



写真：一般技術講習会の様子

オホーツク okhotsk 食加技だより

もくじ

- P 1～P 3 研究紹介
- P 3～P 5 トピックス
- P 6 ご利用案内





研究紹介1 チーズホエイを使った味噌の開発

研究課研究員 太田 悠介(おた ゆうすけ)

1. はじめに

チーズ製造時に排出されるホエイは、小規模チーズ製造事業者では廃棄されている量が多く、食品への有効活用が求められています。今回は、ホエイをそのまま活用する方法として、味噌への活用を検討しました。また、ホエイに含まれるタンパク質、カルシウムについて、味噌の熟成による変化を分析しましたので、紹介します。

2. 味噌の仕込み方法の検討

一般的な味噌仕込み方法に従って味噌を造りました。工程を図1に示します。味噌の配合は、麴歩合10歩、塩分12%とし、対水食塩濃度を基に味噌全体の水分量を決め、ホエイを配合しました。試作味噌の配合比を表1に示します。

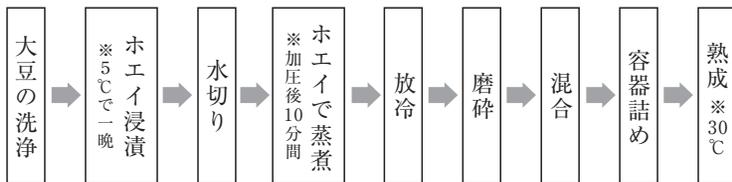


図1 味噌の製造工程

表1 試作味噌の配合比

原料	配合比 (%)
乾大豆	24
ホエイor水※	40
米麴	24
食塩	12
合計	100

※対照区は水で製造しました。

ホエイは、約95%が水分であり、テクスチャーも水に近いので、原料大豆への吸水や蒸煮は一般的な味噌製造方法と同じ方法で行うことができました。仕込み時の味噌の明度(Y値)を比較すると、ホエイ区で31.49、対照区で36.26となり、ホエイ区で少し低い結果でした(図2参照)。これは、ホエイ由来成分のメイラード反応によるもので、対照区に比べて少し褐色になる特徴があります。



ホエイ区:31.49

対照区:36.26

図2 味噌仕込み時の明度(Y値)

3. 試作した味噌の栄養成分について

試作した味噌について、タンパク質、遊離アミノ酸、カルシウム、抗酸化活性について調べました。

○タンパク質の変化について

ホエイを約40%配合しているものの、対照区と比較して大幅な増加は見込めませんでした(表2参照)。

表2 試作味噌のタンパク質(g/100g)

熟成期間	仕込み時	1か月	2か月	3か月
ホエイ区	9.4	9.3	9.3	9.3
対照区	9.0	9.1	9.1	9.1

○遊離アミノ酸の変化について

うま味や甘味に関わる遊離アミノ酸を抜粋し、図3に示しました。味噌の熟成により、特徴的な遊離アミノ酸の増加が見られないか検討しましたが、対照区と差はあまりありませんでした。

