

食品開発

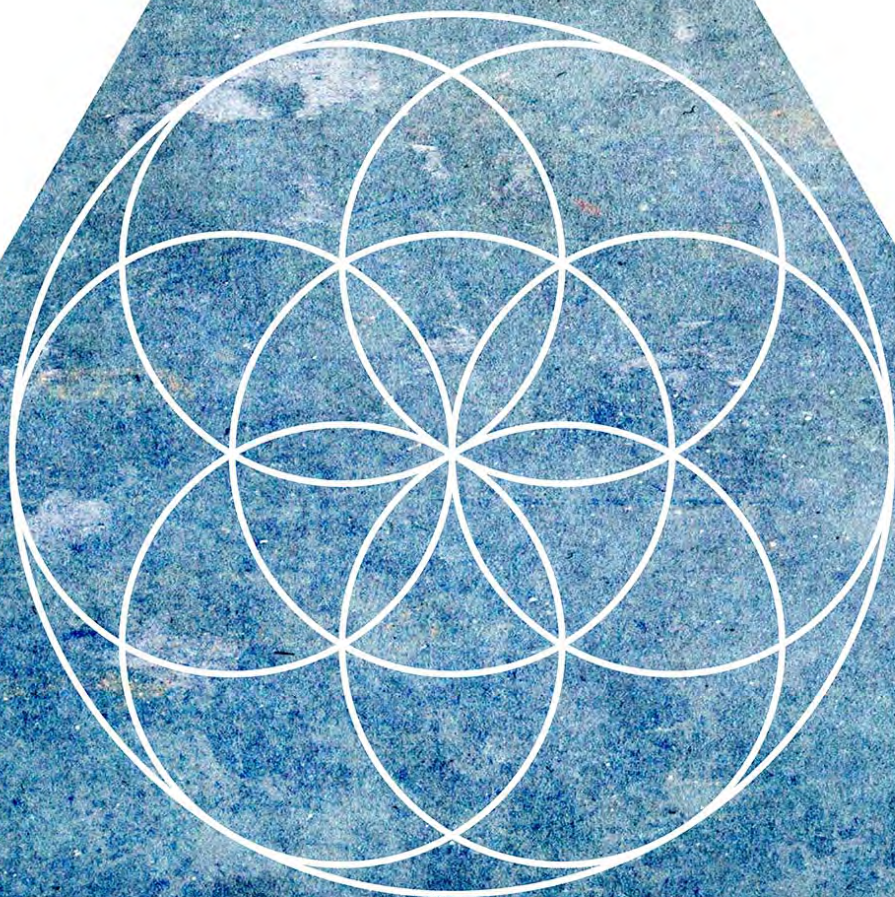
健康栄養学部
食品開発科学科

8.21 - 8.22
12.17 - 12.18

キャンプ^o2022

HACCPと食品安全の未来
食品開発の未来

南九州大学



2022 年 4 月 25 日

食品開発キャンプ 2022 のご案内

南九州大学 健康栄養学部 食品開発科学科

南九州大学健康栄養学部食品開発科学科では、次代の食品開発のプロ育成を目的に高校生を対象とした食品開発サマーキャンプ・クリスマスキャンプを開催します。文科省「デジタルと専門分野の掛け合わせによる産業 DX をけん引する高度専門人材育成事業」で整備した最新の食品機器の説明など、最新の情報をお届けします。食品や食品開発に興味のある高校生、県立農業大学校の多数の生徒様のご参加をお待ちしております。

期 日：サマーキャンプ 2022 年 8 月 21 日（日）～22（月）2 日間

クリスマスキャンプ 2022 年 12 月 17 日（土）～18（日）2 日間

※サマーキャンプは、HACCP など食品安全、クリスマスキャンプは、食品開発のカリキュラムを開講します。両キャンプ連続受講者の特典も検討中。

申込締切：サマーキャンプ 2022 年 7 月 31 日

クリスマスキャンプ 2022 年 11 月 30 日

※右の QR コードからオンラインでお申し込みください



受講方法：対面（15 名）オンライン（15 名）のハイブリッド方式

※Zoom によるオンライン配信をおこないますので、オンライン受講希望者は、自分で PC、タブレットなどを準備してください。スマホを利用したミニテストをおこないますので、スマホでの受講はご遠慮ください。

受講対象者：食品開発に興味のある高校生（普通科、実業系を問わない）、県立農業大学校に在籍する生徒、在校生に限らず、過年度生も参加可能

参加費：無料（ただし、本学での対面受講を希望する者の移動費、宿泊費は自己負担）

特典① 参加者全員に修了証を発行します

特典② （現在調整中）

カリキュラム概要

サマーキャンプテーマ：HACCP と食品安全の未来

クリスマスキャンプテーマ：食品開発の未来

プログラムは、食品開発の仕事への理解、食品開発業界の常識、食品開発に必要な専門知識、食品開発が向いている人材、品質管理（HACCP）の理解などの概論を講義します。

90 分を 1 コマとした大学と同じタイムスケジュールで進めますので、大学進学への導入教育にも最適なものとなっています。90 分は、講義部分 45 分、ディスカッション 15 分、スマホを利用した理解度テスト 15 分、まとめ 15 分で構成しています。

プログラム

食品開発サマーキャンプ 2022 テーマ：HACCP と食品安全の未来

期日	時間		タイトル	担当	概要
8/21 (日)	1 限	1	オリエンテーション 食品開発科学概論	紺谷	本プログラムの進め方 アイスブレイク
	2 限	2	食品開発科学科を知る	永田	オープンキャンパスプログラム参加 校内 DX 食品機械設備見学
			ランチミーティング		食品開発科学科学生との交流
	3 限	3	食品企業論概論 食品産業の歴史を知る	岡崎	食品業界の歴史、食品開発の仕事を知る、考える。
	4 限	4	食資源概論 農林水産業の歴史	矢野原 中瀬	食品の原材料は、農林水産業から得られます。その歴史を学びます。
8/22 (月)	1 限	5	食品微生物学概論 食品微生物と安全	紺谷	食品の安全について、危害要因となる微生物の話。これまで おこった、食品安全事件を具体的に学びます。
	2 限	6	食品安全学概論 HACCP システム学概論	長田	食品安全を守る HACCP とはどのようなものか？
			ランチミーティング		食品開発科学科学生との交流
	3 限	7	食品データサイエンス概論 QC7 つ道具って何？	吉本	食品開発の現場で必要な IT リテラシーについて学びます
	4 限	8	まとめ 修了証授与式	全員	全体のまとめと振り返り 修了式

食品開発クリスマスキャンプ 2022 テーマ：食品開発の未来

期日	時間		タイトル	担当	概要
12/17 (土)	1 限	9	オリエンテーション 食品開発科学概論	紺谷	本プログラムの進め方 アイスブレイク
	2 限	10	食品製造学概論 食品加工と製造の現場	矢野原 岡崎	食品加工、食品製造方法を学びます
			ランチミーティング		食品開発科学科学生との交流
	3 限	11	食品製造の現場 開発事例と危害事例	長田	低アレルギー米の開発 食品包装事故の防止
	4 限	12	食品分析学概論 食品成分と成分分析	永田	食品に含まれる成分とその意味を学びます。食品成分はどの ようにして測るのか？分析法を学びます。
12/18 (日)	1 限	13	食品機能学概論 機能性食品・トクホとは	中瀬	食品の成分を健康に活かす食品を学びます。
	2 限	14	マーケティング概論 食品マーケティングの世界 フードテックの未来	吉本	食品企画を考えるマーケティングの考え方を学びます。
			ランチミーティング		食品開発科学科学生との交流
	3 限	15	まとめ 修了証授与式	全員	全体のまとめと振り返り 修了式

1 限：9:00～10:30、2 限：10:40～12:10、3 限：13:10～14:40、4 限：14:50～16:20

講義（90 分）の基本的進め方：講義部分 45 分、ディスカッション 15 分、スマホを利用した理解度テスト 15 分、まとめ 15 分で構成します。講師によって、講義のみの場合があります。

食品開発科学科の DX 教育

食品開発科学科は、開学 55 周年に合わせて (学科開設 36 周年)、カリキュラムの抜本的な改革をおこなっています。特に、Society5.0 時代の食品開発プロフェッショナル育成にむけて、デジタル教育に力をいれ、文部科学省の「数理・データサイエンス・AI 教育」も積極的に導入しています。

- ① **文科省プロジェクト**：美味しさ・食品安全を DX 化。最新機器でデジタルデータに慣れる。
- ② **数理・データサイエンス**：必修化でマインドを DX 化。宮崎大学のコンテンツを採用。
- ③ **Slack・e-Potfolio**：デジタルワークフローでスキルを DX 化。スマホで講義のフォローを。

DX 1 文科省 DX 専門人材プロジェクト



食品開発科学科は、文部科学省「デジタルと専門分野の掛け合わせによる産業 DX をけん引する高度専門人材育成事業」に採択 (全国 33 機関)。最新の食品開発機器、食品安全分析システムを導入し、DX 時代に必要とされる専門スキルを教育していきます。

ジャパスタンカレーなどの開発で学生に人気の基幹演習「食品開発演習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」では、宮崎産業経営大学の学生とコラボしたあたらしいスタイルの演習を DX を使っておこないます。また、本学科もう一つの柱である食品安全・HACCP 教育では、迅速微生物解析システム、自動不良解析システムなどで、食品危害分析の教育を DX 化します。また、顕微鏡などの機器もオンライン講義に対応可能な機器にリニューアルしました (裏面で詳細に解説)。この内容は 2022 年 4 月 15 日、3 大学で共同記者会見を開き、マスコミにも大きく取り上げられました。

生物解析システム、自動不良解析システムなどで、食品危害分析の教育を DX 化します。また、顕微鏡などの機器もオンライン講義に対応可能な機器にリニューアルしました (裏面で詳細に解説)。この内容は 2022 年 4 月 15 日、3 大学で共同記者会見を開き、マスコミにも大きく取り上げられました。

DX 2 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム



文部科学省は、全大学 50 万人に「数理・データサイエンス・AI 教育」をおこなうことを求めています。食品開発科学科ではいち早くこれにとりくみ、宮崎大学の学生が文系理系を問わず履修する 1 年生向けリテラシーレベル科目「データサイエンス入門」を採用しました。カリキュラムは宮崎大学と同じ内容を、本学では完全オンデマンド科目として開講。学生は、LMS (学習管理システム) 上で、講義コンテンツを視聴し、その場でオンラインテストを受けます。講義の質疑やディスカッションは、講義用

SLACK (コミュニケーションツール) チャンネルで、非同期型で進めます。

DX 3 デジタルツールを使いこなす人材の育成



DX 人材に求められるのは、高度な機器の使いこなしだけではなく、より社会に直結しているスキルは、デジタル・ツールの使いこなしです。本学では、九州の高等教育機関では初の、全学 Slack を 2021 年より運用しています。2022 年からは、さらに e-portfolio も導入し、学習者本位の学習機会の創出、学習成果の可視化、ディプロマサプリの実現などをおこなっていきます。

デジタルコミュニケーションでは、積極的にスマートフォンを活用。「連絡はメールで」という、今の学生には古臭く反応率の低いコミュニケーションを一新します。

産業界、地域社会と連携するデータ駆動型 6次化スマートファクトリー DX 人材育成プログラム

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS

DX 1A 食品開発スキーム分野（食品製造・加工）

真空凍結乾燥機では、近年需要が増えてきた凍結乾燥商品の開発がおこなえます。スープ、みそ汁などから乾燥ハーブの調整まで、製品製造から食材の一次加工まで幅広く活用できます。レトルト殺菌機は、現在、本学科が力を入れているレトルト食品の開発に威力を発揮します。



