

令和4年度

食品加工に関する試験成績

令和5年11月

福井県食品加工研究所

目 次

I 試験成績

「さかほまれ」使用清酒の高品位化に向けた醸造工程における原料処理方法の確立	2
「さかほまれ」の実生産に即した酒米特性評価と栽培方法との関連性解析事業	
1. 実証圃における生育と吸水特性	4
2. 栽植密度および施肥量が酒米特性に及ぼす影響	6
厚揚げのドリップ発生防止技術の開発	
－厚揚げのドリップ発生に及ぼす要因について－	8
県育成味噌酵母の安定醸造法の確立	
1. 県育成酵母の生育特性の把握および発酵不良要因の検討	10
2. FSM1 の発酵を亢進させる味噌の対水食塩濃度の検討	12
スマイルケア食の開発支援	14
食用菊の販売期間拡大に向けた保存技術の確立	16
福井の厚揚げに適した郷土料理「厚揚げの煮たの」だしの開発	18
ふくいの海藻増養殖技術開発事業	20

II 概要

1. 組織・職員	24
2. 施設・財産	24
3. 令和4年度試験研究課題一覧	24
4. 技術相談・施設利用・依頼分析業務	25
5. 福井農山漁村発イノベーションサポートセンター業務	25
6. 研修会・講習会・イベント等	25
7. 視察・見学	26
8. 発表・講演	26

I 試験成績・調査

研究課題：「さかほまれ」使用清酒の高品位化に向けた醸造工程における原料処理方法の確立
担当部署：食品産業支援研究グループ
担当者名：橋本直哉、岩本啓己
協力分担：奥越農林総合事務所、福井県農業試験場
予算区分：地域科学技術振興研究事業（国庫）
研究期間：2021～2023年度

1. 目的

福井県の酒米品種「さかほまれ」は令和元年から生産の始まった新しい品種であるため酒米特性の年度間差情報や醸造方法などの知見が不足しており、「さかほまれ」の醸造方法などの知見は清酒の品質向上に不可欠である。

本研究では、酒質に及ぼす影響の大きい酒米の「消化性」に着目し、「消化性」に応じた原料処理（吸水、蒸きょう、加水量等）法の確立に取り組む。本年度は、蒸米を用いた糊化度・老化度の測定方法ならびに施肥・気温条件を変えて生育した「さかほまれ」の消化性の変化について取り組んだ。

2. 方法

試料 令和元～4年度に福井県奥越地域で栽培された「さかほまれ」、ならびに福井県農業試験場で実施した異なる施肥条件での栽培試験およびガラス温室（ポット栽培）を用いた高温栽培試験の各試料を70%精米したものを使用した。

消化性の測定 尿素崩壊性試験¹⁾を用いた。

米の老化性測定方法の検討 ①示差熱量計（DSC）²⁾を用いた吸熱ピーク測定、②尿素崩壊性²⁾、③近赤外分光光度計（IR）³⁾、④グルコアミラーゼ法による酵素分解法、⑤各種澱粉分析キット（酵素法）を用いた方法の5手法について検討した。

蒸米老化モデルの作成 米の老化性測定方法を検討するために、白米20 gを丸型アルミ製ざるに入れ、15℃で一晩水に浸漬後遠心式脱水機で2分脱水、その後105℃/15分蒸きょうした。蒸きょう後ポリ袋に蒸米を入れ、8℃で1, 4, 8, 24, 48時間保管し老化度合いの異なる蒸米とした。本蒸米をメタノールならびにアセトンを用い脱水し、ミルサー（岩谷産業）の最小容器に精米試料を約5 g入れ、15秒間2回粉碎し、36 meshのふるいに通したものを老化性測定方法の検討に用いた。

3. 結果の概要

(1) 米の老化性測定方法の検討

- ・DSCは、吸熱ピークのS/N比が十分に得られなかった。機器の精度や試料のアプライ量を勘案する必要がある。
- ・尿素崩壊性は蒸米老化モデル間の差が小さく、評価系として採用は困難であった。
- ・IR測定は、粉末試料量に対し4 volの重水を添加したのち、ペースト状態を反射測定することで1030 cm⁻¹付近に老化の進行に対応してピーク面積が増大する傾向が見られた（図1）。
- ・グルコアミラーゼ法は、老化モデル間のグルコアミラーゼ消化量に差があるものの、全デンプン量を測定するための糊化結果が一定にならず、糊化度（老化度）の指標化が困難であった（図2）。
- ・各種デンプン分析キットを検討した結果、損傷澱粉キット、レジスタントスターチ測定キットは老化モデルの試料間で差が出ており、測定方法の最適化を行うことで老化状態の指標となる可能性が見いだされた。

(2) 施肥・気温条件を変えて生育した「さかほまれ」の消化性の変化

- ・施肥量によって「さかほまれ」の消化性が変化する傾向は見られなかった。

- ・ケイ酸カリ施用による消化性の変化は見られなかった。
- ・「さかほまれ」の消化性には出穂後10～20日目ごろの気温が影響を及ぼしていると考えられ、10日前後の期間高温にさらした「さかほまれ」のアミロース含量は他の区に比べ低い傾向が見られた(図3)。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

- ・もろみ中の消化性測定法の確立
- ・原料処理方法と消化性(老化速度)の関連性の検討

5. 参考資料

- 1) 橋本直哉・岩本啓己: 令和3年度 食品加工に関する試験成績, pp4-5, 福井県食品加工研究所(2022)
- 2) 奥田将生ら: 醸造協会誌, 113, 315-330 (2018)
- 3) 綾部園子ら: 日本食品科学工学会誌, 53, 481-488 (2006)

[結果の図表等]

