委託事業を受けその基礎技術を確認し、平成12年度から13年度にかけて沖縄県

新規製品化研究開発コーディネート事業のもと商品化に向けた研究開発を進めてきました。琉秘伝は、ライスペプチドやウコンを含み香料や保存料は一切使用せず製造される飲料のため安全・安心な健康食品と言えます。特にライスペプチドは、沖縄県工業技術センターの技術指導によりお米から生まれた新しい栄養素です。また、このライスペプチドは、ACE(アンジオテンシン変換酵素)という強い血圧上昇作用を引き起こす悪者酵素の力を抑えることがわかっており、高血圧症の予防が期待されている成分でもあります。さらに、ウコンは沖縄で古来から食している「うちん(秋ウコン)」を用いており、より健康的な飲み物となっております。

○商品名 琉秘伝(190g/缶)
○価 格 200円
○問い合わせ先
沖縄食糧株式会社 営業部企画開発課
TEL 098(877)2323
FAX 098(876)2049
ホームページ
<http://www.okishoku.co.jp>



(株)沖縄県物産公社の協力の下、わしたショップ本店、那覇空港わしたショップ、名古屋わしたショップおよび福岡わしたショップにて販売しており、今後全国のわしたショップにて発売予定です。ぜひ、全国の皆様に長寿県沖縄から開発された、お米からできた体にやさしい飲料「琉秘伝」をお試しいただきたいと思っています。

栄養表示基準 一食品の栄養表示一

食品の栄養に対する消費者の関心は、健康志向の高まりとともに強くなり、加工食品への栄養表示が多く見られるようになりました。県産の食品にも栄養表示が見られるようになってきましたが、誤った表示がされている商品もあります。日本では、健康増進法第31条の栄養表示基準に、食品に栄養表示する場合の基準が制定されており、この基準に従って表示することが必要となります。今回は、この栄養表示基準で定められている表示成分や表示方法について、簡単にご紹介します。

★栄養表示基準で定められている成分は

栄養表示基準では、表示する場合に必ず表示しなければならない5成分と、その他11のミネラル類及び13のビタミン類が表示成分として指定されています。

(表1)

栄養表示を行う際は、熱量・たんぱく質・脂質・炭水化物・ナトリウムの5成分は、必ずこの順番に表示する必要があります。またミネラル類やビタミン類は、必要に応じて表示することになります。

表1 栄養表示基準が適用される栄養成分

●表示する場合に必ず表示しなくてはならない栄養成分
熱量・たんぱく質・脂質・炭水化物・ナトリウム (この順番で表示すること)
●その他の栄養成分
亜鉛、カリウム、カルシウム、クロム、セレン、鉄、銅、マグネシウム、マンガン、リン
ナイアシン、パントテン酸、ビオチン、ビタミンA、ビタミンB ₁ 、ビタミンB ₂ 、ビタミンB ₆ 、ビタミンB ₁₂ 、ビタミンC、ビタミンD、ビタミンE、ビタミンK、葉酸

★どんな場合にどのように栄養表示をすればいいの

栄養表示基準では、「一般消費者に販売されている加工食品等で日本語で栄養表示をしようとするもの」とされており、製品に表1の成分を表示する時は栄養表示基準が適用されます。また、表1の成分を示唆するような表現(食物繊維・アミノ酸等)を用いている場合も、栄養表示基準の対象となります。

それでは表示の方法をちんすこうを例に見てみましょう。従来のちんすこうの場合は例1の様な表示になります。このちんすこうにカルシウムを添加してカルシウムちんすこうという製品名で販売した場合は例2のように、例1の5成分に加え最後にカルシウムを表示します。カルシウムは表1に指定されている成分なのでこの場合必ず栄養表示をする必要があります。それではウコンちんすこう(クルクミン入)という製品名にした場合はどうでしょうか。クルクミンは表1に指定されていないので、必ず表示しなければならないというわけではありませんが、消費者への情報提供として含量を表示することが望ましいでしょう。その場合例3の様に、クルクミンは枠外に表示するなど栄養成分とは区別できるように表示します。

例1 ちんすこう

栄養成分	100g当たり
熱量	416 kcal
たんぱく質	3.8 g
脂質	11.3 g
炭水化物	74.2 g
ナトリウム	132 mg

*数値は架空のものです。

例2 カルシウムちんすこう

栄養成分	100g当たり
熱量	416 kcal
たんぱく質	3.8 g
脂質	11.3 g
炭水化物	74.2 g
ナトリウム	132 mg
カルシウム	100 mg