食品用真空凍結乾燥機

日本テクノサービス FD-10BM
¥1,190 万円



レトルト殺菌機

アルプ RK-3030
¥475 万円

DX 1B 食品開発スキーム分野（食品成分分析）

味認識装置に付属する味覚センサーは、広域選択性と官能に近い特性を持つため、様々な食品、飲料、医薬品の総合的な味を容易に評価できます。商品開発においてその威力を発揮します。近赤外成分計は、食品表示法で規定された栄養成分を一度に計測します。GC-MS では、食品の香気成分を分析します。



味認識装置

インセント TS-5000Z
¥1,098 万円



4 成分同時計測近赤外成分計

ケット KB-270
¥218 万円



香気成分分析 GC-MS

SHIMADZU CMS-QP2020NX+HS-20NX
¥2,373 万円

DX 1c 食品安全・HACCP 分野

食品安全を守る現場では、常に異物混入を監視し、原料から製造工程、物流工程、さらに消費者までの安心・安全を確保する必要があります。微生物迅速検出システム、自動不良解析システム及び電子顕微鏡は、異物混入物質の確認とその異物のさまざまな構造解析・非破壊測定結果を現場の改善に繋がります。



微生物迅速検出システム

メルク MXQUANK01+MXSYSTEM1
¥663 万円



自動不良解析システム

SHIMADZU IRTTracer100+AIM-9000
¥1,888 万円



卓上型電子顕微鏡システム

日立 TM4000plus2
¥794 万円

宮崎大、南九州大・宮崎産経大



文部科学省が募集していた事業に採択されたことを発表した、宮崎大、南九州大、宮崎産業経営大の合同会見＝15日午前、宮崎市・南九州大

宮崎市の宮崎大（鮫島浩学長）と南九州大（前田隆昭学長）、宮崎産業経営大（大村昌弘学長）は15日、DX（デジタルトランスフォーメーション）をリードする人材の育成を目的に、文部科学省が募集していた事業に、2事業が採択されたと発表した。最新機器の導入や大学間の連携を進め、デジタル化を牽引する人材を社会に送り出す。

同市の南九州大宮崎キャンパスで開いた合同会見で発表した。宮崎大が採択された事業は「農工連携による農林畜産業を中心とした地域産業DXを牽引するデジタル活用高度専門人材育成」。1億3331万円の補助金を活用して農学部と工学部が連携し、遠隔操作できる田植え機や、木の種類や樹齢を写真で解析できる最新機器を導入して授業

DX牽引人材育成へ

文科省補助に2事業採択

に生かす。学部の垣根を越え、学生が研究や地域の課題解決にも取り組む。

南九州大と宮崎産業経営大は合同で「産業界、地域社会と連携するデータ駆動型6次化スマートファクトリーDX人材育成」事業が選ばれた。南九州大は食材の味をデータで把握できる機器などを導入。宮崎産業経営大は統計解析ソフトなどを取り入れ、マーケティングや人流データの解析に用いる。両大が連携し、新商品の開発も計画している。補助額は1億3187万円。

会見で南九州大の前田学長は「各大学と連携し、新しい形の教育を進めたい」、宮崎大の鮫島学長は「本県の産業、行政のDXを主導できる人材を育てたい」と話していた。

事業には全国の大学や短大、高専から99件の申請があり、39件が採択された。

（宝徳光彬）

2022 年 4 月 15 日 MRT 宮崎放送 UMK テレビ宮崎 夕方ニュース



2021年度

卒業論文要旨集

【口頭発表】

0_1) 木村直矢（食品開発学研究室）

「綾町エコパーク産蜂蜜を使用した新規食品開発—ケチャップの開発—」

0_2) 菊池蒼紫（食品開発学研究室）

「冬虫夏草の機能性解析：各種培地組成による抗酸化活性の比較」

0_3) 笹木伶於（食品開発学研究室）

「冬虫夏草の機能性解析および新規食品の開発」

0_4) 中場蒼太（食品開発学研究室）

「モリンガパウダー利用した新規食品開発」

0_5) 田中大統（食品開発学研究室）

「モリンガの抗酸化活性」

0_6) 羽太拓未、松浦史哉（食品加工学研究室）

「チョウザメを原料とした蒲鉾の開発」

0_7) 中香乃、知念涼華、竹之内優花（食品加工学研究室）

「高千穂町産米粉を使用したスイーツの開発」

0_8) 保章成、日高匠望、松浦治輝（食資源利用学研究室）

「メロン果実プロテアーゼによる乳タンパク質の低減

0_9) 宮元優光（食資源利用学研究室）

「豆腐を使用したチーズ饅頭代替焼菓子の試作」

0_10) 猪俣絵美, 益留奏 (食品安全学研究室)

「長期保存性向上にむけたゴボチの酸化劣化および防止策について」

0_11) 内田文聖, 假屋茉瑠海, 黒田龍平 (食品安全学研究室)

「低酸性ニンジンジュースにおけるシヨ糖脂肪酸エステル¹⁾の静菌効果と加熱殺菌条件」

0_12) 池田直樹 (食品安全学研究室)

「チルド流通する「うずら卵の水煮」の保存性向上に向けた *Paenibacillus odorifer* 芽胞の添加物「ホズアップ A55」による静菌効果」

0_13) 田中大誠, 蓑毛七奈, 山田千智, 四本桃子 (食品安全学研究室)

「JFS-B 規格の適合に向けた(株)デリーマームへの取り組みの支援および今後の中小企業への支援策と大学のHACCP 教育充実への提案」

0_14) 比嘉秀人 (発酵醸造食品学研究室)

「ワイン醸造でのコールドマセレーションを用いた試験醸造」

0_15) 藤崎紫帆 (発酵醸造食品学研究室)

「緑茶ビールの開発」

【ポスター発表】

P_1) 「綾町エコパーク産蜂蜜を使用した新規食品開発：甘酒の開発」

塚本七聖（食品開発学研究室）

P_2) 「各種国産コムギにおけるパスタの品位および物性に関する研究：国産小麦のブレンドによる物性比較」

岸上竜也（食品開発学研究室）

P_3) 「ハーブ類の加工に関する研究」

富野勇樹、米良紅羽（食品加工学研究室）

P_4) 「果実から分離した酵母に関する研究」

木全咲紀（食品加工学研究室）

P_5) 「特定原材料不使用の災害備蓄用クッキーの開発」

黒木彩央里（食資源利用学研究室）

P_6) 「乳・小麦を使用しないエクレア様洋菓子の試作」

横山千里、横山雄海（食資源利用学研究室）

P_7) 「体脂肪またはコレステロール低減効果が表示される特定保健用食品および機能性表示食品の現状について（専攻演習）」

ハヶ代あいみ（食資源利用学研究室）

綾町エコパーク産蜂蜜を使用した新規食品開発 —ケチャップの開発—

きむらなおや
木村直矢

(南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品開発学研究室)

〔背景および目的〕

綾町の持続的開発を目的として、綾町との共同研究により新規食品開発を行っている。本研究では、綾町ユネスコエコパーク産のニホンミツバチのハチミツを材料として当該地域の特産品である日向夏を利用したケチャップの開発をおこなった。昨年の発表において課題となった、①色調、②辛み、③粘度について検討した。

〔方法〕

供試材料：供試した蜂蜜は、エコパーク内に営巣されたニホンミツバチの巣より採取した蜂蜜（百花蜜）と綾町産日向夏を用いた。

加熱による日向夏の色調変化：日向夏果実の搾汁 300 mL を 20 分間とろ火で加熱し、加熱時間にもとまう色調の変化を観察した。

赤唐辛子量の検討：昨年検討された日向夏ケチャップレシピを再試したところ、辛みが強かったので、辛みの調整をおこなった。添加する赤唐辛子の量を、control（2020 年レシピ）0.4 g とし、0.3 g、0.2 g、0.1 g、0.0 g に調整した。

タマネギの下処理方法の検討：官能評価の結果、うま味、甘味が不足している結果が得られたので、玉ねぎの下処理方法を検討した。フードプロセッサーでみじん切りしたタマネギ 240 g を 50 分間とろ火で加熱し、加熱時間に伴う、糖度の変化を計測した。

増粘剤の検討：5 種類の増粘剤（キサンタンガム、グァーガム、CMC、カラギナン、アルギン酸ナトリウム）を 1% 添加したケチャップを調製し、角度 45 度に設置したポリプロピレン製まな板に 5 mL 流し、斜面を流下する速度を計測した。コントロールとして市販トマトケチャップ（カゴメ トマトケチャップ）と比較した。

官能評価：赤唐辛子量およびタマネギの下処理については、官能評価もおこなった。評価は嗜好型パネルを用い、パネリストは本学科学生 5 名を対象に行った。

〔結果〕

日向夏の黄色い色調を製品に活かすために、日向夏搾汁の加熱による色調を観察した結果、加熱 10 分までは変化がなく、11 分以降は徐々に濃い黄色になり、15 分からはオレンジ色に近い色になったため、日向夏搾汁の加熱時間は 10 分とした。赤唐辛子添加量は、全ての評価項目で、0.0 g が勝っていたため、添加しないこととした。たまねぎの加熱時間は、加熱時間にもとまう糖度が上昇し、45 分で 52% まで上昇した。官能評価の結果、加熱時間 40 分（糖度 45 Brix%）が最も高かった。増粘剤の検討では、キサンタンガムが市販のトマトケチャップと近い流れ方であった。

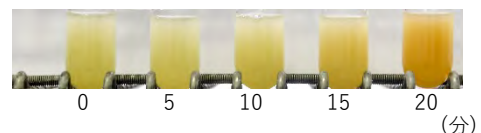


図 1 加熱時間による日向夏搾汁の色調変化

冬虫夏草の機能性解析 —各種培地組成による抗酸化活性の比較—

きくちあおし
菊池蒼紫

(南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品開発学研究室)

〔目的〕

冬虫夏草 (*Cordyceps sp.*) は、昆虫に寄生し、動物性の蛋白を栄養にして成長する子囊菌類で、一般に食用とされるキノコ類と異なるが、有用な薬理活性をもつ菌類である。

本研究では、多彩な機能性を有する冬虫夏草 (*Cordyceps militaris*) の機能性を増強する目的で、冬虫夏草の人工栽培用培地の検討をおこなった。合わせて、冬虫夏草の廃培地の有効利用を企図して、廃培地の機能性も解析した。機能性解析は、抗酸化活性をターゲットとし、DPPH ラジカル消去反応の活性について、異なる培地で栽培した冬虫夏草の活性を比較した。各種廃培地の活性も比較した。

食品開発学研究室では、SDGs に資する研究開発もテーマとしており、本研究は、SDGs の 17 の目標のうち、目標 12「持続可能な消費と生産のパターンを確保する。つくる責任、つかう責任」に適合するものであると考える。

〔材料・方法〕

供試菌：SMY 培地で継代培養した、サナギタケ (*Cordyceps militaris* CT-02 株、食品開発学研究室保存株)、ヒメマツタケ (*Agaricus subrufescens* CJ-01 株)、および市販ヒラタケ (*Pleurotus ostreatus*) を使用した。

玄米培地組成：培地 A 玄米(青森県産、まっしぐら、令和 3 年産)200g、ポリペプトン(日本製薬(株))10g、D(+)-グルコース(和光純薬工業(株))1.625g、スクロース(和光純薬工業(株))3.25g、蒸留水 225 mL。培地 B 玄米(株式会社オプティムアグリ・みちのく、青森県産、品種:まっしぐら、産年:令和 3 年産)200g、蒸留水 225mL