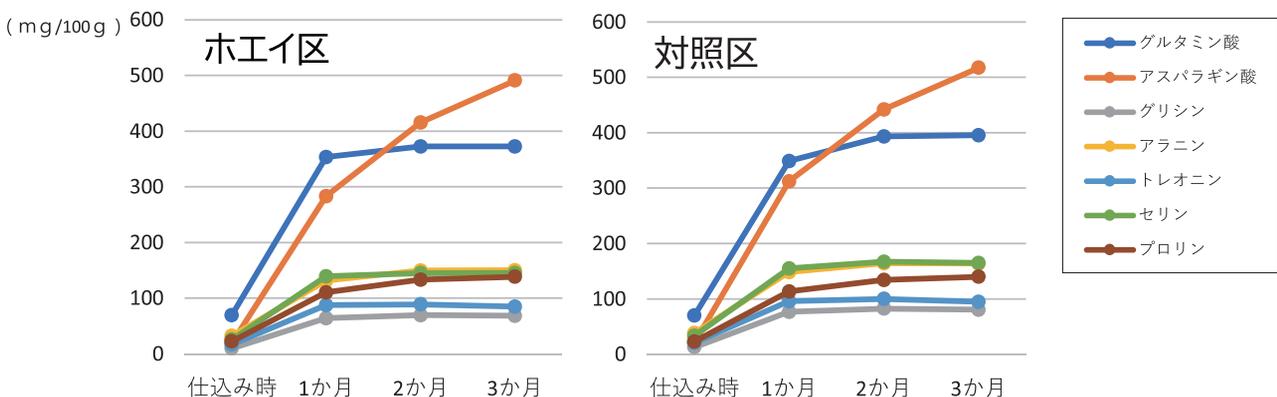


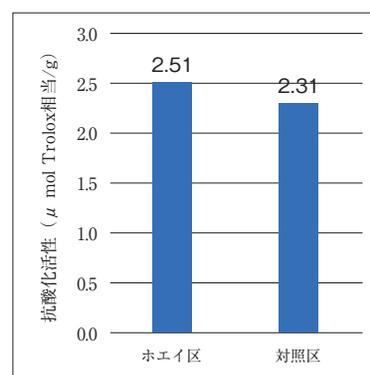
図3 試作味噌の遊離アミノ酸の変化

○カルシウムの変化について

試作味噌のカルシウムの結果は、以下の表3の通りです。カルシウムは、対照区と比較して約1.5倍含んでいることがわかりました。

表3 試作味噌のカルシウム(mg/100g)

熟成期間	仕込み時	1か月	2か月	3か月
ホエイ区	34.9	35.3	34.8	34.8
対照区	23.3	24.0	24.0	24.0



○抗酸化活性について

DPPHラジカル消去活性の測定方法に準じて、2か月熟成後の味噌について測定を行いました。結果は図4の通りです。対照区も大豆由来の抗酸化活性を示していましたが、ホエイ区の味噌は、対照区と同等かそれ以上の抗酸化活性が示されました。

図4 試作味噌の抗酸化活性について

まとめ

ホエイを活用した味噌は、通常の味噌仕込み方法でも製造が可能であり、ホエイを味噌全体の約40%配合させることができました。タンパク質の強化や遊離アミノ酸の増強は見られませんでした。カルシウムは約1.5倍、抗酸化活性は対照区の味噌と同等かそれ以上有する傾向が示されました。

参考文献 今井 誠一, 松本 伊左尾, 「味噌技術読本」, 新潟県味噌工業協同組合連合会・新潟県味噌技術会 (1990)



研究紹介2

有機タマネギ外皮の
ケルセチン利用方法の検討

研究課研究員 近藤 翔一 (こんどう しょういち)

1. 背景と目的

タマネギの茶色い外皮には機能性成分として知られているケルセチンが多く含まれていますが、その多くは廃棄されています。これを有効活用することはできないかと考え、ケルセチンが豊富な粉末の作製を検討しました。

2. 粉末の作製手順

タマネギ外皮からケルセチンが豊富な粉末を作製する方法として、今回は抽出液を凍結乾燥させる方法を用いました。タマネギ外皮は有機栽培のものを使用しました。タマネギ外皮を水道水で5分洗浄し、軽く水を切り、オートクレーブで121℃ 15分の条件で滅菌しました。これを乾燥機で乾燥後、熱水80℃に浸漬し抽出液を凍結乾燥させて、粉末を得ました(図1)。

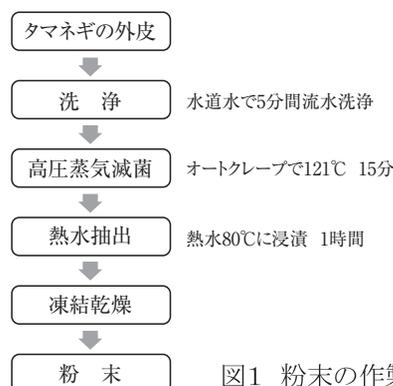


図1 粉末の作製手順

3. 滅菌の必要性の検討

洗浄だけでは菌数の低減は不十分であり、高圧蒸気滅菌で十分に滅菌が出来ることが確認できました(表1)。

表1 タマネギ外皮の処理条件と衛生検査結果

条件	一般生菌数	大腸菌群
洗浄前	41,000 cfu/g	陽性
流水洗浄後 (水道水で5分間)	37,000 cfu/g	陽性
高圧蒸気滅菌後 (121℃で15分)	300 cfu/g以下	陰性