例3 ウコンちんすこう(クルクミン入り)

栄養成分	100g当たり
熱量	416 kcal
たんぱく質	3.8 g
脂質	11.3 g
炭水化物	74.2 g
ナトリウム	132 mg
クルクミン	50 mg

★強調表示するには

食品へ「カルシウム豊富」や「低カロリー」などの強調表示をする場合は、定められた基準値を満たしている必要があります。

日本では、すべての食品への栄養表示は義務づけられていませんが、今後は表示することが一般的になると考えられます。これを機会に製品への栄養表示について、もう一度見直してみたいはいかがでしょうか。

栄養表示についてのお問い合わせやご相談は、県内各福祉保健所または工業技術センター技術支援部までお願いします。

連載 「沖縄の有用植物資源」 第4回 — ニシヨモギ —

開発研究部 市場俊雄、照屋正映
豊川哲也、鎌田靖弘

『沖縄の有用植物資源』第4回目は、ニシヨモギを紹介したいと思います。

ニシヨモギは本州でよく見られるヨモギ (*Artemisia princeps* Pamp.) に似ていて、西南日本からインドにかけての暖帯～熱帯に広く分布し、食用や薬用に利用されています。沖縄の方言では『フーチバー』と呼ばれ、食用としてはフーチバージューシーやヤギ汁の付け合わせとして、薬用としては伝統的に解熱や腰痛などに用いられてきたそうです。

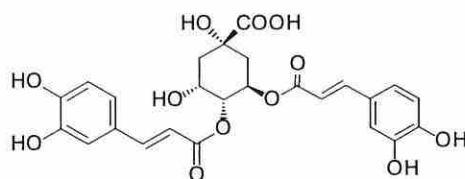
ニシヨモギ(キク科)



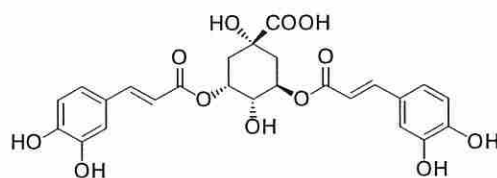
学名: *Artemisia indica* Willd.

工業技術センターでは、新エネルギー・産業技術総合機構 (NEDO) の行うベンチャーコンソーシアム研究開発事業で琉球大学や農業試験場、県内企業などと共同研究を行い、その中でニシヨモギの抗酸化活性について有効成分の分析同定を行いました。その結果、ニシヨモギの抗酸化活性成分として二つのキナ酸誘導体 (3,4-Di-O-caffeoylquinic acid, 3,5-Di-O-caffeoylquinic acid) とケルセチン配糖体 (3-(β-Glucopyranosyl)-quercetin)、そしてマンデロニトリルの一配糖体Prunasinを同定しました。

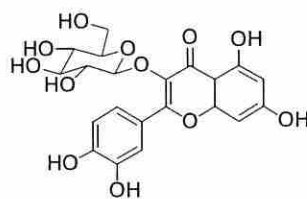
また、経常研究においては、糖尿病予防の指標である糖類分解酵素阻害活性試験においてニシヨモギエキスに高い活性が見られたことから、病体モデルマウスを用いた血糖値上昇抑制の確認試験を行いました。その結果、ニシヨモギの熱水抽出物について血糖値改善効果が認められました。



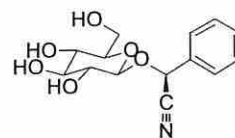
3,4-Di-O-caffeoylquinic acid



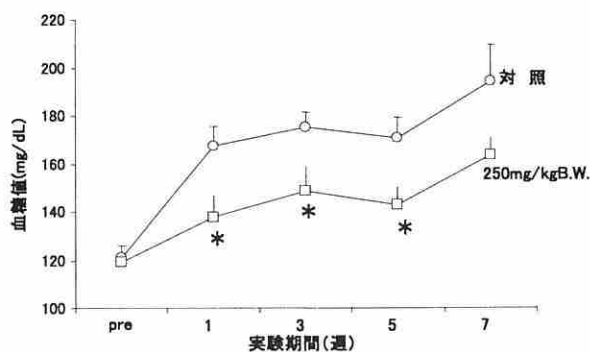
3,5-Di-O-caffeoylquinic acid



3-(β-Glucopyranosyl)-quercetin



Prunasin



ニシヨモギ熱水抽出物の強制投与がKK-Ayマウスの空腹時血糖値に及ぼす影響

値は平均値であり、エラーバーは標準誤差を示す(n=8)
群間に有意差が認められた場合は図中に示した(*p<0.05)