機能性解析：供試菌と廃培地の DPPH ラジカル消去活性を測定した。測定は、DPPH Antioxidant Assay Kit ((株) 同仁化学研究所) を使用し、マイクロプレートリーダー (Multiskan FC; Thermo Fisher Scientific, Inc) で波長 520 nm の吸光度を測定し、IC₅₀ および標準物質である Trolox 等量を求めた。得られたデータは、Microsoft®Excel アドインソフト Statcel4 を使用して統計解析をした。統計手法は、一元配置分散分析 (Oneway ANOVA) 後、Tukey-Kramer 法で多重解析した。有意水準は 5% とし、有意水準 5% 以下を有意差ありと判定した。

〔結果・考察〕

各種子実体の抗酸化活性を比較した結果、IC₅₀ 値は、冬虫夏草 5756.4 µg/mL、ヒメマツタケ 6069.5 µg/mL、ヒラタケ 7894.7 µg/mL で冬虫夏草が最も活性が高かった。廃培地の IC₅₀ 値は、熱水抽出の B グループの抗酸化活性が高く、エタノール抽出では、A グループの抗酸化活性が高いことが分かった (図 1)

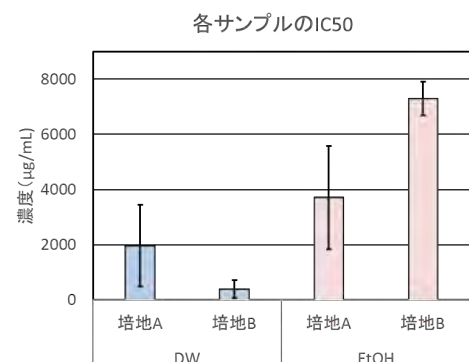


図 1 冬虫夏草廃培地の抗酸化活性

冬虫夏草の機能性および新規食品の開発

○笹木 伶於

(南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品開発学研究室)

〔目的〕

冬虫夏草は現在約 400 種が世界で発見されており、日本でも江戸時代に中国からの書物により冬虫夏草について知られ、日本国内でも多くの種類が発見されている。また、冬虫夏草は古来から強精強壮や不老長寿の漢方薬として利用されてきた歴史があり、生理活性物質の探索や作用についての研究が多くされてきた。

しかし、冬虫夏草を用いた加工食品は少なく、薬膳料理としての利用やサプリメント、錠剤などへの加工が主となっているため、冬虫夏草を用いた新たな新規食品の開発を行った。開発ターゲットとして、江戸時代にはうどんやそばと一緒に漢方薬を摂取する目的で利用されてきた、七味唐辛子を選定し、和風、洋風の 2 種のレシピ開発を行った。

〔方法〕

供試材料：共通材料として冬虫夏草粉末、辛味ピーマン、生姜および陳皮。洋風七味唐辛子ではガーリック、バジル、タイム。和風七味唐辛子では山椒、麻の実、黒ごまを加えた。

うどんに添加した状態で官能評価を行い、調査項目は①色の良さ ②香りの良さ ③辛味の強さ ④舌触りの良さの 4 項目を、4 点法で評価した。

表1) 洋風七味唐辛子および和風七味唐辛子の配合割合

原材料	洋風七味唐辛子			和風七味唐辛子		
	A	B	C	A	B	C
冬虫夏草粉末	20%	15%	10%	20%	15%	10%
辛味ピーマン	20%	15%	10%	20%	15%	10%
生姜	20%	15%	10%	20%	15%	10%
陳皮(みかんの皮)	5%	10%	15%	5%	10%	15%
バジル	5%	10%	15%			
タイム	10%	20%	30%			
ガーリック	20%	15%	10%			
山椒				20%	15%	10%
麻の実				5%	10%	15%
黒ごま				10%	20%	30%

配合割合(%)

データは、Microsoft® Excel 2016 の箱髭図で示し、中央値、四分位範囲で示した。統計解析は、Microsoft® Excel のアドインソフトである Statcel4 を使用し、 $m \times n$ 分割表による X^2 検定の危険率 0.05 以下を有意差ありの判定を行った。

〔結果〕

色の良さの中央値は、洋風では A3.3、B3.5、C2.8、和風では A3.2、B3.3、C2.8 で洋風・和風の B で評価が高かった。香りの良さの中央値は洋風では A3.2、B3.5、C2.8、和風では A2.8、B3.2、C2.5 で洋風と和風の B で評価が高かった。辛味の強さの中央値は、洋風では A1.2、B1.5、C1.0、和風では A2.2、B1.5、C1.3 と洋風・和風ともに全てで辛くないという評価だった。舌触りの良さの平均値は、洋風では、A3.3、B3.2、C3.0、和風では A3.3、B3.3、C3.7 だった。しかしながら、いずれも統計的な有意差は得られなかった。

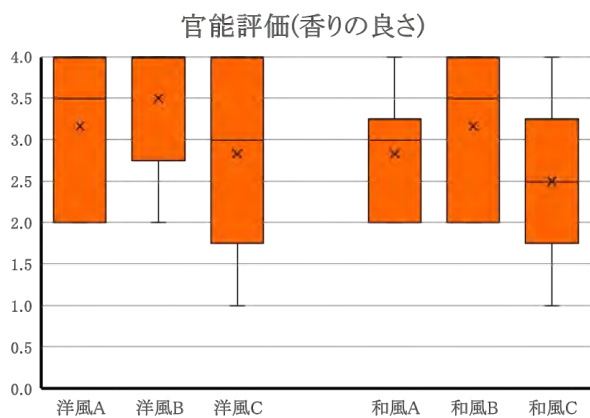


図1) 洋風七味唐辛子および和風七味唐辛子の香りの官能評価

モリンガパウダーを利用した新規食品開発

なかばそうた
中場蒼太

(南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品開発研学究室)

〔目的〕

モリンガ (*moringa oleifera*) とは、ワサビノキ属・ワサビノキ科の北インド原産で多肉質の落葉樹である。タンパク質、脂質、カルシウム、鉄、必須アミノ酸、そしてクロロゲン酸やルチンなどの抗酸化物質、イソチアネートが豊富で、特に脂質はゴマ類に次いで多い。抗炎症、抗酸化作用、抗ガン、肝臓保護、神経保護、血糖値抑制など複数の薬理的機能を示すことが報告されている。そこで本研究では、モリンガを利用した新規加工食品を検討し、あわせて、モリンガの栽培条件についても検討した。

〔方法〕

供試材料: 供試したモリンガ葉粉末は、南九州大学で栽培したモリンガを使用した。

栽培試験: タイ産のモリンガ種子を使用し、発芽試験、土壌条件の検討、地上部の生産性を比較した。試験は、催芽時の水温、光の有無、栽培時の土壌 pH、地上部の樹高と節数、収穫した葉の全重を計測した。

加工食品の検討: モリンガは高い栄養価が注目されていることから、青汁系飲料の開発を目指し、7種のフレーバーとの組み合わせ 8種類のサンプルを官能評価によって検討した。

官能評価: 青臭み・甘味・香り・飲みやすさ・おいしさ(総合)の5種類の評価項目に対し、4点法で評価した。パネリストは本学学生5名を対象とした嗜好型パネルとした。試作品は、ベースのモリンガ 0.5g、フレーバー 2.5g を基本とした。蜂蜜レモンについては、モリンガ 0.5、レモン 1、蜂蜜 2g 配合した。飲用時には、200 mL の水道水で希釈し官能評価に供した。

〔結果〕

発芽条件では、室温での浸水が良く、光条件は影響しなかった。生産性では、土壌 pH7.0の方が高かった。

官能評価の結果を図 1 に示した。結果は、モリンガ粉末とレモン粉末を混合した青汁が総合的に一番高い評価となった。しかし、酸味が強いという結果であったので、レモン粉末の配合量を 1 g・1.5g・2g とし、結果、レモン粉末 1 g 配合が最も良い結果となった。

課題として、試作に使用したミルによって粉碎したモリンガ粉末は、粒度が粗く沈殿が残ったので、微粉末化、あるいはスプレードライなどの処理が必要と思われた。

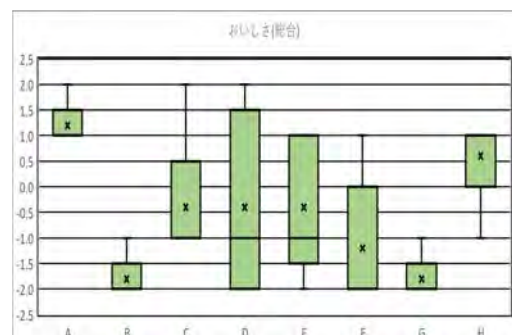


図 1 モリンガ青汁の官能評価:おいしさ(総合)

A:レモン, B:ブルーベリー, C:フランボワーズ, D:マンゴー, E:蜂蜜, F:オレンジ, G:生姜, H:蜂蜜レモン

モリンガの抗酸化活性

たなかひろと
田中大統

南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品開発学研究室

〔目的〕

モリンガ (*Moringa oleifera*) とは、ワサビノキ属・ワサビノキ科の北インド原産で多肉質落葉樹である。モリンガには、タンパク質、脂質、カルシウム、鉄、必須アミノ酸、さらにクロロゲン酸やルチンなどの抗酸化物質、イソチアネートが豊富である。

本研究では、日本ではまだ馴染みの薄いモリンガについて、上記に上げたような栄養価や多彩な機能性を調べることを目的として、モリンガの機能性を解析した。機能性解析は、抗酸化活性をターゲットとし、DPPH ラジカル消去反応の活性について、異なる方法で抽出したモリンガの活性を比較した。

〔方法〕

供試材料：モリンガ（南九州大学で栽培した葉、茎、タイ産葉粉末、種皮、胚）、およびタイ産黒生姜粉末を使用した。サンプルは、それぞれ凍結乾燥した後、ミルで粉砕し、それぞれ熱水抽出または 70%エタノール抽出を行った。ろ液は、吸引ろ過、減圧濃縮、凍結乾燥し、これを分析試料とした。

機能性解析：DPPH ラジカル消去活性を定量した。定量は、DPPH Antioxidant Assay Kit（株式会社同仁化学研究所）を使用し、Multiskan FC 吸光マイクロプレートリーダー（Thermo Fisher Scientific）で波長 520 nm の吸光度を測定し IC_{50} を求めた。データは平均 $\pm$ S.D.で示した（ $n=3$ ）。得られたデータは、Microsoft® Excel アドインソフト Statcel 4 を使用して統計解析をした。統計手法は、一元配置分散分析(Oneway ANOVA)後、Tukey-Kramer 法で多重解析した。有意水準は 5%とし、有意水準 5%以下を有意差ありと判定した。

〔結果〕

抗酸化活性の結果を表 1, 図 1, 2 に示した。熱水抽出したサンプルの IC_{50} 値は、タイ産モリンガ葉が 0.492 mg/mL で活性が最も高く、次に高かったのが宮崎産モリンガ葉で 0.706 mg/mL を示した。70%エタノール抽出したサンプルの IC_{50} 値は、宮崎産モリンガ葉が 0.284 mg/mL で活性が最も高く、次に高かったのがタイ産モリンガ葉で 0.338 mg/mL を示した。サンプルの中でも、モリンガの葉が高い活性を示すことが分かった。また、熱水抽出したサンプルと 70%エタノール抽出したサンプルの IC_{50} 値を比較すると、エタノール抽出したサンプルの方が高い活性を示すことが分かった。