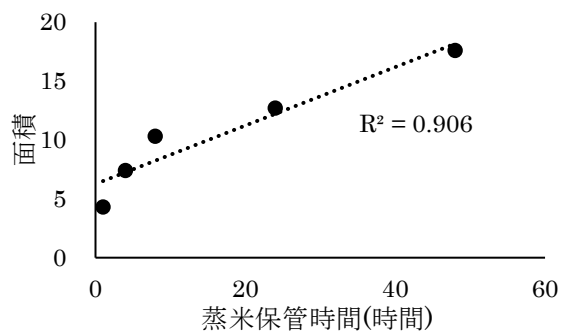


図 1. 1030 cm⁻¹における老化モデル試料の吸収ピーク面積

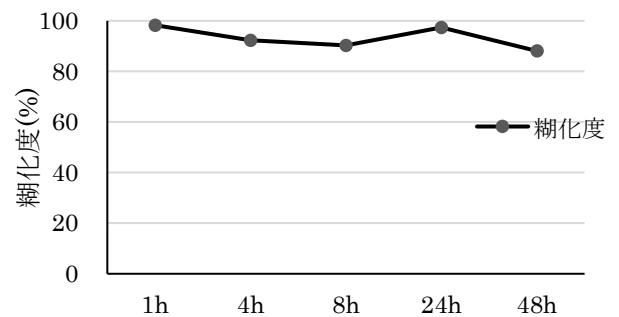


図 2. グルコアミラーゼ法による糊化度測定結果
横軸は 8°C保存の時間を示す。

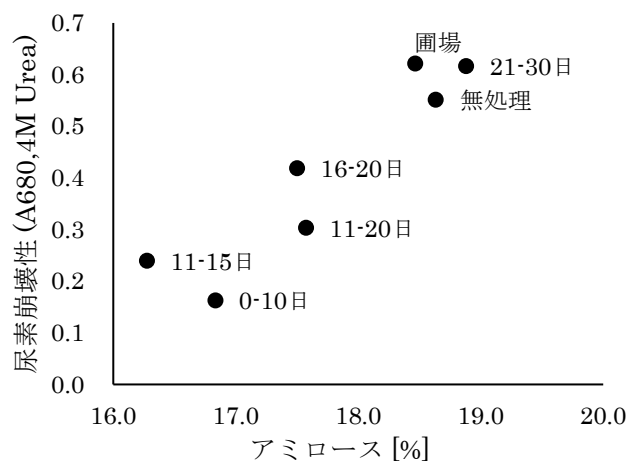


図 3. ポット栽培における高温栽培モデルの尿素崩壊性とアミロースの関係
ラベルの日数は出穂日を1日目として高温処理を行った期間を示す。
「無処理」はポット栽培で高温処理を行わなかった試料、
「圃場」はポット栽培と同じ場所(福井県農業試験場)で圃場栽培した試料。

研究課題：「さかほまれ」の実生産に即した酒米特性評価と栽培方法との関連性解析事業

1. 実証圃における生育と吸水特性

担当部署：食品産業支援研究グループ

担当者名：岩本啓己

協力分担：奥越農林総合事務所、福井農試 品種開発研究部

予算区分：地域科学技術振興研究事業（国庫）

研究期間：2021～2023年度

1. 目的

本事業では、粒大、割れにくさ、消化性などの事業者が求める酒米特性に影響を与える栽培条件を明らかにするため、実生産圃場および試験圃場において「さかほまれ」の酒米特性と栽培方法との関連性を解析する。本報では、福井県奥越地域の実証圃における過去4年間の吸水特性と収量特性を比較した。

2. 方法

試料 令和元～4年に福井県奥越地域の実証圃（9～14ヶ所）で栽培されたさかほまれを供試した。収量調査は、福井県奥越農林総合事務所にて実施した。

酒米特性 玄米を酒造用原料米統一分析法¹⁾に準じて精米（精米歩合70%）し、吸水性（20分/120分）を測定した。浸漬割れは中山ら²⁾に準じ、白米100粒をシャーレに取り15℃の水20mLを加え、10分後の割れ粒を目視で判別した。

3. 結果の概要

- ・吸水性（20分/120分）は過去4年間で減少傾向にあった。浸漬割れは増加傾向にあった（図1）。
- ・吸水性と精玄米重および各収量構成要素との間には、有意な相関は認められなかった。一方、浸漬割れは精玄米重および穂数・千粒重との間に有意な正の相関、一穂粒数との間に有意な負の相関が見られた（表1）。分けつによる穂の増加と米粒の肥大を抑えつつ一穂粒数を確保することで、浸漬割れを低減できる可能性がある。
- ・吸水性（20分/120分）は登熟期間（出穂後40日間）の最低気温と負の相関関係にあった。登熟期間を出穂後10日ごとに区切り、各期間の最低気温と相関分析を行ったところ、出穂後21～40日の最低気温との間に有意な負の相関があった。また、浸漬割れは登熟期間の平均気温および最高気温と負の相関関係にあった。同様に相関分析を行ったところ、出穂後21～30日の平均気温との間に有意な負の相関が、出穂後31～40日の平均気温との間に有意な正の相関があった。（表2,3）

吸水性・浸漬割れはいずれも吸水過程に関わるものであり、心白や細胞配列といった米粒の内部構造が吸水に影響し、吸水性・浸漬割れの要因になっている可能性が考えられる。生育過程との関係を解析し、収量を確保しつつ吸水性・浸漬割れを一定の水準に保つための各生育段階における目標を示すことで、栽培管理の指標となることが期待される。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

- ・浸漬割れの要因として胴割れが挙げられる。収穫時期および乾燥調製条件が米粒の水分変化および胴割れの発生に及ぼす影響について検討する。
- ・吸水性低下・浸漬割れ増加の傾向は登熟期間後半の気象条件にも因る可能性がある。データの蓄積を継続して年度ごとの傾向を把握するとともに、気象条件に依らず安定した品質の酒米を得られる栽培条件について検討する。

5. 参考資料

1) 酒造用原料米全国統一分析法 <http://www.sakamai.jp/bunseki.html>

2) 中山繁喜、高橋 亨：岩手県工業技術センター研究報告，13，45-48（2006）

[結果の図表等]