参考文献

- ・世界有用植物事典 堀田満ほか (1996) 平凡社
- ・日本の野生植物 佐竹義輔ほか (1981) 平凡社
- ・おきなわの薬草百科 大田文子、多和田真淳共著 (1985) 新星図書出版
- ・平成11年度沖縄県工業技術センター研究報告 P1-22
- ・平成13年度沖縄県工業技術センター研究報告P85-92

食品工場の衛生管理(第2回) 食品の汚染 —化学物質による汚染—

前回、食品を汚染する危害として、微生物(生物)による汚染について取り上げました。今回は化学物質による汚染について、お話をします。

●食品を汚染する化学物質

食品衛生法で掲げられている化学的危険原因物質を表1に示しました。

表1 化学的危険原因物質

自然毒	・下痢性または麻痺性の貝毒 ・ヒスタミン ・アフラトキシン
化学物質	・抗生物質 ・抗菌性物質 ・殺菌剤 ・洗浄剤 ・使用上の規制がある食品添加物 ・内寄生虫用剤 ・ホルモン剤 ・農薬 ・重金属およびその化合物

数多くの化学物質が食品を汚染する物質として規定されています。食品工場の衛生管理システムとして多くの会社が採用しているHACCPでは、これらの化学物質をその特徴および混入要因から以下のように分類しています。

①生物由来の化学物質、②人為的に添加される化学物質、③偶発的に存在する化学物質です。それではこの分類にしたがって、代表的な化学物質を見ていくことにしましょう。

●生物由来の汚染化学物質

これらの化学物質には動物性自然毒(貝毒、フグ毒)、植物性自然毒(キノコ毒、ソラニンなど)、ヒスタミンなどの有害アミンなどがあります。通常の調理加熱では減少しませんので、これらの化学物質を含む原材料を使用しないことが大切です。

①動物性自然毒

主なものは魚介類に含まれる自然毒で、大きく分けて食物連鎖などによって外から取り込まれるものと、魚介類が本来有しているものがあります。二枚貝など、ある種の貝が海水中の毒素を持つプランクトンを摂取することにより毒化され、麻痺性貝毒(サキシトキシン、ゴニオトキシンなど)、下痢性貝毒(オカダ酸、アザスピロ酸など)を蓄積します。

②植物性自然毒

毒キノコによる食中毒はよく知られていますが、身近な可食性植物でも有毒成分を微量ないし少量含んでいるものもあります。ジャガイモ、ビルマ豆、青梅、ギンナン、ワラビなどがこれに相当します。ソラニンはジャガイモの発芽部位、病変部位に多量に含まれるアルカロイドで、発育不良のジャガイモや発芽部位を食べることにより食中毒を起こすことがあります。

③ヒスタミン

腐敗性細菌のもつ脱炭酸酵素によってヒスチジンから生成される有害アミンで、ヒスタミン中毒あるいはサバ毒として知られています。マグロ、サバ、イワシ、カツオ、アジなどの赤身魚やその加工品における発症事例が多く、金属的な鋭いまたは辛い呈味を示します。

●人為的に添加される化学物質

食品に用いられる食品添加物は、使用が認められている添加物を使用基準にしたがって利用している限りは安全ですが、もし使用基準に従わずに過剰に使用した場合には危害を起こす可能性があります。

●偶発的に存在する化学物質

偶発的に食品に混入し、飲食により危害を起こし得る化学物質があります。これらのうち、残留農薬や動物用医薬品などは食品工場に搬入される段階ですでに汚染されている可能性があり、工場段階での衛生管理において極めて扱いにくい化学物質です。それに対して、ラインの洗浄、殺菌に用いられる洗剤と殺菌剤の残留は、担当者のミスや不注意により起こりますので工場内での対策が可能です。

●食品を汚染する化学物質の防止対策

食品工場納品時に化学物質汚染の可能性が考えられる生物由来の汚染および偶発的に存在する化学物質については、供給者に管理の徹底を求めることになります。特に重要な管理項目については、供給者の品質保証を保証書の提出といった形で求める必要があります。また、人為的に添加される化学物質と残留洗剤および殺菌剤については、作業手順書の整備と社員の衛生管理教育が必要です。