表 1 各サンプルの抗酸化活性

産地	サンプル	DW IC_{50} mg/mL	EtOH IC_{50} mg/mL
宮崎産	葉	0.706	0.284
	茎	2.772	0.635
種子	種皮	1.109	—
	胚	58.897	7.115
タイ産	葉	0.492	0.338
	黒生姜	1.746	273.054

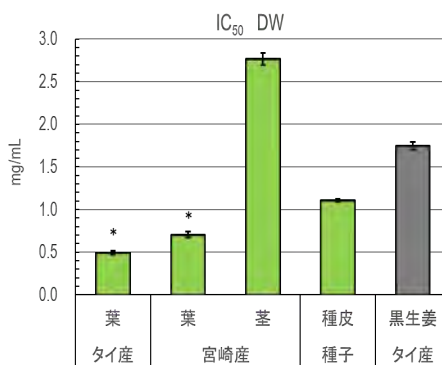


図 1 熱水抽出した各サンプルの抗酸化活

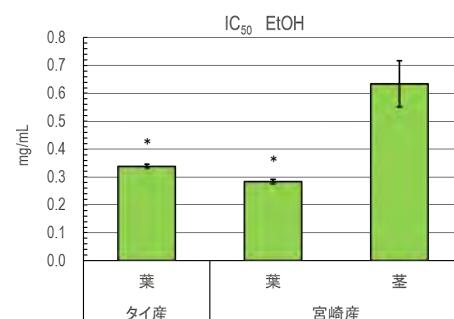


図 2 エタノール抽出した各サンプルの抗酸化活

チョウザメを原料とした蒲鉾の開発

羽太拓未¹、松浦史哉¹

(¹南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品加工学研究室)

〔目的〕

宮崎県では、チョウザメの養殖が盛んに行われていて、卵（キャビア）は高値で取引されている。しかし、その一方で、シベリアチョウザメの魚肉は、身が黄色がかっている等の理由から、安価で取引されている。本研究室では、昨年度からチョウザメの魚肉を使用した加工食品を試作しているが、今年度は、より風味の良い蒲鉾を製造する方法について検討した。

〔方法〕

1) スケトウダラの配合比率の検討

シベリアチョウザメの魚肉に対して、一般的な蒲鉾の原料であるスケトウダラの魚肉を配合して試作した。

初めに、魚肉を解凍後に水さらしをして、臭み抜きをした。その後、フードプロセッサーで細かく切ったものを、すり鉢中で荒ずりした。そして、塩ずり、粉ずりを行った後、仕上げずりの際に金柑の果皮（みじん切りしたもの）を加えて、成形したものを、スチームコンベクションオーブンで 90℃、30 分間蒸煮した。配合比率を変えた試作品について、クリーブメータ（RHEONER II、(株)山電）によって破断強度（硬さ）を測定した。また、官能評価も実施した。

2) コラーゲンの配合についての検討

シベリアチョウザメの皮から抽出したコラーゲン（水分含量：83.7%）を仕上げずりの際に、全体の約 10%相当量加えて混合し、成形したものを、スチームコンベクションオーブンで 90℃、30 分間蒸煮した。コラーゲンの有無について、破断強度測定および官能評価を実施して比較した。

〔結果〕

1) 官能評価の結果では、チョウザメとスケトウダラの割合が 3 : 7 で調製した蒲鉾が高評価であった。スケトウダラを配合することによって、チョウザメの味の濃さを抑え、色と食感が良くなるという評価が得られた。また、金柑の果皮を加えることによって、魚臭（生臭さ）を抑えることができた。

破断強度は、スケトウダラを配合していないものの方が、約 1.5 倍高い値を示した。

2) コラーゲンを配合した試作品は、官能評価では、全ての項目において市販品よりも評価は低かったが、破断強度については、コラーゲン入りの市販品と同等であり、コラーゲンを配合することによって、硬さを調節する（柔らかくする）ことが可能であった。

高千穂町産米粉を使用したスイーツの開発

あたりかの¹ 中香乃¹、たけのうちゆうか¹ 竹之内優花¹、ちねんりょうか¹ 知念 涼華¹

(¹南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品加工学研究室)

〔目的〕

国内における一人あたりの米の消費量が 1962 年度の 118.3kg/年をピークに減少傾向にあり、2020 年度には 50.7kg/年と半減している¹⁾。本研究では、高千穂町で生産されている米粉と特産品を使用した食品を開発し、コロナ禍後の高千穂町における観光産業回復への貢献および高千穂町で生産量が多い米の有効活用を目的として、米粉を使用したスイーツの開発に取り組んだ。

〔方法〕

1) 高千穂町産の米粉の分析

本研究で使用した高千穂町産の米粉の性状を調べるために澱粉損傷度測定キット (Megazyme 社) を用いた損傷澱粉測定とレーザー回折・散乱法による粒度分布測定を行った。

2) 米粉を使用したスイーツの試作

①シフォンケーキ

- 小麦粉 (薄力粉) 100%と米粉 100%の比較
- 米粉の配合量の比較検討
- 市販の製菓用米粉 (リ・ファリーヌ) と高千穂町産米粉の比較 (各米粉 100%)

②アイスクリーム

- 米粉入り、米粉および釜炒り茶入りの試作 (茶葉の量の検討)
- シフォンケーキにアイスクリームをサンドしたスイーツの検討

③クッキー (ポルボロン)

- 使用する油脂の検討 (サラダ油、バター、マーガリン使用時の比較)
- 市販の製菓用米粉 (リ・ファリーヌ) と高千穂町産米粉の比較
- 破断強度測定

〔結果〕

1) 新規用途米粉の推奨指標は、澱粉損傷度は概ね 12%以下が望ましいとされている²⁾。高千穂町で製造されている米粉の損傷澱粉の割合は、市販の製菓用米粉よりも高い値を示したが、2019 年に製造されたものは 8.1%、2021 年に製造されたものは 6.9%であったため、品質上の問題はないと考えられた。

2) シフォンケーキは、損傷澱粉の割合が高い米粉を使用した場合、水分を吸収しやすくなり、膨らみ (容積) が減少することを確認したが、官能評価の結果では食感に差はみられなかった。アイスクリームは米粉の粉っぽさが感じられたため、粒度の小さい米粉を使用する方が適していると考えられた。釜炒り茶を加えることにより風味が向上した。クッキーは、油脂としてマーガリンを使用したものの評価が高かった。また、破断強度測定 (硬さ) について、小麦粉 (薄力粉) と米粉を使用したものを比較したが、有意な差はみられなかった。

〔文献〕

- 1) 農林水産省：食料需給表, p. 7 (2021)
- 2) 新潟県農林水産部：新規用途米粉の用途別推奨指標, p. 5 (2012)

メロン果実プロテアーゼによる乳タンパク質の低減化

松浦治輝、保章成、日高匠望

(南九州大学 健康栄養学部 食品開発科学科 食資源利用学研究室)

【背景及び目的】

メロンは、明治時代にヨーロッパから伝わり、日本全国で栽培されており、網のあるなしで「ネットメロン」「ノーネットメロン」に分けられる。ネットメロンには、緑肉系と赤肉系がある。代表的なものとして、緑肉系の「アールス」「タカミ」「デリシィ」、赤肉系の「レノン」「クインシー」、ノーネットメロンには「プリンス」「ハネジュー」「ホームビレンス」などがある。

前年度の当研究室における研究により、実験に供したネットメロン（緑肉系、赤肉系）、ノーネットメロンのいずれについても中果皮および内果皮に食品中の主要タンパク質を分解する酵素が含まれることが明らかになっている。

本研究では、ネットメロンの「アールス」、ノーネットメロンの「ハネジュー」を使用しメロン果実に含まれるプロテアーゼの乳タンパク質に対する分解能を明らかにするとともに、タンパク質分解乳を用いた加工品を試作することを目的とした。

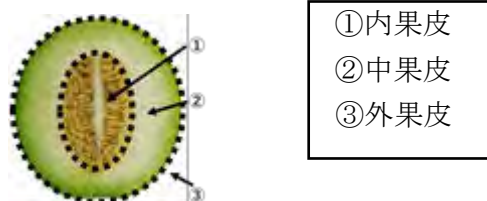


図1 メロンの断面図及び名称

【方法】

「アールス」および「ハネジュー」メロン果実酵素による乳タンパク質の分解能について、ポリアクリルアミドゲル電気泳動（SDS-PAGE）により分析を実施した。

また、アールスメロンの中果皮抽出溶液に含まれるプロテアーゼによりタンパク質の分解処理を行った牛乳を使用してアイスクリームの試作を行った。

【結果】

電気泳動解析の結果、本研究に使用したメロン品種の中果皮および内果皮は高度なタンパク質分解能を有するが、種子は中果皮・内果皮と比較してタンパク質分解能が低いことが明らかとなった。

また、タンパク質の分解が認められたメロン果実処理乳を使用してアイスクリームを試作した結果、当初は分解ペプチドによるものと推定される苦味が感じられたが、原材料を改良した結果、苦味が抑えられるとともに食感についても改善する結果が得られた。

豆腐を使用したチーズ饅頭代替焼菓子の試作

宮元優光

(南九州大学 健康栄養学部 食品開発科学科 食資源利用学研究室)

【背景及び目的】

チーズ饅頭は宮崎県で誕生した和洋菓子であり、県民にとってはたいへん身近な存在である。しかしながらアレルギーに対応したチーズ饅頭は販売しておらず、アレルギーを持つ方にチーズ饅頭の美味しさを知ってもらうことはできない。当研究室では昨年度「特定原材料を使用しないチーズ饅頭代替品の試作開発」に関する研究が行われ、チーズの代替品として、クリームチーズの食感やコクを再現するために豆腐を塩麴に漬けることで、麴菌由来の酵素が豆腐のタンパク質を分解し、チーズのような食感やコクを再現することを試みた。本研究では塩麴酵素による豆腐の処理法を変更することにより、「チーズ饅頭代替焼菓子」の改良を進めることを目的とした。

【方法】

(1) チーズ饅頭代替焼菓子の試作

①材料(生地 8 個分)

生地：米粉 10 g，コーンスターチ 40 g，砂糖 40 g，アーモンドパウダー 70 g，

はちみつ 15 g，サラダ油 40 g，豆乳 20 g

塩麴処理豆腐：木綿豆腐一丁，塩麴大匙 2

②作成手順

塩麴処理豆腐：豆腐を一晩水切りし、豆腐をすり潰しながら塩麴を十分に混合し冷蔵庫で 1 週間熟成させた。

チーズ饅頭代替品：各材料を計量し、順に混合したのちに生地を八等分にした。次に、塩麴豆腐の余計な水分をとった後中央に乗せ丸め、200℃に予熱したオーブンを 190℃に設定し 16 分焼き上げた後、常温で放冷した。

(2) 電気泳動(大豆タンパク質の麴菌酵素による分解)

塩麴処理豆腐と未処理の豆腐で電気泳動を行いタンパク質の分子量を比較することで、塩麴中の麴菌酵素による大豆タンパク質分解の程度について調べた。

【結果】

電気泳動解析の結果、市販豆腐と比較して塩麴処理豆腐において一部のタンパク質が低分子化されていることが示された。塩麴で処理する前に豆腐をすり潰すことによるタンパク質分解能の明瞭な差異は見られなかったが、試作品は豆腐臭が抑えられ食感・コクともにチーズに類似した特性が得られた。