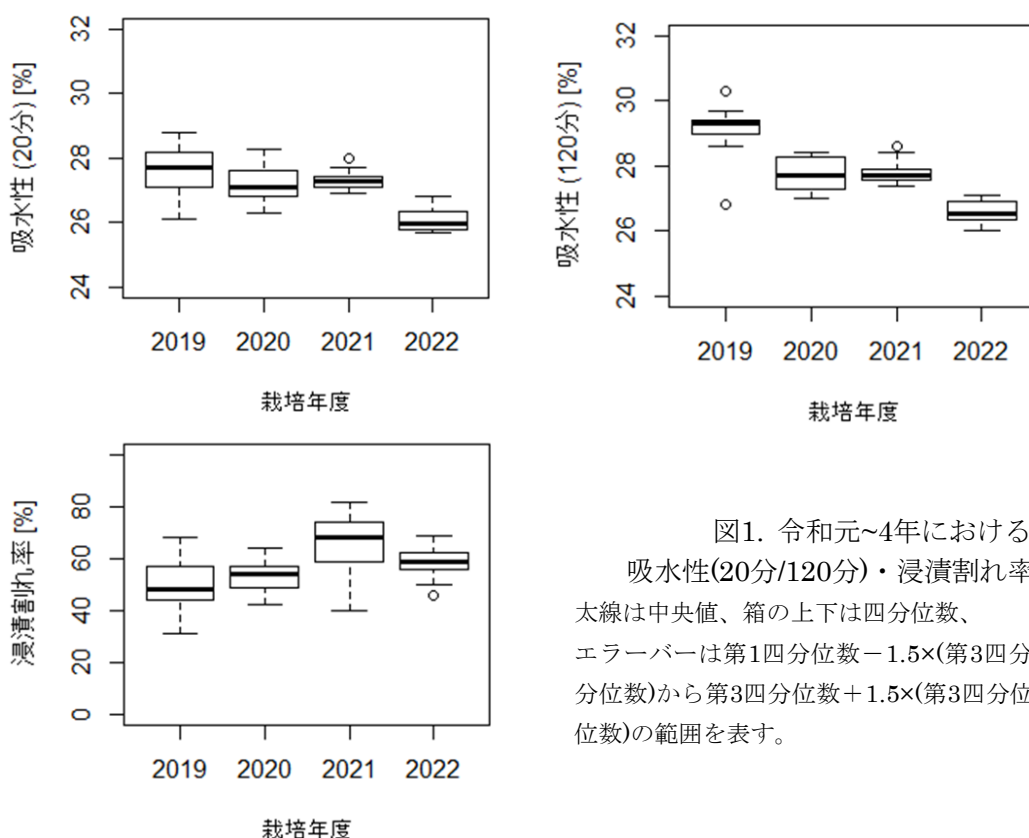


図1. 令和元~4年における
 吸水性(20分/120分)・浸漬割れ率の推移
 太線は中央値、箱の上下は四分位数、
 エラーバーは第1四分位数-1.5×(第3四分位数-第1四分位数)から第3四分位数+1.5×(第3四分位数-第1四分位数)の範囲を表す。

表1. 吸水性(20分/120分)・浸漬割れ率と出穂後の気象条件・収量構成要素との相関係数

	平均気温	最低気温	最高気温	日照時間
吸水性(20分) [%]	-0.22	-0.43 **	-0.04	0.30 *
吸水性(120分) [%]	-0.22	-0.41 **	-0.06	0.24
浸漬割れ率 [%]	-0.30 *	-0.25	-0.31 *	-0.25 .

	精玄米重	穂数	一穂粒数	総粒数	登熟歩合	千粒重
吸水性(20分) [%]	-0.04	-0.18	0.02	-0.13	0.00	-0.16
吸水性(120分) [%]	-0.17	-0.30 *	0.20	-0.02	-0.19	-0.13
浸漬割れ率 [%]	0.52 **	0.48 **	-0.38 **	-0.05	0.24	0.41 **

**、*、・は、それぞれp値が $p < 0.01$ 、 $0.01 < p < 0.05$ 、 $0.05 < p < 0.10$ であることを示す。(以下同様)

表2. 吸水性(20分/120分)と出穂後の各時期の最低気温との相関係数

	DAH	最低気温			
		0~10	11~20	21~30	31~40
吸水性(20分) [%]	-0.20	0.01	-0.20	-0.58 **	
吸水性(120分) [%]	-0.19	-0.17	0.05	-0.66 **	

DAH = 出穂後日数 (以下同様)

表3. 浸漬割れ率と出穂後の各時期の平均気温との相関係数

	DAH	平均気温			
		0~10	11~20	21~30	31~40
浸漬割れ率 [%]	-0.24	-0.06	-0.50 **	0.38 **	

研究課題：「さかほまれ」の実生産に即した酒米特性評価と栽培方法との関連性解析事業
2. 栽植密度および施肥量が酒米特性に及ぼす影響

担当部署：食品産業支援研究グループ

担当者名：岩本啓己

協力分担：奥越農林総合事務所、福井農試 品種開発研究部

予算区分：地域科学技術振興研究事業（国庫）

研究期間：2021～2023年度

1. 目的

本事業では、粒大、割れにくさ、消化性などの事業者が求める酒米特性に影響を与える栽培条件を明らかにするため、実生産圃場および試験圃場において「さかほまれ」の酒米特性と栽培方法との関連性を解析する。本報では、栽植密度および施肥量の異なる条件で栽培された「さかほまれ」の酒米特性を比較した。

2. 方法

試料 令和4年に福井県農業試験場で栽培した栽植密度および施肥量の異なる「さかほまれ」を供試した。収量調査は、農業試験場品種開発研究部にて実施した。

酒米特性 玄米を酒造用原料米統一分析法¹⁾に準じて精米（精米歩合70%）し、分析した。浸漬割れは中山ら²⁾に準じ、白米100粒をシャーレに取り15℃の水20 mLを加え、10分後の割れ粒を目視で判別した。

3. 結果の概要

- ・各栽培条件における吸水性と浸漬割れ率を図1に示す。吸水性では、栽植密度および施肥量による変化が見られなかった。一方、浸漬割れ率は栽植密度70株/m²の方が高くなる傾向にあった。
- ・吸水性（20分/120分）・粗タンパク質・浸漬割れ率と一般化線形モデルの係数を表1に示す。吸水性は栽植密度および施肥の影響が見られなかった。粗タンパク質は穂肥によって増加した。また、浸漬割れ率は密植によって増加したが、施肥による影響は見られなかった。ただし、令和3年の試験結果³⁾では、基肥の施用が心白を増大させ浸漬割れを増加させるという結果が出ている。
- ・収量構成要素間および吸水性（20分/120分）・粗タンパク質・浸漬割れ率との相関係数を表2に示す。吸水性（20分/120分）と収量構成要素との間には、相関は見られなかった。粗タンパク質と総粒数・千粒重との間には正の相関、登熟歩合との間には負の相関が見られた。浸漬割れ率と登熟歩合との間には弱い相関が見られた。
- ・以上から、浸漬割れ率は密植によって増加したと同時に、登熟歩合と弱い相関が見られた。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

浸漬割れは粒ごとに生じる現象であるため、その低減のためには粒ごとのばらつきを評価する必要がある。浸漬割れに関連の深い特性として、剛度・心白・胴割れといった米粒の内部構造を評価する。また、各時期の生育状態および登熟過程が米粒の構造に及ぼす影響について検討する。

5. 参考資料

- 1) 酒造用原料米全国統一分析法 <http://www.sakamai.jp/bunseki.html>
- 2) 中山繁喜、高橋 亨：岩手県工業技術センター研究報告，13，45-48（2006）
- 3) 岩本啓己：令和3年度食品加工に関する試験成績書 pp6-7，福井県食品加工研究所（2022）

[結果の図表等]