4. ケルセチンの測定結果

水抽出と熱水抽出（80℃）によるケルセチン抽出量の比較を行いました。

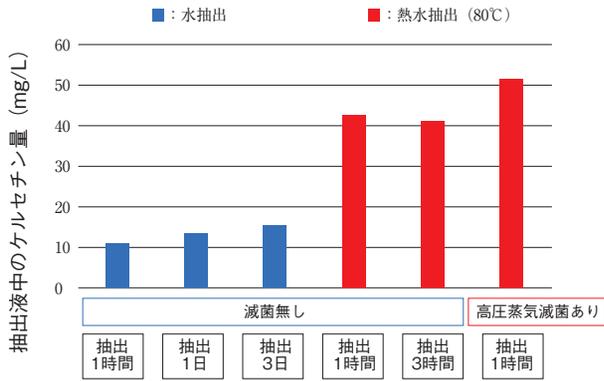


図2 水抽出と熱水抽出によるケルセチン抽出量

室温の水ではケルセチンの抽出量は少なく、熱水80℃1時間で、熱水3時間と同等の量が抽出されることが確認できました。また、高圧蒸気滅菌によってケルセチン抽出量に大きな変化はありませんでした(図2)。今回は静置での結果のため、攪拌などによって、より短時間で抽出できる可能性も考えられます。

1時間熱水抽出した抽出液を凍結乾燥させたところ、ケルセチン含有量が105 mg/g とケルセチンを多く含む粉末が得られました。タマネギ外皮のケルセチン含有量は30 mg/g でしたので、外皮の約3.5倍のケルセチンを含む粉末が得られました。この粉末はとても水に溶けやすいものでした。

5. 粉末の摂取目安

認知機能改善効果が報告されている試験時のケルセチン摂取量は1日あたり約50mgでした。今回の粉末であれば、1日0.5g程度摂取できれば認知機能改善の効果が期待できることになります。

6. まとめ

タマネギ外皮を熱水抽出し凍結乾燥することで、ケルセチンを高含有する粉末を得ることができました。また、高圧蒸気滅菌はケルセチンの抽出量を減少することなく菌数の低減が可能なることから、外皮のケルセチン利用に有効だと考えられます。

しかし、タマネギ外皮を食品利用するためには、他にも考慮すべきことがあります。慣行栽培であれば、残留農薬などの除去がまず必要になることが考えられます。また、無農薬であったとしても、土の除去を完全に行うのは難しく、また滅菌が必要であることなどが挙げられます。

そのため、現在は洗浄方法などの検討を行っております。

Topics

研究成果発表会

食品加工技術センターが地域課題の問題解決に向けて取り組んでいる、日常の研究業務を紹介します。また、オホーツク財団独自のものづくり支援（ミニ補助事業）の成果も発表される、1年を締めくくる発表会です。

◆オホーツク食品開発研究フェア2024

令和6年3月5日、ホテル黒部（北見市内）で「オホーツク食品開発研究フェア2024」を開催しました。総勢70名が参加する会となりました。

食品加工技術センターおよびオホーツク財団の事業紹介、5名の研究員より経常研究の成果発表、次いで食に関するミニ補助事業の成果報告を3件行い、成果を広く公表しました。

試食会ではミニ補助事業の成果品と技術協力品が並び、来場者と発表者の間で活発な意見交換が行われるなど、大変盛会となりました。

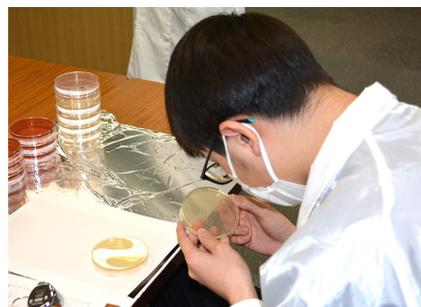


技術講習会

オホーツク管内の食品製造業者や市町村立等の食品加工関連施設等の研究者・技術者の養成を目的に、衛生技術講習会、最新機器の紹介、食品加工技術講習会を開催しています。

◆食品衛生の基礎・衛生検査セミナー

令和6年6月4日～6日の3日間にわたって、「食品衛生の基礎・衛生検査セミナー」を開催しました。オホーツク管内の食品製造企業より5名の方が受講し、食品衛生の基礎と食品微生物検査について座学と実技を通して熱心に学び、知識を深めていました。