図 1 チーズ饅頭代替焼菓子の試作品

【O_10】

「令和3年度「産学官共同研究開発支援事業（事業可能性調査）」の助成研究

長期保存性向上にむけた、ゴボチの酸化劣化および防止策について

いのまた えみ¹, ますどめ そう わだ つよし¹, ありかど まなみ³, たかはし かつよし³
○猪俣絵美¹, ○益留 奏¹, 和田 剛², 有簾 真奈美³, 高橋 克嘉³

(¹南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品安全学研究室, ²(株)デイリーマーム, ³宮崎県食品開発センター)

〔目的〕

ゴボチを海外への販路拡大及び防災食への展開を行うため、現行 4 か月である賞味期限を 6 ヶ月から 1 年以上に延長させたい。そのためには、現行仕様でどの程度の賞味期限が可能か、また仕様を変更して賞味期限が延長できるのかについて調べる必要がある。すなわち、油調製品であるゴボチの油の酸化劣化の調査である。今年度は、ゴボチにおける油脂の分析プロトコール（抽出および分析法）を検討したので報告する。

〔方法〕

（1）油脂の抽出方法

減圧蒸留操作における抽出時間を複数設定して、抽出量の変化がなくなる時間とした。

（2）各分析法の選定について

ゴボチの酸化のプロセスを考慮し、複数の試験法¹⁾から適切な分析項目を選定した。

（3）各分析法の決定について

CV 分析法の決定は、標準試料との比較で、相関係数 (R^2) 0.995 を確保することをもって評価した。

〔結果〕

（1）油脂の抽出方法

減圧蒸留の操作時間を 5 分毎・12 サイクル、10 分毎・6 サイクル、15 分毎の 4 サイクルで行い、15 分の 1 サイクルで抽出量に変化がないことから、15 分とした。

（2）各分析法の選定について

ゴボチの酸化要因さまざまな反応系である。そのため、酸化 (AV) で、遊離脂肪酸の定量することで、熱分解、熱重合、加水分解の反応を、過酸化価 (POV) でヒドロペルオキシドの定量することで自動酸化や光増減酸化を、また、カルボニル価 (CV)²⁾では、ヒドロペル

オキシドがさらに分解したアルデヒド・ケトンなどから、総カルボニル量を算出する。この 3 つの分析法の組み合わせが適していると判断した。

（3）各分析法の決定について

AV と POV はでの「洋菓子の衛生規範について」³⁾でもあり、CV のみプロトコールの検討を行った。精度管理では標準試薬を用いて、相関係数 (R^2) が 0.99749 ($n=10$ の平均) となり、十分高い相関が得られた。

以上より、AV、POV および CV を分析項目として各種試料を分析することとする。

今後の分析計画、一部分分析がスタートしている結果は、途中経過を発表スライドで紹介する。

〔文献〕

- 1) 遠藤泰志 ; (2013 年 11 月発行)「油脂および油脂食品の劣化度測定法」, pp1-5.
- 2) 棚橋伸二 ; (2020 年), あいち食品工業技術センターニュース 6 月号, pp2.
- 3) 洋生菓子の衛生規範について (昭和 58 年 3 月 31 日環食第 54 号) .

低酸性ニンジンジュースにおけるショ糖脂肪酸エステルの静菌効果と加熱殺菌条件

おさだたかし うちだじょうせい かりやま る み くろだりゅうへい やまぐちとしき
長田 隆¹, ○内田 丈 聖¹, ○假屋 菜瑠海¹, ○黒田 龍 平¹, 山口 敏 季²

ながともりゅう にしはるけん ともながわたる さかたによういちろう
永友 龍 太³, 西原 健太³, 友永 渉³, 坂谷 洋一郎³

(¹ 南九州大学・食品開発科学科, ² (公社) 日本缶詰びん詰レトルト食品協会・研究部,

³ 宮崎県農協果汁(株)・研究開発部)

〔目的〕

一般的なニンジンジュースは酸味料などを添加して pH を 4.6 未満に調整し、常温流通を可能にしているが、低酸性のニンジンジュースは pH の調整を行わず製造しており、酸性ニンジンジュースに比べ、微生物安全性が低い商品である。このため、製造では微生物的な安全性を確保するため、静菌効果のある乳化剤（ショ糖脂肪酸エステル）を添加している。

ニンジンの搾汁から *Geobacillus stearothermophilus* が多く検出された¹⁾。また、本菌種は 36℃ 付近でも発育したと報告した²⁾。

著者らの工場では、スチームインジェクション方式による直接加熱殺菌（143.5℃、7.3 秒）を行っており、さらに、静菌効果のある乳化剤を添加して製造している。そこで、改めて加熱殺菌条件が本菌種芽胞にどの程度効果があるのかを調べ、乳化剤の添加可否についても評価した。さらに、直接加熱方式では、殺菌温度が高温のため、温度安定性が悪く、過加熱による品質の低下が懸念されることから、品質劣化防止法として、加熱殺菌と乳化剤の静菌効果を組み合わせて微生物制御を行うことを目的とし、本菌種の芽胞濃度ごとの静菌に必要な乳化剤の添加量を調べ、新しい製法の提案も含め報告する。

〔方法および結果〕

1. 耐熱性試験

供試 7 株のうち、最も耐熱性が強い菌株は 1005 株であった。ニンジンジュース (pH7.0) 中では、 $D_{116^{\circ}\text{C}}$ 値が 7.9 分、 $D_{118^{\circ}\text{C}}$ 値が 5.0 分、 $D_{120^{\circ}\text{C}}$ 値が 3.4 分、 $D_{122^{\circ}\text{C}}$ 値が 2.2 分と

なり、 z 値は約 10.8℃ となった。このときの $D_{121^{\circ}\text{C}}$ 値が 2.7 分であり、 $F_{121^{\circ}\text{C}}$ 値に換算すると 13 分 (2.6 分×5) 相当となり、製品の加熱殺菌条件 $F_{121^{\circ}\text{C}}$ 値の 14.7 分は、1005 株を殺菌するのに十分であり、乳化剤の添加は不要であった。

2. 乳化剤添加試験

乳化剤添加による供試 1005 株芽胞の静菌効果については、 10^4 オーダーでは 1,800ppm、 $10^2 \sim 10^4$ オーダーは 2,000ppm の乳化剤添加で効果が認められた。これより、加熱殺菌と乳化剤の添加を組み合わせた場合、製品に乳化剤 2,000ppm を添加し、120℃、4 分相当の加熱殺菌をすることが可能と思われる。

〔文献〕

- 1) 長田隆ら; (2007), 缶詰時報, Vol.86, No12, p29-40.
- 2) 寺浦瑛一ら; (2018), 日本防菌防黴学会第 45 回年次大会要旨集, p236.

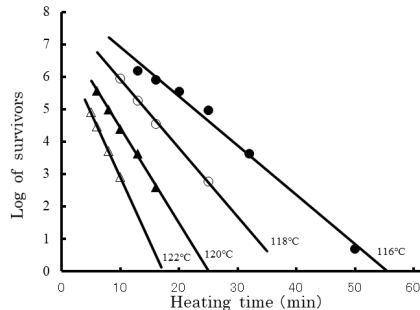


Fig.1 生残曲線

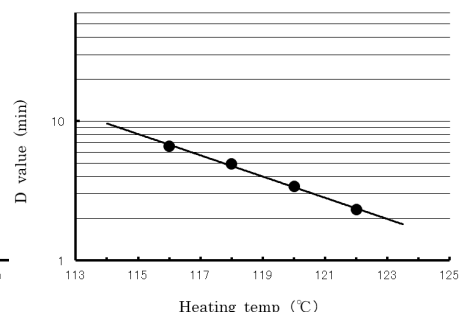


Fig.2 TDT 曲線

チルド流通する「うずら卵の水煮」の保存性向上に向けた
Paenibacillus odorifer 芽胞の添加物「ホズアップ A55」による静菌効果

○池田直樹¹, 山口敏季², 市川貴子³, 早川浩樹³

(¹南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品安全学研究室, ²(公社) 日本缶詰びん詰レトルト食品協会・研究部, ³天狗缶詰(株)・品質保証部)

〔目的〕

チルド食品である「やわらかうずら卵」の消費期限延長を検討するに当たり、変敗原因菌とされる *Paenibacillus odorifer* の性状について昨年度に引き続き調べた。
 去年度の研究で用いた *P. odorifer* 供試菌株から芽胞液を調製し、再度、芽胞の耐熱性と静菌添加物であるホズアップ A55(酢酸ナトリウム・グリシン製剤)による静菌効果試験を行い、新たな結果を得られたので報告する。

〔結果〕

未殺菌の試作品から *P. odorifer* を 2 株分離し、標準菌株 2 株の計 4 株を供試菌株として用いた。これらの芽胞の耐熱性を調べた結果、供試 3004 株の D_{94℃} (94℃における 90%致死時間) 値が 262.8 分と最も高い耐熱性を示した(表 1)。このような耐熱性をもつ芽胞を加熱殺菌するには、相当な加熱殺菌や時間を要するが、チルド食品にそのような厳しい加熱処理を施すことは現実的ではない。また、チルド食品を対象とする低温加熱殺菌で殺滅させることも不可能であると考えられ、静菌作用をもつ「ホズアップ A55」を添加して制御する必要があり静菌効果について調べた。
 ホズアップ A55 の基礎的な静菌効果を調べるため、ブドウ糖ブイヨン(GB)培地中における供試菌株の発育試験を行った(表 2)。いずれの供試菌株とも、10℃では 0.7%以上で 108 日間発育抑制がみられたことから、本製品中での発育試験では、最も高い耐熱性を示した供試 3004 株を対象菌株とした。本製品中では 1.1%以上で 108 日間発育抑制がみられた(表 3)。
 この結果から、本製品にホズアップ A55 を 1.1%添加することで、消費期限を 90 日に延長することが可能であると考えられる。

表1. 0.067M NaHCO₃緩衝液(pH7.0)中における供試菌株の耐熱性

菌株番号	D-value (min)												z-value (°C)
	88.5°C	90°C	91.5°C	93°C	94°C	94.5°C	95.5°C	96°C	97°C	97.5°C	98.5°C	99°C	
3001	— ¹⁾	—	—	—	—	31.8	—	21.0	—	13.2	—	10.8	9.3 (6.4~17.2) ²⁾
3002	17.7	13.7	8.0	6.9	—	—	—	—	—	—	—	—	10.3 (6.3~27.5)
3003	—	—	—	—	45.4	—	29.3	—	18.7	—	9.7	—	6.8 (5.2~10.0)
3004	—	—	—	—	112.2	—	57.6	—	30.9	—	10.5	—	4.5 (3.2~7.6)

1) 未試験 2) 95% 信頼限界

表3. 10℃におけるホズアップA55で各濃度に調製したうずら卵水煮中での供試3004株

Strain	ホズアップA55濃度 (%)					
	0 ¹⁾	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3
3004	+ ²⁾ (20) ⁴⁾	+	+	+	— ³⁾	—

1) 添加なし 2) 発育陽性 3) 発育陰性 4) 発育までの日数

表2. ホズアップA55で各濃度に調製したGB培地中での培養温度における供試菌株の発育と発育までの日数

菌株番号	培養温度 (°C)	ホズアップA55濃度 (%)							
		0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0		
3001	5	— ¹⁾	—	—	—	—	—	—	—
	10	+ ²⁾ (29) ³⁾	+	+	+	—	—	—	—
	35	+	+	+	+	+	+	+	+
3002	5	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	+	+	+	+	—	—	—	—
	35	+	+	+	+	+	+	+	+
3003	5	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	+	+	+	+	—	—	—	—
	35	+	+	+	+	+	+	+	+
3004	5	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	+	+	+	+	—	—	—	—
	35	+	+	+	+	+	+	+	+