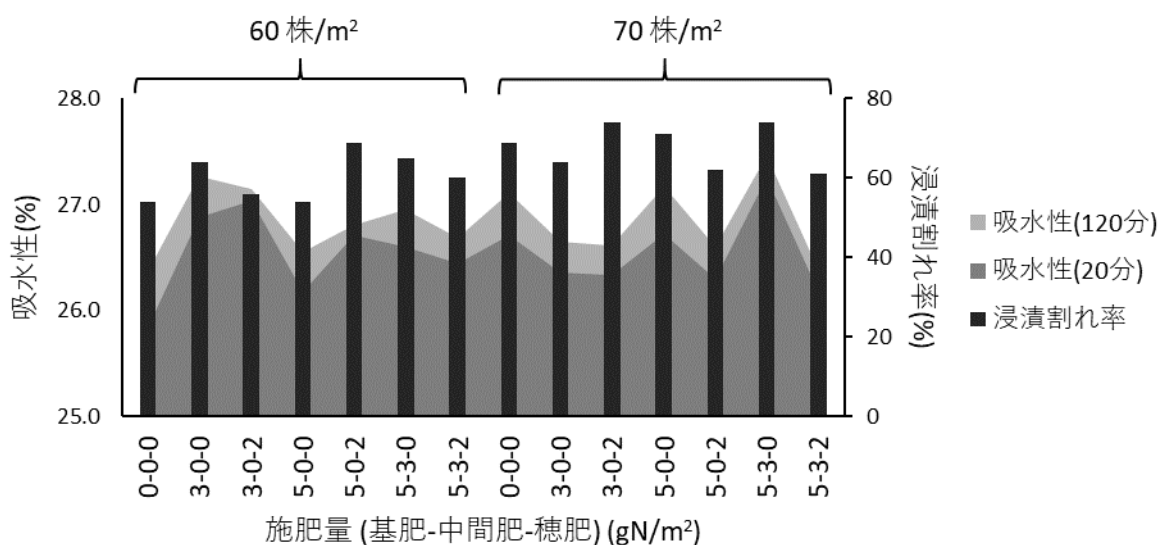


図1. 異なる栽植密度・施肥条件における吸水性と浸漬割れ率

表1. 吸水性(20分/120分)・粗タンパク質・浸漬割れ率と栽培条件の関係を表す一般化線形モデルの係数

		係数				
		(切片)	栽植密度 [株/坪]	基肥 [gN/m ²]	中間肥 [gN/m ²]	穂肥 [gN/m ²]
吸水性(20分)	[%]	26.22 **	0.00	0.05	0.03	-0.07
吸水性(120分)	[%]	26.63 **	0.00	0.04	0.02	-0.12
粗タンパク質	[% dw]	3.18 **	0.00	0.00	0.01	0.05 **
浸漬割れの有無	(0/1)	-1.64 *	0.03 **	0.03	0.01	-0.03

**、*、・は、それぞれ偏回帰係数のp値が $p < 0.01$ 、 $0.01 < p < 0.05$ 、 $0.05 < p < 0.10$ であることを示す。

表2. 吸水性(20分/120分)・粗タンパク質・浸漬割れ率と収量構成要素との相関係数

		精玄米重	穂数	一穂粒数	総粒数	登熟歩合	千粒重
吸水性(20分)	[%]	0.19	-0.12	0.23	0.16	-0.06	0.19
吸水性(120分)	[%]	0.01	-0.12	0.05	-0.06	0.11	-0.07
粗タンパク質	[% dw]	0.31	0.00	0.37	0.47	-0.57 *	0.64 *
浸漬割れ率	[%]	-0.29	0.35	-0.27	-0.07	-0.49	-0.04

**、*、・は、それぞれ偏回帰係数のp値が $p < 0.01$ 、 $0.01 < p < 0.05$ 、 $0.05 < p < 0.10$ であることを示す。

研究課題：厚揚げのドリップ発生防止技術の開発
－厚揚げのドリップ発生に及ぼす要因について－
担当部署：地域特産利用研究グループ
担当者名：田中ゆかり
予算区分：地域科学技術振興研究事業（国庫）
研究期間：2022～2025年度

1. 目的

県内の豆腐油揚げ事業者には厚揚げを全国に流通したいという意向があるものの、流通中に厚揚げからドリップが発生し易いため販路開拓の妨げとなっている。本研究は、厚揚げのドリップ発生原因を解明し、ドリップの発生を抑制する製造技術を開発することにより品質保持期限の延長を目指す。今年度は、油ちょう時間、厚揚げ仕上がり水分、生地水分調整等の要因がドリップ発生に及ぼす影響について検討した。

2. 方法

厚揚げの試作 生地は市販生地（約340 g、水分約87%）を使用した。生地水分の調整は生地をペーパータオルに挟み1 kgの重しをのせ、生地水分82%を目標に圧搾した。厚揚げの試作は、生地を約17 cm³の立方体に切断し、生地水分無調整区は130℃ 4~9分、生地水分調整区は130℃ 2~5分油ちょうした。生地水分調整の有無によるドリップ重量比の比較は、厚揚げ仕上がり水分を約80%と約72%に調整し行った。

ドリップの成分分析 厚揚げから発生するドリップを収集し、水分は70℃ 5時間の常圧加熱乾燥法、脂質はドリップを乾固した後ソックスレー抽出法にて測定した。

ドリップ重量比の計測 村山らの方法¹⁾に準じて測定した。すなわち室温にて厚揚げを1個づつ直径約8 cmの濾紙にのせ、24時間経過後に厚揚げを除いた濾紙の重量を測定し次式によりドリップ重量比を算出した。

$$\text{ドリップ重量比 (\%)} = \frac{[24時間経過後の濾紙重量 (\text{g}) - \text{始めの濾紙重量 (\text{g})]}{\text{仕上がり時の厚揚げ重量 (\text{g})} \times 100$$

3. 結果の概要

- ・ドリップの外観はやや黄色味を帯びているが脂質は0.1%と少なく、ドリップの約95%が水であった（表1）。
- ・生地水分無調整区においては、油ちょう時間が長いほど厚揚げの仕上がり水分は低くなり、厚揚げ仕上がり水分が低いほどドリップ重量比も低い傾向が認められた（図1、2）。
- ・厚揚げ仕上がり水分が同等の条件において、生地水分調整がドリップ重量比に及ぼす影響を検討したところ、生地水分調整を行うことでドリップ重量比が低下することを確認できた。特に厚揚げ仕上がり水分が約80%と高い場合、生地水分無調整区と生地水分調整区のドリップ重量比の差が大きく、生地水分調整がドリップ重量比の低下に効果的であることが判明した（図3、4）。

4. 次年度以降の計画

- ・油ちょう条件とドリップ重量比の関係を明らかにする。

5. 結果の発表、活用等

特になし

6. 参考資料

- 1) 村山篤子、松下恭子: 調理科学, 20, 150-155 (1987)

[結果の図表等]

表 1. ドリップの成分

	水分	脂質	その他 ¹⁾
	(g/100g)		
ドリップ	93.6	0.1	6.2

(n=2 平均値)