技術研究会

オホーツク管内の農畜水産物を利用した食品加工技術の振興と地域活性化を図るため、会員相互の情報及び意見交換を通して、研究者・技術者間の連絡を密にし、共通課題を協議・検討するとともに技術向上を目的に開催しています。

◆令和6年度第1回発酵・微生物及び酵素利用研究会

令和6年7月19日北見工業大学にて研究会が開催されました。北見工業大学の佐藤利次先生より、大豆を用いたキノコ発酵物の解析結果やその機能性食品としての可能性について、株式会社イソップアグリシステムの垂石さとみ氏より、大豆を特別にする様々な加工方法や高付加価値化への取り組み、大豆を核とした事業内容について話題提供いただきました。今回は、「大豆」をテーマとした演題が並び、オホーツク地域の大豆産業の重要性について改めて考える貴重な機会となりました。26名の参加があり、産学官の活発な情報交換を行いました。



開発支援実績

令和5年度に当センターで開発支援を行った商品です。



玉ねぎ塩こしょう
ハーブペッパー

北見市の共同研究開発補助事業を活用して、自社で加工している乾燥玉ねぎを使用した新商品を開発しました。
製造工程のアドバイスおよび衛生試験を実施しました。

事業主体：北神産業株式会社



トコロンチーノ

授業の一環で開発したペペロンチーノ用のパスタソースです。常呂産のホタテやところピンクにんにくなどを使用し、常呂の魅力を詰め込んだ商品です。

レシピ開発の支援や品質管理に関するアドバイスを行いました。

事業主体：
北海道常呂高等学校



じゃがいも道
ところピンクにんにく味

北見市常呂町産の「ところピンクにんにく」を100%使用したにんにくパウダーを使用しています。
製造工程や品質管理を基にした規格書の記入方法等をアドバイスしました。

※限定商品のため、現在販売は終了しております。

事業主体：
常呂町農業協同組合



『Gravitation side B』
もくもくと凜凜

オホーツクの厳しい寒さの中、凍結解凍を繰り返して濃縮した果汁を、知床生まれの酵母で発酵させたアイスシールドです。

菌株提供と品質管理に関するアドバイスを行いました。

事業主体：
オホーツク・オーチャード株式会社
丸屋



ポンモイ魚醤
(サケ、ニシン)

北海道網走市沖でとれた魚を、できるだけ余すところなく、利用して作られた発酵調味料です。
製造工程や品質管理に関するアドバイスを行いました。

事業主体：合同会社ポンモイ



もち麦味噌

うま味に富む、もち麦麴を使った味噌の開発を支援しました。
麴菌の選定、醸造期間の検討、遊離アミノ酸の定量分析を行いました。グルタミン酸やアスパラギン酸等のうま味系遊離アミノ酸を多く含んだ商品です。

事業主体：
一般社団法人もち麦フィールズ



ごろっと野菜の
まめカレー

当財団の「食に関するミニ補助事業」を活用した事例です。農福連携で生産される地場産野菜を自ら一次加工し、栄養バランスに優れたレトルトカレーの開発を行いました。
加工に関するアドバイスおよび衛生試験を実施しました。