1) 発育陰性 2) 発育陽性 3) 発育までの日数

JFS-B 規格の適合に向けた(株)デイリーマームへの取り組みの支援および 今後の中小企業への支援策と大学の HACCP 教育充実への提案

○田中大誠、○蓑毛七奈、○山田千智、○四本桃子

(南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品安全学研究室)

〔目的〕

本研究では、デイリーマーム社への JFS-B 規格適合の支援を第一の目的とした。また、活動を通して中小企業が HACCP (JFS-B 規格) 適合に取り組むうえで障害であった要求事項の解釈を明確にし、JFS-B 規格の適合に取り組んだ他企業と比較解析することで、今後規格適合を目指す中小企業の支援策につなげることにした。さらに、食品開発科学科の卒業生が、現場で活躍できる人材となるための効果的な HACCP 教育方法についても考察した。

〔方法〕

(株)デイリーマームの従業員と食品安全学研究室の学生が、令和 3 年 5 月～12 月 JFS-B 規格の構築に取り組み、ギャップ審査後にアンケートを実施した。アンケート結果から、(1)要求事項が理解しにくかった項、(2)運用が難しかった項の抽出を行い、他社のアンケート結果¹⁾と比較した。

〔結果〕

アンケートの結果、(1)理解しにくかった項では FSM が 5 項目、HACCP が 2 項目、GMP が 3 項目、(2)運用しにくかった項では、FSM が 7 項目、HACCP が 1 項目、GMP が 2 項目挙げられた(表 1)。他社¹⁾(395 事業所)と比較すると、一致する項目は少なく、学生が関与したことで解釈が難しい項目でコンサルタント的な役割を果たしたといえる。学生が理解しにくかった要求事項としては、FSM7 (資源管理)などの現場の経験が必要で、事例が少なかった項目に難しさを感じていた。

〔考察〕

1) 従業員アンケート結果から得た「FSM 全体の運用が難しい」という意見に着目し、マネジメント要求事項では従業員任せでなく、経営者が主体性を持って組織体制を整備することが重要であると考察した。

2) 学生に実施したアンケート結果から、本学科の卒業生が HACCP チームで活躍できる人材育成のために、「HACCP システム学」では、リアルな現場を想定するため、実際に働いている社会人を交えたグループワークを行う。「食品品質管理論」では、学生アンケートで得られた理解がしにくい項目に重点をおき、食品企業の事例をもとに要求事項の解釈について講義を行うことを提案する。以上の内容を取り入れることで卒業後活躍できる人材育成につながると考察した。

〔文献〕

1) 小川美香子ら；日本食品科学工学会誌，Vol 68, No 11, P 17-26 (2021)

表2 デイリーマーム社の従業員が理解しにくかった要求事項の抽出結果(n=5)

(1)理解しにくかった項目			(2)運用しにくかった項目		
NO	項目	回答数	NO	項目	回答数
FSM10	手順	1	FSM4・5	経営者の責任・経営者の積極的関与	1
FSM12・13	不適合への対応・是正処置	1	FSM15・16	購買・サプライヤーへのパフォーマンス	1
FSM18・20	苦情への対応・重大事故管理	1	FSM20	重大事故管理	1
HACCP6・7	危害要因の分析・重要管理点の設定	1	FSM24	トレーサビリティ	1
GMP6	保守	1	HACCP1	HACCPチームの編成	1
GMP9	交差汚染	1	GMP2	敷地管理	2
GMP12	水や氷の管理	1	GMP17	教育訓練	3

※特定項目ではないがFSM全体の運用に対する理解が難しいという意見が3人から挙げられた

【O_14】

ワイン醸造でのコールドマセレーションを用いた試験醸造

○比嘉 秀人

(南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・発酵醸造食品学研究室)

共同研究 浜田農園

【目的】

ワインの外観品質である色調の強化及びポリフェノール量を増加させるためにコールドマセレーション¹⁾(以下 CM)方法を用いた試験醸造を行った。

【醸造方法】

・原料及び酵母

ぶどう品種：鹿児島県肝属郡錦江町の浜田農園にて収穫メルロー(17.89kg)

酵母：Maurivin PDM(乾燥酵母)

・CM

フェノール化合物の抽出はエタノールが存在しないアルコール発酵前の環境下で生成させるため発酵前にぶどう搾汁液を低温(4℃)で10日間の浸漬した。

・分析

CM中のポリフェノール分析、最終製品ワインの一般分析²⁾を行った。

・結果

各年度の赤ワイン醸造の分析結果を表1に示した。



表1 各年度産ワインの分析値

	総ポリフェノール量	アントシアニン	色調	アルコール度数(%)	酸度(%)
2021年度メルロー	11.2	0.037	0.818	8	1.78
2020年度メルロー	8.9	0.049	0.495	8	1.53
2019年度メルロー	9.1	0.059	0.59	8	1.53
市販ワイン(メルロー カルメネール)	10.7	0.088	0.821	10	17.5

【考察】

ワイン醸造におけるコールドマセレーションによる効果は色調の安定と総ポリフェノール量の増加のみという結果になったがポリフェノール類は熟成することによって重合し、ワインのフレーバーや渋み、酸味といった官能的評価になることから将来的には総ポリフェノールの少ない2020年度ワインより官能的評価が向上するのではないかと考察した。また昨年度に比べてアントシアニン量の増加が認められない原因が明確にならなかった。今回、コールドマセレーション工程を行わないワインを醸造し比較すべきであったと考えた。

【参考文献】

1) Jose Luis Aleixandre-Tudo ら: Food Chemistry Advances, V 95, p.200-208(2018)

2) 横塚ら: ASEV Jpn.REP., Vol1, No.2, P65-89(1990)

緑茶ビールの開発

○藤崎紫帆

(南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・発酵醸造食品学研究室)

【目的】

宮崎県の特産であるお茶(生産量(3510t/年・4位))を取り入れた、緑茶ビールの開発を行った。
コンセプト：コクのある味とふくよかで高い香りの緑茶を付与したビール。

【実験方法】

・原料

国産ビルスナー麦芽(サントリーモルティング株式会社)

表1 緑茶ビールの製造工程

項目	分析値	試験方法
水分	6.0%未満	全て、EBC法(麦芽分析値)
整粒歩合	90%以上	
色度	2.5-4.0EBC	
麦芽エキス	80%以上	
全窒素	1.40-2.00%	
粗タンパク質	8.7-12.5%	
コールパツハ値	35-50%	
酵素力	200WK以上	
β -glucan	250ppm未満	

ビターホップ α 酸 (15.1%)

緑茶：宮崎県産 煎茶

・ビール酵母

Saccharomyces, Pastorianus (下面酵母)

・分析

糖度：糖度計、pH：METTLER TOLEDO、アルコール：アルコメイト AL-3

・開発ビールの代用特性値：アルコール度数 5%、苦味価 15BU、お茶のほのかな香りの付与

・結果

開発品及び市販のお茶入りビールの分析値を示した。

表2 緑茶ビールの分析

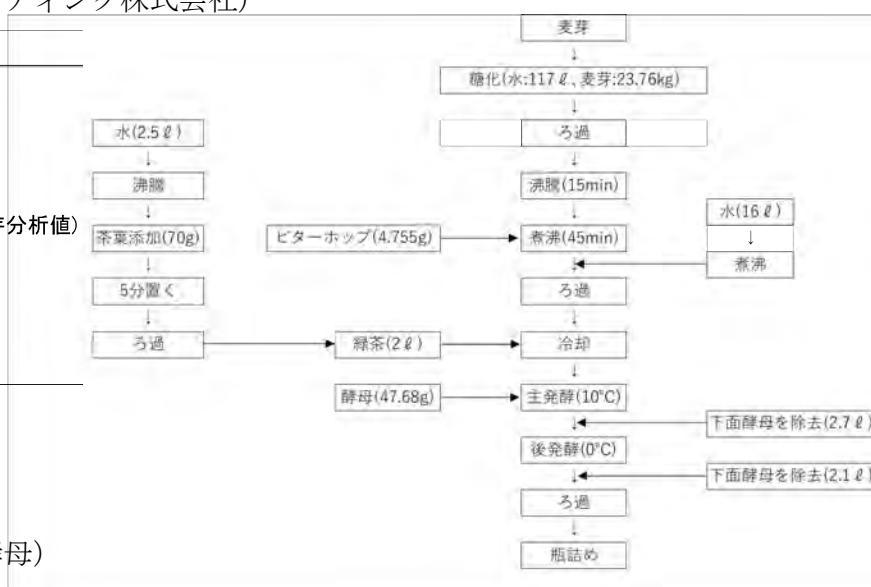
	糖度(%)	pH	アルコール(%)	苦味価(BU)
開発品	6.43	5.52	7.02	3.25
Tea For Two	5.53	4.80	6.13	10.60
黄金緑茶エール	9.10	5.10	3.20	41.50

・表2の官能評価は、緑茶の香りが市販の緑茶ビールと比べて弱い緑茶入りビールとして評価できた。

・開発品は、ビールとしての麦芽の香りが特徴的であった。

・外観品質の1つである泡立ち・泡もちは、炭酸含有量が少ないため市販ビールよりも評価が悪かった。

・500の試験醸造で行った緑茶ビールの製造工程(表1)は、新たなクラフトビールでの緑茶ビールレシピとなった。



綾町エコパーク産蜂蜜を使用した新規食品開発—甘酒の開発—

つかもと ななせ
塚本七聖

南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品開発学研究室

〔目的〕

食品開発学研究室では、綾町の持続的開発を目的として、綾町の豊かな自然から得られた産品の利用を企図した新規食品開発をおこなっている。本研究では、綾町エコパークの所在する“イオンの森”から得られたニホンミツバチのハチミツと南九州大学産サツマイモを材料とした甘酒の開発をおこなった。

〔方法〕

供試材料：サツマイモ（宮崎県産ベにはるか）、生麴（黒麴、白麴、黄麴：河内源一郎商店）。蒸芋は、水洗したサツマイモを濡らしたキッチンペーパーで包み、700w 電子レンジで5分加熱した。焼芋は宮崎ゴールドファーム産焼芋を使用した。

甘酒の試作：加熱した蒸芋および焼芋50gをフードプロセッサーでペースト状にして200 mL ビーカーに移し50 mL 加水した。生麴50gを加えよく攪拌したのち、ウォーターバスを用いて60℃を超えない温度で6時間発酵させた。

糖度および酸度の測定：試作した甘酒6種の糖度、酸度を1時間ごとに測定した。

官能評価：試作した甘酒は、市販の甘酒（イチビキ株式会社 糰あま酒）を比較対象とし、色、香り、甘味と酸味のバランス、舌触りについて4段階で評価をおこなった。パネリストは嗜好型パネリストとし、本学科生6名を対象におこなった。

〔結果と考察〕

発酵前の糖度は、蒸芋が9.8、焼芋が17.5であった。発酵終了後の糖度は、蒸芋が35.3、焼芋が39.1であった。麴の違いによる糖度の差異は、黄麴＞白麴＞黒麴の順であった。