1)100から水分値、脂質値を差し引いた値

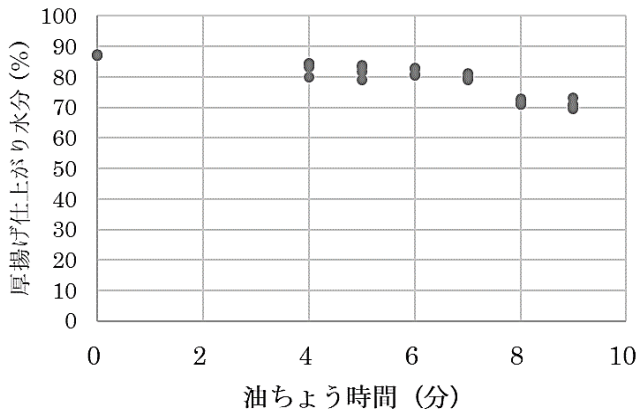


図 1. 油ちょう時間と厚揚げ仕上がり水分の関係

生地水分：87.2%、油ちょう温度：130℃、n=2~4

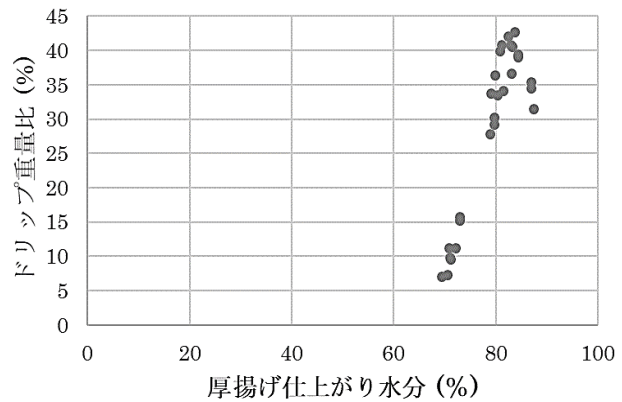


図 2. 厚揚げ仕上がり水分とドリップ重量比の関係

生地水分：87.2%、油ちょう温度：130℃
油ちょう時間：0~9分、n=27

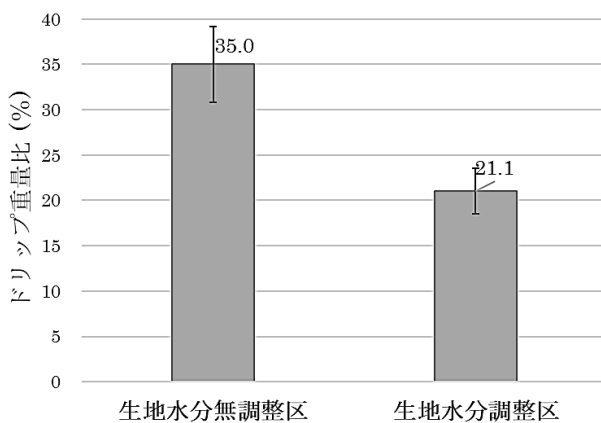


図 3. 厚揚げ仕上がり水分約 80%における生地水分調整の有無とドリップ重量比の関係

生地水分無調整区：生地水分約 87%、油ちょう時間 7 分
生地水分調整区：生地水分約 82%、油ちょう時間 2 分
数字は平均値、縦線は標準偏差、n=4~6

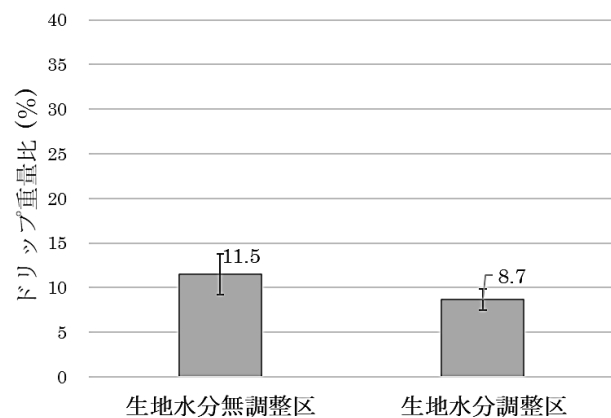


図 4. 厚揚げ仕上がり水分約 72%における生地水分調整の有無とドリップ重量比の関係

生地水分無調整区：生地水分約 87%、油ちょう時間 8 分
生地水分調整区：生地水分約 82%、油ちょう時間 5 分
数字は平均値、縦線は標準偏差、n=4~6

研究課題：県育成味噌酵母の安定醸造法の確立

1. 県育成酵母の生育特性の把握および発酵不良要因の検討

担当部署：地域特産利用研究グループ

担当者名：大杉拓士

協力分担：福井県醤油味噌工業協同組合

予算区分：地域科学技術振興研究事業（国庫）

研究期間：2022～2024年度

1. 目的

福井県食品加工研究所では味噌酵母の育成に取り組み、香り成分生産性に優れる株を取得した。しかし、事業者施設の醸造試験では酵母の発酵が進まず、原因は不明である。本事業は、事業者施設における酵母の発酵不良の原因解明と酵母の安定醸造法の確立を行う。今回は、酵母の生育特性と発酵不良の原因について検討を行った。

2. 方法

供試菌株 県育成酵母FSM1を供試した。

温度および食塩濃度試験 供試菌20 μ Lを1 mLの0～20%(w/v) NaCl含有YPD液体培地に接種し、それぞれ20～40°Cで7日間培養を行った。培養終了後、培養液を適当に希釈し、エタノールと吸光度660 nmを測定した。

pH試験 マッキルバイン緩衝液でpHを4.8～6.0に調整した、3 M NaCl含有YPD液体培地を使用した。供試菌20 μ Lを1 mL YPD液体培地に接種し、30°Cで培養を開始した。経時的にサンプリングを行い、原液を20倍希釈し吸光度を測定した。反復数は2回とした。

味噌pH試験 味噌の対水食塩濃度を23%となるよう調整した。味噌のpHは乳酸を添加し調整した。味噌を100 gを包装袋に取り分け、供試菌を 10^5 個/gとなるよう味噌に接種した。味噌を真空包装し、30°Cで30日醸造した。醸造後、味噌中のエタノールを測定した。反復数は2回とした。

容器容量試験 原料重量比は大豆13：米麴15：食塩7とした。常法に従い蒸煮した大豆に他の原料を加え十分に混合した後、味噌140 gを4種類の容器に取り分け供試菌を約 10^5 個/gとなるように添加した。容器内の空気を窒素ガス置換し容器の蓋を完全に閉めた後、醸造を30°Cで行った。30日経過後に味噌中のエタノールと菌数を測定した。反復回数は2回とした。

3. 結果の概要

酵母の生理特性試験

- FSM1の生育とエタノール生成は食塩濃度20%(w/v) ではほとんど確認できなかった。生育はどの食塩濃度においても30°Cで高く見られた。エタノール生成は、食塩濃度0%および40°Cの場合を除き、食塩濃度および温度による差は見られなかった (図1)。

- FSM1の生育はpH4.8～5.3の培地において見られた (図2)。味噌酵母 (*Zygosaccharomyces rouxii*) は、高食塩濃度環境下における生育可能pHから3つの種類に大別される。今回、pH4.8～5.3でのみ生育可能であったことから、長熟型酵母であることが推測される。