近年、特定の食物が原因でアレルギー症状を起こす人が増えており、中には死に至るほど重篤な症状を発症する方もいます。そのため、食品中のアレルギー物質に関する正確な情報の提供および認識が必要です。平成14年4月より加工食品のアレルギー表示制度がスタートしました。表示されるアレルギー物質には、必ず表示されるもの5品目と表示が勧められているもの19品目があります。特に、必ず表示される5品目には、患者数の多い卵、乳と小麦に加え、重篤な症状に至ることが多いそばと落花生が指定されています。

参考文献

- ・HACCP衛生管理計画の作成と実践、熊谷進他共著、2003年発行、中央法規出版
- ・HACCPプラン作成ガイド、里見弘治他共著、2003年発行 (社)日本食品衛生協会

技術シリーズ（第2回）

焼成体試験片の物性値測定方法

特殊な試験機器を用いなくても、天秤さえあれば、焼成体のかさ比重や吸水率などの**製品管理に重要な物性値**を得ることができます。

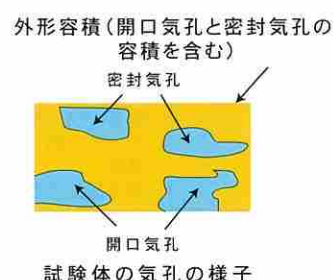
焼成体内部や表面には多数の気孔を含みますが、焼結が進むにつれて徐々に気孔が小さくなっていくので、気孔の容積を測定することにより、焼成体試験片の焼成度（焼き締まりの程度）を知ることができます。

気孔の容積を測定する方法としては、水、アルコール、水銀等の液体で空隙を満たし、その重量あるいは体積から間接的に求める方法が一般的です。

水中重量法（アルキメデス法）による**吸水率・見かけ比重・かさ比重（かさ密度）・見かけ気孔率**の測定方法を下記に示します。

測定では同一試料について3～5個の平均値をとります。

- ① 試験体を乾燥器等を用いて110℃で乾燥し（3時間～24時間）、デシケータ中で室温まで冷却してから、重量を量ります。（焼成後、窯出しの重量を量ってもよいです。） **（乾燥重量W1）**
- ② 試験体を水中で一定条件で飽水させます。飽水方法は3時間以上沸騰させて試験体の開口気孔を水で満たして水中で冷却します。（沸騰させることが出来ない場合は、24時間以上水中に置いておく方法もあります。）
- ③ 水中冷却後、試験体を水中に吊して重量を量ります。吊す針金等の重量は差し引きます。
（吸水率だけを求める場合、この操作は省略します。） **（水中重量W2）**
- ④ 試験体を水中から取り出して、素速く湿布で試験体の表面の水分を拭き取り、重量を量ります。
（飽水重量W3）



以上の3つの重量（W1、W2、W3）を測定することにより、次式を用いて吸水率、みかけ気孔率、かさ比重、みかけ比重を求めることができます。

$$\begin{aligned} \text{吸水率 (\%)} &= \frac{\text{飽水重量}W3 - \text{乾燥重量}W1}{\text{乾燥重量}W1} \times 100 = \frac{\text{吸着した水の重量}}{\text{試験体の乾燥重量}} \times 100 \\ \text{見かけ気孔率 (\%)} &= \frac{\text{飽水重量}W3 - \text{乾燥重量}W1}{\text{飽水重量}W3 - \text{水中重量}W2} \times 100 = \frac{\text{開口気孔の容積}}{\text{外形容積}} \times 100 \\ \text{かさ比重} &= \frac{\text{乾燥重量}W1}{\text{飽水重量}W3 - \text{水中重量}W2} = \frac{\text{試験体の乾燥重量}}{\text{外形容積}} \\ \text{見かけ比重} &= \frac{\text{乾燥重量}W1}{\text{乾燥重量}W1 - \text{水中重量}W2} = \frac{\text{試験体の乾燥重量}}{\text{見かけ容積}} \end{aligned}$$

なお、上記の試験方法は飽水時間に多少の違いはありますが、**セラミックス・無機系材料（陶磁器業界、瓦業界、建材（石材・タイル）業界など）**において利用できます。

Q&A

Q: 工場廃水の処理の工程において沈殿池を設け懸濁物質を沈降分離させていますが、分離性能が悪く、後の工程に悪影響が生じています。対策方法としてどのようなことが考えられるでしょうか。