事業主体：株式会社なつ



フロランタン革命

材料・作る工程で甘さを控えたフロランタンです。フロランタンがもっと手軽に食べられる世の中を願った「ズボランタン」のレシピ付きです。

製品の水分活性を測定し、賞味期限の設定についてアドバイスしました。

事業主体：さんび

センター機器のご紹介

所有している加工機械、検査機器の一部です。
利用を希望される方は、事前にお問い合わせください（有料）。



研修室

講習会や会議、視察等の会場としてご利用いただけます。テーブル、椅子の設営は職員が行います。

利用料金（1時間）2,280円



高速液体クロマトグラフ アミノ酸分析システム

食品中の遊離アミノ酸やタンパク質の分解によるアミノ酸量を測定できます。栄養価やうま味成分の分析にも用いられます。

利用料金（1時間）6,670円
超過料金（1時間ごと）890円

超遠心 粉碎機 （ミル）

米や豆類、ハーブ等、幅広い材料の粉碎に適した機械です。粉碎時の発熱が少ないので熱による変性も防げます。

利用料金（1時間）3,000円
超過料金（1時間ごと）500円



缶詰巻締機 （卓上型）

簡単操作で安全に缶詰のフタの巻締めができます。加熱殺菌も当センター内で行え、缶詰の試作ができます。



利用料金（1時間）4,070円
超過料金（1時間ごと）100円



麺帯機製麺機

ラーメン、うどん、そばなど様々な麺類の製造が可能です。麺帯の製造から麺のカットまでを一つの機械で行うことができます。

利用料金（1時間）3,870円
超過料金（1時間ごと）140円

急速 凍結装置 （3D フリーザー）

湿度の高い冷気を循環させることで、食品を短時間で高品質に冷凍させる装置です。

利用料金（1時間）2,570円
超過料金（1時間ごと）100円



研究員・職員紹介



澤田 雄太（さわだ ゆうた）です。令和6年5月1日よりオホーツク財団の研究員として採用されました。大学時代からオホーツクに住み10年以上経ちました。長く住んでいるオホーツク地域のために食に関する研究開発を行い、地域に貢献していきたいと思っております。日々努力してまいりますので、ご指導ご鞭撻のほど何卒よろしくお願い申し上げます。

札幌市出身。北見工業大学バイオ環境化学科卒業後、食品工場に勤務し、品質管理・製造現場を経験。また、仕事をしながら北見工業大学大学院に進学し、令和6年3月に博士後期課程を修了（博士（工学））。研究内容は、キノコの発酵能を利用し、大豆を発酵させ、栄養成分の変化、機能性の解析を行っていました。
趣味はスポーツ観戦（主にJリーグ、コンサドーレサポーターです）。



小田島 英美（おだじま えみ）です。令和6年7月16日より企画総務課に入職しました。2018年に、東京から遠軽町の地域おこし協力隊として移住してまいりました。任期中は、白滝ジオパークを中心とした地域振興に取り組み、地域の食材を使った飲食店の臨時営業も行いました。活動の中で、ますますオホーツク地域が好きになりました。オホーツクの食の魅力を広めるべく励んでまいります。どうぞよろしくお願い申し上げます。

東京都大田区出身。成城大学文学部芸術学科卒業。社会保険労務士事務所や美術品のオークション会社の経理などオフィス業務を得意としてきましたが、北海道での暮らしに憧れて移住を決意。趣味はテニス、登山、音楽や美術鑑賞。温泉ソムリエ地域活性化マスター保有。

食品加工技術センター利用のご案内



北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センターでは、研修室、試験・加工機器の貸出の他、食品加工・開発の支援を行っています。

開館時間 9:00～17:00
休館日 土曜日・日曜日及び国民の祝日、12/29～1/3

業務内容

<h3>試験研究</h3>	<h3>検査分析</h3>	<h3>技術指導</h3>	<h3>技術交流</h3>
<p>加工食品の研究開発、製造技術の改良に関する試験研究</p>	<p>企業等からの依頼による加工食品等の試験や分析(有料)</p>	<p>企業の技術力向上指導や加工機器等に関する相談並びに巡回技術指導</p>	<p>試験研究機関等との交流を深めるとともに産学官の連携強化や異業種交流の促進</p>
<h3>情報提供</h3>	<h3>人材育成</h3>	<h3>共同・受託研究</h3>	
<p>研究成果の企業等への普及を図るとともに、センター業務内容などの情報提供</p>	<p>技術者養成ための講習会の開催や企業等からの技術研修生の受け入れ</p>	<p>企業等との共同による研究開発、技術開発 企業等からの委託に基づく受託研究</p>	

アクセス



主な公共交通のご案内

飛行機

女満別空港 → リムジンバス/女満別空港線 (約40分) → 北見バスターミナル → タクシー (約15分) → 公益財団法人オホーツク財団

バス

北見バスターミナル → 大正線 (約35分) → 大正福祉会館バス停 → 徒歩 (約5分) → 公益財団法人オホーツク財団

自動車

女満別空港 → 約40分 → 公益財団法人オホーツク財団

北見駅 → 約15分 → 公益財団法人オホーツク財団

オホーツク 食加技だより No.1 令和6年9月発行

《発行》
公益財団法人オホーツク財団
(北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センター)

〒090-0008 北見市大正353番地19
TEL:0157-36-0680 FAX:0157-36-0686
<https://www.foodohotoku.jp>