酸度は、麴による差が見られ、黄麴は発酵による酸度に変化はなかったが、黒、白麴は、発酵1時間で急速に低下し、以後終了まで横ばいであった。

図1に官能評価の結果を示した。加熱方法による嗜好性の差異はあまり認められなかったが、麴の種類によって大きな差が生じた。黒麴、白麴を使用したものは酸味が著しく強く、甘味とのバランスが悪い結果となった。総合的に最も評価の高かったものは焼き芋と黄麴を使用したものであった。

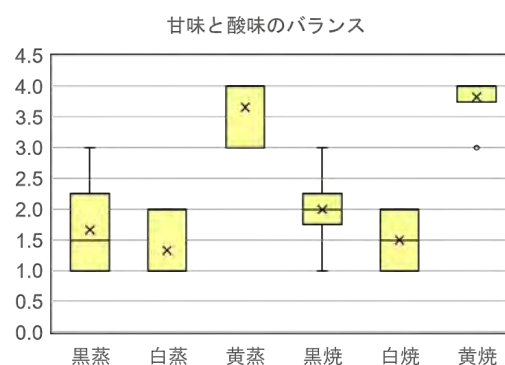


図1.官能評価結果

各種国産コムギにおけるパスタの品位および物性に関する研究

国産小麦のブレンドにおける物性比較

岸上竜也

(南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品開発学研究室)

〔目的〕

近年、国産小麦の生産量が増えており、さまざまな品種が栽培されている。国産小麦の消費拡大を図るには、多様な用途を開発することが必要であり、各種小麦の特性を明らかにすることが重要である。

本研究では、各地で栽培される多様な品種のコムギの特性を明らかにし、南九大産パスタの開発を目指し、さまざまな条件でパスタを試作し、物性解析をおこなった。

〔方法〕

供試材料：実験に用いた小麦は、対照として日清フラワー小麦粉とパスタ用小麦セモリナ粉（カナダ産）および讃岐うどん用小麦讃岐すずらん（オーストラリア産）を使用し、国産小麦である①チクゴノイズミ（薄力粉、熊本県産）、②みなみの幸（強力粉、福岡県産）、③シロガネコムギ（薄力粉、熊本県産）、④ミナミノカオリ（強力粉、熊本県産）を使用した。

乾燥ロングパスタの試作：小麦粉 20g に水 10 g を入れ、室温(25℃)で 30 分間手ごねし、生地を冷蔵庫(4℃)で 30 分間寝かせた。その後、さらに 5 分間手ごねしドウを作成した。市販の乾燥パスタは、卵を使用しないことから、卵は使用しなかった。ドウは手動パスタマシン(ダクトン)を使用し、厚さ 3 mm、幅 2 mm、長さ 20 cm に成型した。成型後、回転式フードドライヤー（(株)丸隆）を使用し、60℃で 12 時間乾燥させた。

パスタの破断解析：乾燥したパスタを、十分な量の沸騰した湯に漬け、7 分間茹でた。湯でパスタを引き上げ後、速やかに破断試験をおこなった。破断試験には、クリープメーター（RE33005C, 株式会社山電）「破断強度解析 Windows Ver2.3」を用いた。ゆで麺をプランジャーに対して垂直に置いて剪断用のプランジャー（No. 45×8 剪断用）を使用し、ロードセル：20N、測定速度：0.1 mm/sec、歪率：90%で測定した。試行回数は、1 種類のパスタ当たり 10 回とした。得られたデータは、Microsoft® Excel アドインソフト Statcel 4 を使用し、一元配置分散分析で有意水準は 5%で多重解析した。

〔結果〕

破断解析の結果、パスタに好適なセモリナ粉の破断荷重は $6.26\text{N} \pm 1.88$ 、一方、パスタに用いられないことのない日清フラワー小麦粉は $3.17\text{N} \pm 0.96$ 、うどん用讃岐すずらんは、 $2.97\text{N} \pm 0.43$ であった。供試した 4 種類の国産小麦のうち、セモリナ粉に近い破断荷重を示した小麦粉は、みなみの幸、シロガネコムギ、ミナミノカオリであった。特に、ミナミノカオリは、セモリナ粉より破断荷重が高く、パスタへの適用が可能であることが示唆された。

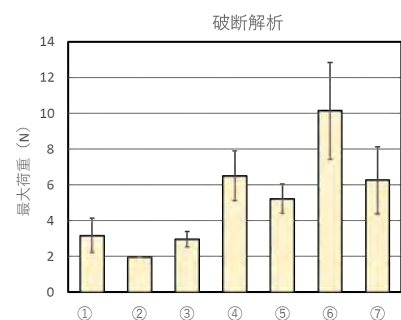


図1 各種小麦粉の破断解析結果

①日清フラワー小麦粉 ②チクゴノイズミ
③讃岐すずらん ④みなみの幸 ⑤シロガネコムギ
⑥ミナミノカオリ ⑦セモリナ粉

ハーブ類の加工に関する研究

とみのゆうき めらくれは
富野勇樹¹、米良紅羽¹

(¹南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品加工学研究室)

〔目的〕

ハーブは、昔から食生活や医術等の重要な要素として使用されていた。現代では、料理の風味づけや健康増進、代替医療にも使われている。本研究では、宮崎キャンパス内の共同農園（環境園芸学部と健康栄養学部の農園）で栽培されたハーブに含まれる成分を分析し、それらを活用した食品を開発することを目的とした。

〔方法〕

1) ハーブの成分分析

5種類のハーブ（ローズマリー、ラベンダー、レモングラス、ペパーミント、バタフライピー）を試料とした。分光光度計を使用した簡易定量法を用いて、総ポリフェノール量の測定（フォーリン・チオカルト法）及び抗酸化力の評価（DPPH ラジカル消去活性の測定）を行った。抗酸化力については、標準品として用いた Trolox 量（ μmol ）に換算して算出した。

2) ハーブを使用した食品の試作

パウンドケーキ（ローズマリー使用）、カヌレ（ローズマリー、ラベンダー、レモングラス使用）を試作し、官能評価を実施した。ハーブ類は、日本人にとって食経験の乏しいものが多いため、個人の嗜好性の違い等が影響すると考え、年齢層を分けた官能評価も実施した。

〔結果〕

1) ハーブ 100g 中の総ポリフェノール量は、ローズマリーは 1,151mg、ラベンダー924mg、ペパーミント 1,007mg、バタフライピー291mg、レモングラス 249mg であり、シソ科であるローズマリーおよびラベンダーは高い値を示した。一方で、抗酸化力は、ペパーミントが最も高い値（16,200 $\mu\text{mol}/100\text{g}$ ）を示した。

2) パウンドケーキについては、レモン果汁を使用することによって、ハーブの強い香りを和らげることが可能であった。官能評価では、レモン果汁を加えた場合、3つの項目（食感、見た目、後味）について、他の試作品よりも高い評価が得られた（図1）。

次に、ハーブの香りに着目し、3種類のハーブ（ラベンダー、ローズマリー、レモングラス）を使用し、カヌレを試作した。官能評価の結果、特に香りについては、ハーブを加えた場合に評価が高くなる傾向がみられた（図2）。

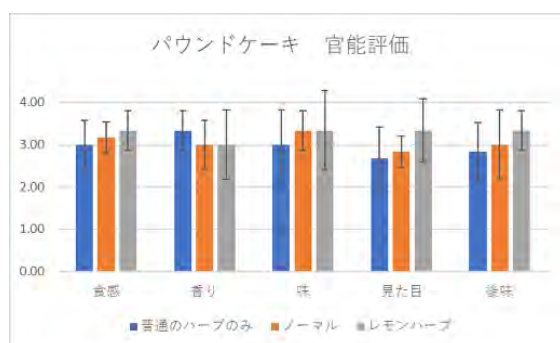


図1 官能評価の結果（レモン果汁添加の有無）

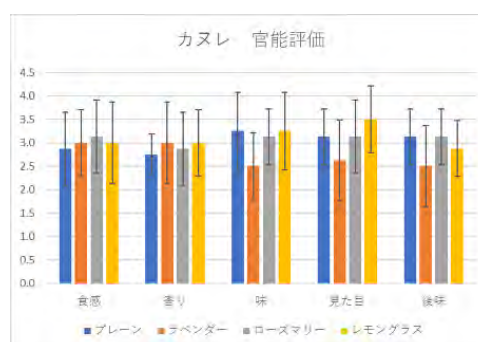


図2 官能評価の結果（3種類のハーブ使用）

果実から分離した酵母に関する研究

○木全咲紀¹

(¹南九州大学・健康栄養学部・食品開発科学科・食品加工学研究室)

〔目的〕

食品分野で利用可能な微生物を分離することを目的として、果実から野生酵母の分離および同定を行った。

〔方法〕宮崎県産の3種類の果実（プラム、キンカン、ブドウ）を約 50g ずつに切断し、10% スクロース溶液に浸漬させ、30℃で 24 時間静置した。その後、終濃度 100ppm のクロラムフェニコールを含む yeast extract-malt extract-peptone medium Agar（以下 YM Agar）へ酵母懸濁液を塗布し、30℃、24 時間培養し、コロニーを形成させた。次に、YM Agar 上で各線塗抹培養（30℃、24 時間）を数回行って、純化した。

単離した各株について、yeast extract-malt extract-peptone medium（以下 YM）を用いて培養（30℃、24 時間）した後の培養液の 660nm における吸光度（濁度）を測定し、増殖性について調べた。

増殖性に優れた株については、MALDI-TOF-MS を用いた微生物同定法による同定を試みた。

〔結果〕

微生物の分離を行った結果、形状から酵母であると判断したコロニーをキンカンから 9 株、ブドウから 6 株を分離した。一方で、プラムからは微生物を分離できなかった。

分離した株のうち、増殖性に優れた 10 株について、MALDI-TOF-MS を用いた微生物同定法による同定を試みた結果、キンカンから分離した 4 株は、*Hanseniaspora uvarumu* と同定された（表 1）。しかし、ブドウから分離した株については、データベース上に存在しなかったため、同定できなかった。今回、分離した微生物の中からは、食品分野での利用事例があるものは分離できなかった。

現在、PCR 法を用いた *Saccharomyces cerevisiae* の簡易スクリーニング法について検討している。

表 1 MALDI-TOF-MS を用いた微生物同定法による同定結果

Sample Name	Sample ID	Organism (best match)	Score Value	Organism (second-best match)	Score Value
B3 (+++)(A)	kumquat6 (standard)	Hanseniaspora uvarum	2.05	Hanseniaspora uvarum	1.84
B4 (+++)(A)	kumquat7 (standard)	Hanseniaspora uvarum	2.35	Hanseniaspora uvarum	2.22
B5 (+)(B)	kumquat8 (standard)	Hanseniaspora uvarum	1.99	Hanseniaspora uvarum	1.78
B6 (+++)(A)	kumquat10 (standard)	Hanseniaspora uvarum	2.25	Hanseniaspora uvarum	2.19

特定原材料不使用の災害備蓄用クッキーの開発

黒木彩央里

(南九州大学 健康栄養学部 食品開発科学科 食資源利用学研究室)

【背景および目的】

近年、自然災害の増加に伴い災害備蓄食がメディアなどに取り上げられるようになった。それにより災害備蓄食の重要性が広まり、種類や味なども増加しつつある中で、アレルギーフリーに焦点を当てた災害備蓄用の菓子が少なく、あまり知られていないと感じた。そこで、本研究では幅広い世代を対象とした、特定原材料不使用でアレルギーの方でも安心して食べられる製品を作り、アレルギーフリーの災害備蓄用の菓子の選択肢を増やすことを目的とした。