味噌pH調整試験

- 味噌のpHが低いほどエタノール生成が高くなった (図3)。一般に味噌のpHは、仕込み初期が5.8前後で、熟成が進むと4.8前後まで下がる。上記の生理特性試験も踏まえると、FSM1は味噌の熟成が進むことで生育が亢進される酵母であることが考えられる。

容器容量試験

- 容器容量が大きくなるほど、エタノール生成が高くなったが、一方で菌数は低くなる傾向が見られた (図4)。これは、エタノール生成に伴い、FSM1が死滅したためと考えられる。また、酵母はエタノール生成に伴い炭酸ガスを生成する。今回の結果から、容器が小さいほど容器内のガス圧力が上昇し、FSM1の活動が抑制され、それに伴いエタノール生成も抑制されたと考えられる。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

事業者施設規模での味噌醸造条件の再現し、引き続き発酵不良原因について探索を行う。酵母の生理特性に応じた醸造条件の検討を行う。

5. 参考資料

1) 松本伊左尾, 今井誠一: 日本食品工業学会誌, 20, 513-518 (1973)

【結果の図表等】

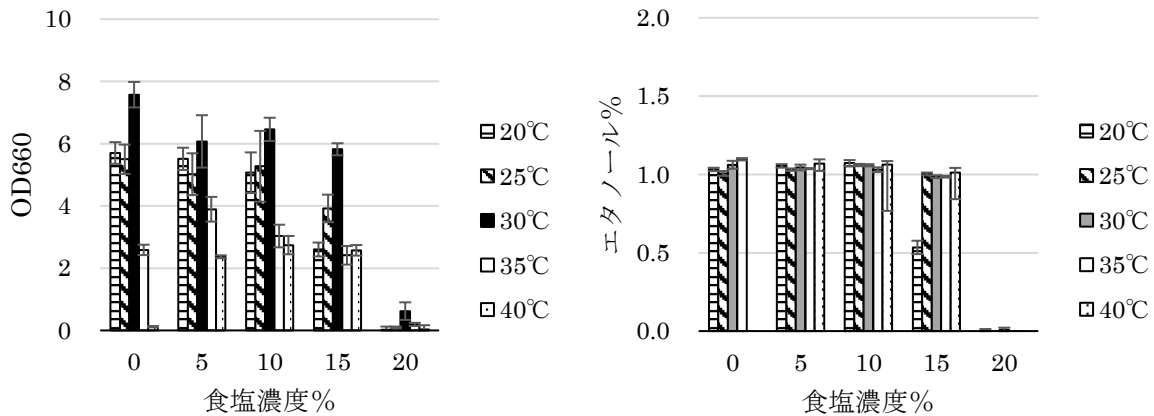


図 1. FSM1 の生育に対する温度と食塩濃度の関係

左図：生育 右図：エタノール

エラーバーは平均値±標準偏差を表す(n=3)

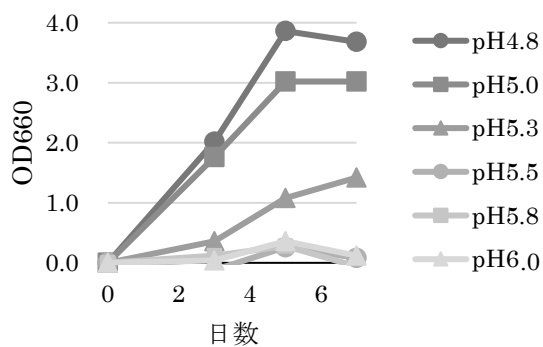


図 2. FSM1 の生育に対する pH の影響

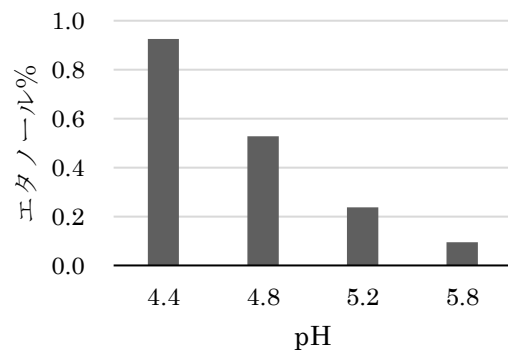


図 3. 味噌 pH とエタノール発酵の関係

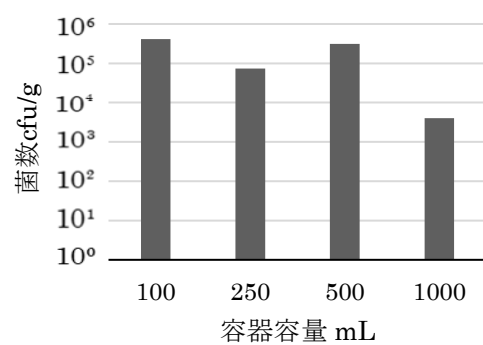
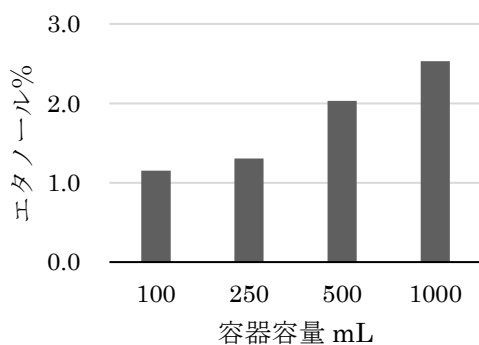


図 4. FSM1 のエタノール生成および菌数と容器容量の関係

左図：エタノール 右図：菌数

研究課題：県育成味噌酵母の安定醸造法の確立

2. FSM1の発酵を亢進させる味噌の対水食塩濃度の検討

担当部署：地域特産利用研究グループ

担当者名：大杉拓士

協力分担：福井県醤油味噌工業協同組合

予算区分：地域科学技術振興研究事業（国庫）

研究期間：2022～2024年度

1. 目的

福井県食品加工研究所では味噌酵母の育成に取り組み、香り成分生産性に優れる株を取得した。しかし、事業者施設の醸造試験では酵母の発酵が進まず、原因は不明である。本研究では、事業者施設における酵母の発酵不良の原因解明と酵母の安定醸造法の確立を行う。今回は、対水食塩濃度*に着目し、FSM1の発酵について検証を行った。

* 味噌の全水分に対する塩分の割合

2. 方法

供試菌株 県育成酵母FSM1を供試した。

対水食塩濃度試験 大豆:米麴 = 13:15の比率で混合した後、加える塩の量を変え、味噌の対水食塩度を18, 20, 22, 24%となるよう調整した。味噌を100 gを包装袋に取り分け、供試菌を約 10^5 個/gとなるように添加した。その後、味噌を真空包装し、30℃で醸造を行った。30, 60日経過後、味噌中のエタノールと菌数、HEMF**、香气成分の分析を行った。反復数は3回とした。