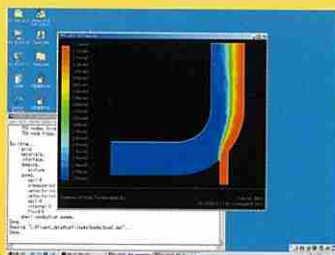
A: 生産量の増加や工場の工程・操業により排水量の増加が起こった場合、既存の廃水処理設備への負荷が高まり、処理性能が低下する場合がありますので、負荷の状況を十分確認する必要があると思います。負荷が増大している場合、分離性能を高めるために次の2つの対策が考えられます。①負荷を低減させる。②凝集剤を使用する。

沈殿池の負荷は有効分離面積により決まりますので、この有効分離面積を増やすことで負荷低減を図ることができます。有効分離面積を増やすには沈殿池内に傾斜板を設置することで沈殿池の容積を変えなくても増やすこと

ができます。また、凝集剤の使用により懸濁物質粒子の沈降速度を高め、処理能力を高めることも有効な方法の一つです。凝集剤を使用した場合、通常の沈降分離では分離できない $1\mu\text{m}$ 以下の粒子を分離することができるため、後段の処理工程の負荷を下げ、全体の処理能力を高める場合もあります。凝集剤には硫酸アルミニウム（硫酸バン土）、塩化鉄、ポリ硫酸第二鉄（ポリ鉄）等の無機凝集剤と高分子凝集剤があります。廃水のpH、懸濁物質の大きさ、電気的性質等により適合性が異なるため、使用にあたってはデータを基にした選定が必要です。

機器紹介

平成15年度日本自転車振興会補助事業により熱流体解析用CAD/CAEシステムと板金加工用CADシステムおよび真円度測定器を導入、設置しましたので、用途・仕様についてご紹介します。

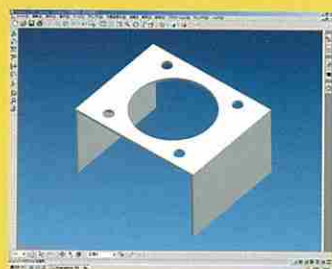


機器名 熱流体解析用CAD/CAEシステム

用途 ポンプなどの流体機械に関する流れだけでなく、樹脂やガラスの成形を行う金型内の流れ、化学反応を伴う焼却炉内の流れなど、幅広い熱流体問題を解析し、各種装置の設計支援を行います。

メーカー フルエントアジアパシフィック（株）

仕様 「FLUENT」 Ver6.0



機器名 板金加工用CADシステム

用途 薄板の曲げ、切断、穴開けといった板金成形を効率良く行えるように、伸び代を考慮した板金展開ができます。また、板取に関して定尺板上での最適割付の検討などを行います。

メーカー （株）電通国際情報サービス

仕様 「UNIGRAPHICS NX」



機器名 真円度測定機

用途 円筒形状精密機械部品の形状精度（真円度、円筒度、同心度、同軸度、円周振れ、直角度など）を測定し、機械加工精度を総合的に解析評価する装置です。

メーカー・型番 株式会社東京精密 ROND COM47A

仕様 回転精度 $(0.02+6H/10000)\mu\text{m}$

真直度測定精度 $0.15\mu\text{m}/100\text{mm}$

最大測定径350mm 最大測定高さ675mm

お知らせ

溶接技術評価(技術検定)試験について

試験種目:アーク溶接、CO₂半自動溶接、ステンレス溶接(TIGを含む)、JPI(石油学会)規格による溶接、WES(基礎杭)規格による溶接

実施時期:平成16年5月15日(土)、16日(日)

申込期間:平成16年3月15日(月)～平成16年4月2日(金)

問い合わせ先 (社)日本溶接協会沖縄県支部(工業技術センター内)
TEL098-934-9565 FAX098-934-9545

研修制度の利用について

工業技術センターでは、技術的課題を解決するために、長期及び短期で企業からの技術者研修を受け入れております。具体的な事例として、成分分析技術修得、微生物検査技術修得、釉薬調製技術修得、金属加工装置使用方法の修得等があります。詳しくは工業技術センター技術支援部までお問い合わせ下さい。

お問い合わせ



沖縄県工業技術センター 技術支援部

〒904-2234 沖縄県具志川市字州崎12番2

☎(098)929-0114 FAX(098)929-0115

沖縄県工業技術センターは中城湾港新港地区(具志川市字州崎)内
トロピカルテクノパーク内に設置されています。

<http://www.koushi.pref.okinawa.jp>
e-mail:kousi@pref.okinawa.jp

—平成16年2月発行—