【方法】

(1)試作

『材料』グルテンフリーホットケーキミックス粉（主原料は玄米粉と米粉）、無調整豆乳、はちみつ、米油、きな粉

『方法』①各材料を計量し、混合した。②冷蔵庫で 30 分間冷やした。

③冷蔵庫から出した生地を綿棒で伸ばし、型で成形した。

④170℃で予熱したオーブンで 160℃, 10 分、150℃, 15 分で焼いた。

(2)破断強度測定

食品物性試験機（クリープメーター）を使用し、米粉使用クッキーと小麦粉クッキーの日数経過に伴う荷重（食感）の変化について測定した。

(3)アレルギー分析

イムノクロマト法を用いて、試作したクッキーに乳、卵、小麦の混入がないか検証した。

【結果】

(1)試作

きな粉を加えたことで豆乳特有の風味が抑えられ食べやすくなったとともに、オーブンの温度を調整したことで焼きむらが減った。トランス脂肪酸を含有するショートニングの代わりに米油を使用することにより、クッキーの食感が少し硬くなった。

(2)破断強度測定

小麦粉を使用した時の方が日数経過に伴う食感の変化が大きいことが分かった。米粉を使用することで一定期間保管しても食感を維持できるという結果が得られた。

(3)アレルギー分析

判定結果はすべて陰性だったことから、製造段階での卵・乳・小麦の混入は認められなかった。

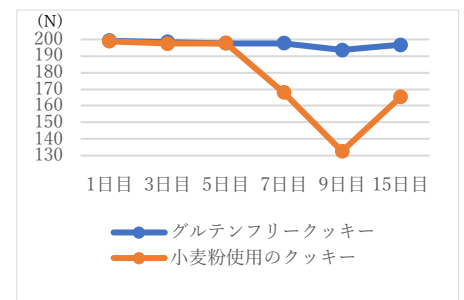


図1 試作品の破断強度測定

乳・小麦を使用しないエクレア様洋菓子の試作

横山千里、横山雄海

(南九州大学 健康栄養学部 食品開発科学科 食資源利用学研究室)

【背景および目的】

エクレアはフランスで誕生した洋菓子であり、コンビニでも購入することが可能なほど身近な存在である。しかし、アレルギー対応でかつ容易に購入が可能なエクレアは通販でしか手に入らない。そこで私たちは「簡易的な乳・小麦不使用のエクレア代替品の開発」を目標にし研究を進めることにした。

【材料・方法】

(1) 乳・小麦不使用エクレア様洋菓子の試作

- ・生地 (6 個分) : 米粉 40g, 米油 大さじ 2, 水 50mL, 卵 1 個

先に水を沸騰させておき、米油・米粉を入れ 1 分間加熱した後、卵を加え混合した。次に、200℃に予熱したオーブンで 15 分焼き上げた後に常温で放冷した。

- ・豆乳クリーム : 豆乳 150mL, グラニュー糖 20g, 米粉 20g

豆乳を沸騰する直前まで加熱し、グラニュー糖、米粉を加えて混合しとろみが出たら火を止め放冷した。

- ・ココアフォンダン (糖衣) : 純ココア 20g, 粉糖 20g, 水 25g

(2) 試作品の成分分析

- ①ソックスレー法による脂質分析 ②ケルダール法によるタンパク質分析

(3) アレルゲン分析

生地およびクリームにおけるアレルギー原因物質 (乳、小麦) の混入の有無をイムノクロマト法により検証した。

【結果】

(1) エクレア様洋菓子の試作

小麦粉の代替品として米粉を使用したのが、グルテン関連タンパク質が米粉に含まれていないため、生地の内部に適切な空洞を作ることが課題であった。また、豆乳クリームについては、無調整豆乳由来の大豆特有の風味をどのように低減するかが課題であった。

10 名のパネルによる官能評価の結果、市販のエクレアと試作品間には、生地の食感について差異がみられることが明らかとなった。また、試作品の外観に関しては市販のエクレアと概ね同等の高い評価が得られた。

(2) 試作品の成分分析

	試作品	市販品
脂質 (100 g あたり)	生地 1.6g, クリーム 13.3g	34.1g
タンパク質 (100 g あたり)	生地 4.6g, クリーム 1.7g	7.5g

(3) アレルゲン分析

判定結果はすべて陰性だったことから、製造段階での乳・小麦の混入は認められなかった。

**体脂肪またはコレステロール低減効果が表示される
特定保健用食品・機能性表示食品の現状について**

八ヶ代 あいみ

(南九州大学 健康栄養学部 食品開発科学科 食資源利用学研究室)

【背景および目的】

現在、生活習慣病が増加しておりその背景には動物性タンパク質や脂質の増加した食事への変化が挙げられる。エネルギー・食塩・脂肪の過剰摂取等の不適切な食生活により、生活習慣病が進行していく。これを防ぐためにはまず、バランスのとれた食生活を送ることである。毎日の食生活を見直した上で、従来の製品を置き換えて特定保健用食品・機能性表示食品を利用すれば、効果が期待できると考えられる。本研究では、体脂肪低減またはコレステロール吸収抑制効果のある特定保健用食品・機能性表示食品の成分数と商品数、メカニズムを示した。

【成分数・商品数】

(1) 特定保健用食品

- ①体脂肪低減 9 成分/74 製品 ②血中中性脂肪低減 5 成分/47 製品
- ③コレステロール吸収抑制 11 成分/56 製品

(2) 機能性表示食品

- ①体脂肪低減 34 成分/204 製品 ②血中中性脂肪低減 29 成分/377 製品
- ③コレステロール吸収抑制 27 成分/109 製品

上記の保健の用途で特定保健用食品および機能性表示食品の両方で使用される成分は、「茶カテキン」と「難消化性デキストリン」である。また、機能性表示食品において使用される主要な機能性成分の作用メカニズムについても発表する。

【考察および今後の見通し】

一般消費者は、「特定保健用食品」「機能性表示食品」の違いを正しく理解しているのだろうか。特定保健用食品には表示マークがついており消費者もマークを目印に購入するだろう。だが、機能性表示食品には表示マークがない。そのため、消費者側は名の知られたメーカーを選びがちである。機能性表示食品もさらに普及させるには表示マークが必要であると考えられる。今後はさらに機能性表示食品は増え続けるであろう。生活習慣病を防ぐために消費者側は、まずパッケージの表示内容を見てより自分に合う製品を選ぶ。これにより企業側は、表示制度に基づきつつ、より消費者が興味を示すようなパッケージ等の広告に力を入れるだろう。そして、機能性表示食品のマークがあるとその商品のアピール度がさらに増し、今後増加することが見込まれる機能性表示食品が消費者により受け入れられやすくなるものと考えられる。

第2弾

TOPIC

食品開発実習から生まれたオリジナル食品

南九大の子ども達がつくった

木の子たちかれー

ナンバーワンをガチで商品化

食品開発実習は、5～6人のチームに分かれておこないます。コンセプトのプレゼン、試作と試食を繰り返し、製造工程の HACCP シートの作成とチェックを経て最終プレゼンと試食会に臨みます。全学生の無記名投票に基づき、最高得票したグループには「実商品化」の特典が与えられます。2021年度実習で最高得点を稼いだ商品。それが「木の子たちかれー」です。1000個限定で製造し、オープンキャンパスや学園祭などで配布予定です。



本商品は、食品開発科学科のメイン実習である食品開発実習（1・2・3）の課題プロジェクトから生まれました。商品企画、レシピ開発、パッケージデザインの全てを学生の手で制作、商品化しました。



「木の子たちかれー」プロジェクトメンバー

食品開発実習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ(2-3年次)

食品開発科学科では、2年生後期から1年半をかけて、食品開発実習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲを開講。食品加工の基礎技術から徐々にはじめ、最終的に新規食品開発までをゴールとした実習です。2020年度より食品開発実習のカリキュラムをリニューアルし、従来行ってきた中身の製品の開発とともに、マーケティングに基づいたコンセプトメイキングから製品開発、さらにはパッケージデザインを含めたすべての過程を詰め込みました。



食品開発実習Ⅰ(2年次)

原料特性を生かした食品加工の基本操作を学ぶ

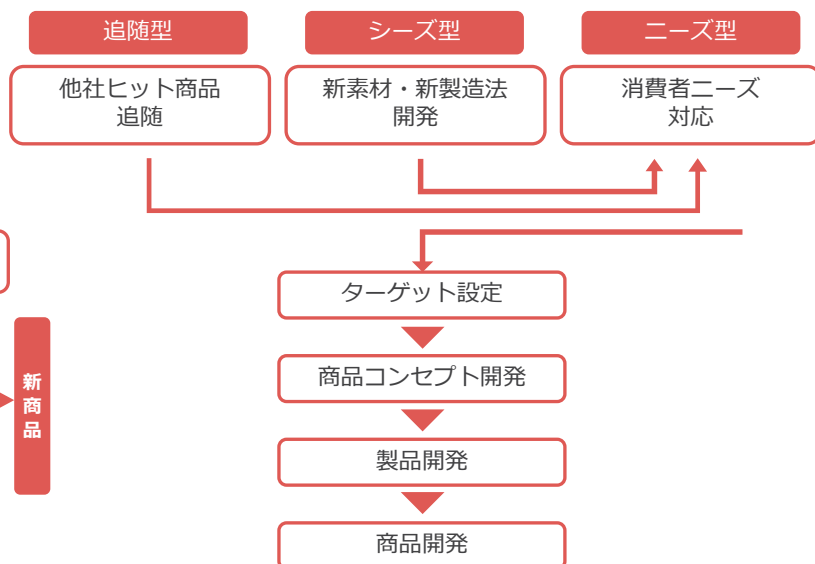
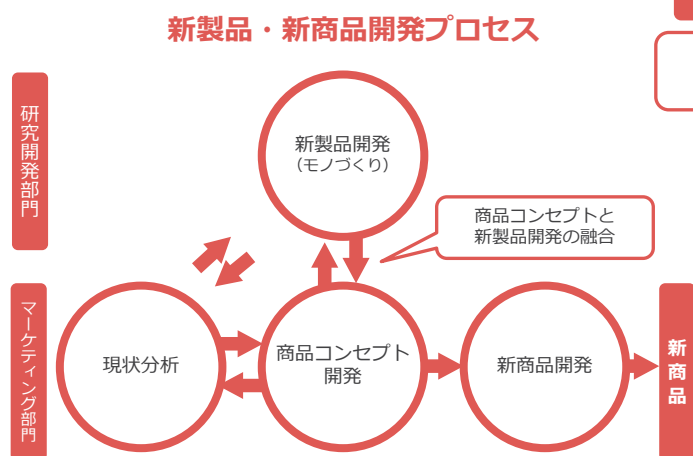
食品開発実習Ⅱ(3年次)

- オリジナル加工食品の開発を目的とした実習を行います。
- 加工食品の官能評価、成分・物性などの測定による品質評価法についても学ぶ

食品開発実習Ⅲ(3年次)

- 課題にしたがった新規加工食品を開発し、班で成果を競いあう。
- 商品企画、HACCPシート作成～試作・官能評価～商品パッケージまでを学ぶ
- 食品表示、安全性試験等も学ぶ

新商品開発の進め方



学生に「開発するよろこび」を感じて欲しい

「食品開発のプロを育成する」をキャッチコピーとする食品開発科学科は、大きな悩みがありました。「学生の個性を伸ばし、学びの喜びをどうすれば高められるのか」「学生がこの学科で学んで良かった」と満足してくれる教育は何なのか。

文部科学省が求める「課題解決型の新しい学び」を、食品開発でどう実現するか。その答えが**未来の子たちかれー**の開発です。 34