低温期間試験 上記の手法で味噌の対水食塩濃度を20, 23%となるよう調整した。味噌を100 gを包装袋に取り分け、供試菌を約 10^5 個/gとなるように添加した。その後、味噌を真空包装し、10℃で30, 60, 90, 120, 150日保存した。その後30℃で醸造を行い、60日経過後の味噌中のエタノールと菌数の測定を行った。反復数は3回とした。

** 味噌の重要な香气成分 (4-Hydroxy-2,5-dimethyl-3(2H)-furanone)

3. 結果の概要

対水食塩濃度試験

- ・対水食塩濃度24%の味噌では、醸造60日でもエタノール生成は確認できなかった (図1左)。
- ・HEMFおよびその他香气成分についても、対水食塩濃度24%で最も生成が少なかった (図2)。このことから、醸造期間60日以内において酵母の添加効果が得られる可能性のあるのは、対水食塩濃度22%以下であることが考えられる。
- ・菌数は、対水食塩濃度24%でも醸造60日で約 10^5 個/gに達しており (図1右)、より醸造期間を延ばすことで発酵が進む可能性がある。対水食塩濃度18%と20%では、醸造60日で菌数は検出されず、これはエタノール生成が早期に起こり、FSM1が死滅したためと考えられる。そのため、味噌流通時における酵母のガス発生は、対水食塩濃度20%以下であれば防止できる可能性がある。

低温期間試験

- ・対水食塩濃度20%、23%どちらも、低温期間150日を経てもエタノール生成は認められた (図3)。10℃での保存期間終了後は、袋の外観に変化は見られず、エタノール生成も確認できなかった (図省略)。また、対水食塩濃度20%で菌数は検出されなかった (図3)。これらのことから、低温期間によらず酵母の発酵は可能であることが分かった。なお、FSM1は対水食塩濃度23%において、低温期間0日より低温期間30日でエタノール生成が進んでおり (図省略)、これは、酵母が高い塩分環境で生育する上で、生理的な環境適応が必要であることを示している。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

対水食塩濃度の調整のみで、事業者施設においてもFSM1が発酵できるかは不明である。事業者との試験醸造を進め、得たデータを基に引き続き醸造条件の検討を行う。

【結果の図表等】

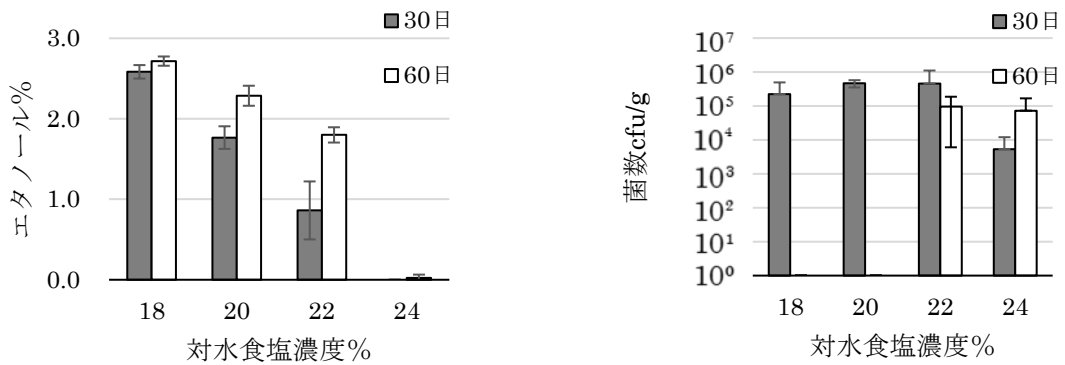


図 1. FSM1 の発酵に対水食塩濃度が及ぼす影響

左図：エタノール 右図：菌数

エラーバーは平均値±標準偏差を表す(n=3)

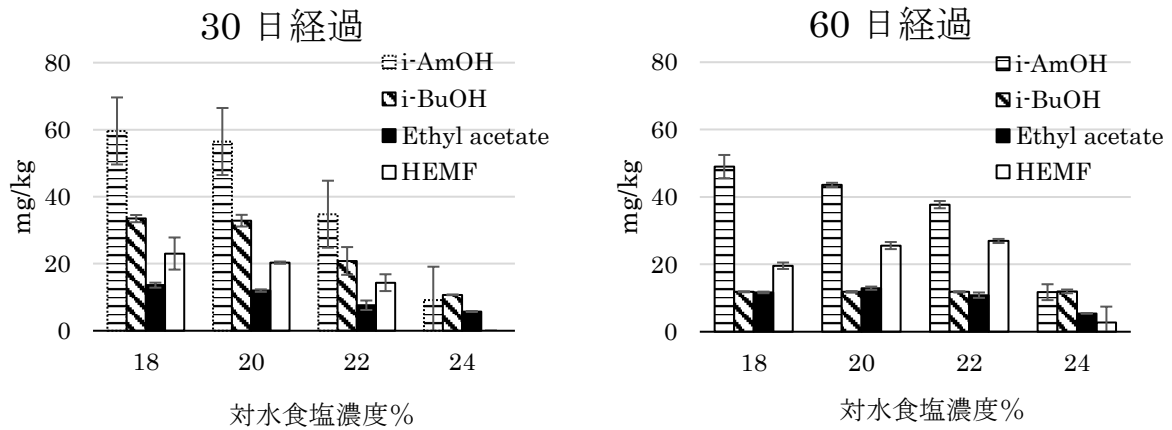


図 2. FSM1 が生成する香り成分に対水食塩濃度が及ぼす影響

左図：30日経過時点 右図：60日経過時点

エラーバーは平均値±標準偏差を表す(n=3)

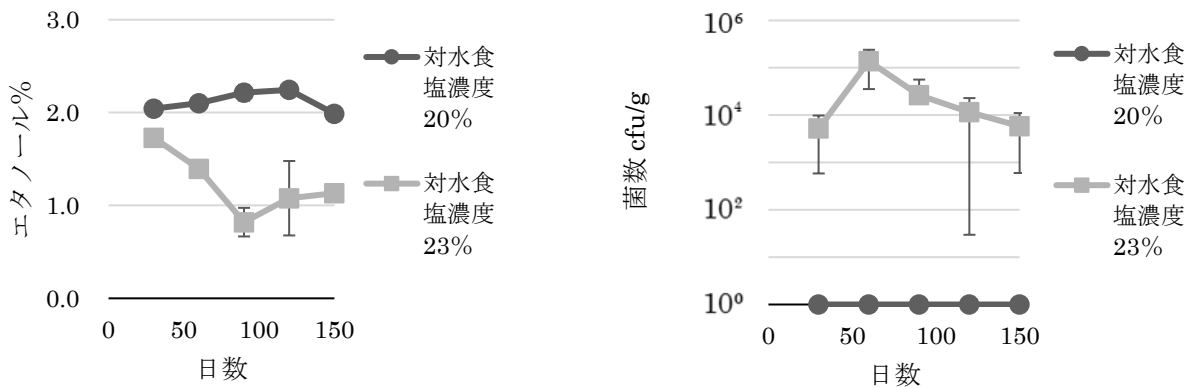


図 3. FSM1 の発酵に低温期間が及ぼす影響

左図：エタノール 右図：菌数

低温期間を経て、30°C/60日醸造後の値を表す

エラーバーは平均値±標準偏差を表す(n=3)

研究課題：スマイルケア食の開発支援

担当部署：食品産業支援研究グループ

担当者名：三田村 裕葉

協力分担：中山間農業・畜産課 6次産業化グループ

予算区分：6次産業化推進事業 機能性表示食品・スマイルケア食の開発支援
(中山間農業・畜産課事業)

研究期間：2019～2023年度

1. 目的

健康志向の高まりや高齢化社会などの市場のニーズに対応し、新しい介護食品である「スマイルケア食」の商品開発を進めることで、6次産業に取り組む事業者の販売額の拡大を目指している。福井県では、スマイルケア食のなかでも、エネルギー・たんぱく質が一定の基準を上回る商品に付けられる印である「青マーク」の商品開発支援に取り組んでいる。本年度は、レシピ提案による商品数増加と、栄養計算による栄養成分推定の精度向上を目的とした。

2. 方法

栄養計算 事業者から聴取した使用原材料、配合割合および出来上がり重量をもとに、「日本食品標準成分表2015（七訂）」（文部科学省）の掲載値を用いて算出した。調理による重量変化を加味するため、原材料の各栄養成分の合計値を出来上がり重量で除することで、商品の各栄養成分量を算出した。計算値が青マーク基準値を満たさない場合は、基準を満たすように変更したレシピを考案し、事業者に提案した。

成分分析 一般成分を測定した。水分は常圧加熱法、たんぱく質は燃焼法（窒素タンパク質測定装置NDA701（VELP））、脂質は迅速型ソックスレー抽出法、灰分は直接灰化法、ナトリウムは原子吸光度法、炭水化物は差引法を用いた。

栄養計算による成分値推定の精度向上 申請支援を行った商品のたんぱく質および脂質の計算値と分析値を比較し、差が大きい商品についてその原因を検討した。

3. 結果の概要

- ・本年度は3事業者8商品の申請支援を行った。これにより、県内スマイルケア食青マーク商品は14事業者60商品となった（図1）。

- ・申請支援を行った60商品中53商品について、たんぱく質および脂質の計算値と測定値を比較すると、一致しない試料が認められた（図2, 3）。たんぱく質は、計算値と比較して平均で1.1倍と、やや高い値となる試料が多かった。一方で、脂質については、計算値と比較して平均で0.8倍と、やや低い値となる試料が多かった。

- ・たんぱく質の測定値が計算値よりも低くなったものは53商品中11商品あった。いずれの商品も水分の計算値と測定値とで差が見られ、差が大きいものでは85%異なっていた。また、11商品中9商品は実際よりも水分を少なく見積もっていた。この原因として、出来上がり重量を実際より少なく見積もっていた可能性が考えられる。煮物や焼き菓子など調理によって水分量が大きく変化する商品については、出来上がり重量に注意が必要である。また、11商品中3商品は厚揚げを用いた商品であったことから、厚揚げなど地域独自の製法で作られた加工品については、成分表に記載の値とは成分が異なる可能性が高いため、注意が必要である。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

引き続き、栄養計算による成分値推定の精度向上の方法を検討し、県内スマイルケア食青マーク商品数の増加を図る。

[結果の図表等]

スマイルケア食
エネルギーたんぱく質の補給に

福井の食材を使った
スマイルケア食
が8商品開発されました！

目印は、青マーク！たんぱく質とエネルギーを摂りたい方におすすめです

◆ 令和4年度、新たにスマイルケア食青マークに登録された商品をご紹介します！

東郷スイーツ
(福井県農業協同組合 農産物直売所
アグリらんど 喜ね舎愛菜館)
福井市河堀町9-10-1
TEL 0776-52-8311

- きなごぶりん 水ようかんのせ
- たまごぶりん 米粉入り

【主な販売店】 喜ね舎愛菜館

越前かりんと
越前市庄町21-19
TEL 0778-23-1779

- 麦茶大豆かりんとう
- バジル大豆かりんとう
- 生姜大豆かりんとう
- チョコ大豆かりんとう

【主な販売店】 百姓の館(村国店、南店、シビイ店)、こっしえるん、かふえ、道の駅恐竜深谷かつやま

**社会福祉法人 北日野こもれび会
びーぐるファン**
越前市帆山町5-31-1
TEL 0778-23-1439

- 乳酸菌入り豆乳おからクッキー
- ポタニカルクッキー

【主な販売店】 越前市役所1Fカフェ(P's cafe KHAANAA)、道の駅西山公園、丹生露野菜

**福井県内の
スマイルケア食
青マーク商品**

スマイルケア食
たんぱく質とエネルギー

● 米粉クッキー4種
(ココア、ごま、おぼろちいれんご)
● 大豆ドロップクッキー

販売店: 菓子工房川口アボコ

特定非営利活動法人
ハートオブマインド
越前市丸山町4-301-2 ☎(0778)42-9980

● ゆめサンド ● 高野豆腐煮
● とりピカク ● 煮豆

販売店: 敦賀市農産物直売所
ふるさと夢市場

企業組合
敦賀マルシェ
敦賀市砂浜24-45 ☎(0770)21-1571

● 煮たまご
● 鶏ミンチ入りおから
● 豆腐ハンバーグ など惣菜7商品

販売店: 喜ね舎愛菜館、Aコープ妙申店

企業組合
ファームまほま喜ね舎
福井市河堀町9-10-1 ☎(0776)52-2290

● さきえたまご農園
● たまごプリン
● かすてらラスク

販売店: さきえたまご農園、ハーツつるか店

数賀市赤良81-2-2 ☎(0770)21-0063

● なんば味噌 ● 昆布豆
● ねぎたっぷりおかずみそ
● いねすの厚揚げ など惣菜11商品

販売店: 農産物直売所「いねす市」
(久宝菜はち産直お休み)

福井地域交流センター
いねす 福井市堤岸町
農産内34-14-1
☎(0776)72-7600

● 根菜 小松菜の煮びたし
● 根菜大豆の煮豆 など惣菜3商品

販売店: 南辰せいさうハーツ全店

数賀市赤良81-2-2 ☎(0770)21-0063

● 赤大豆のいりり味噌
● やみつき甘煮豆

販売店: 福福館(ハビリン2階)、丹生露野菜、道の駅南木ちげん山南屋 など

企業組合
新ちゃんみそ
福井市湯水山町10-60 ☎(0776)98-4054

● 福井のきな粉
● 生豆粉

販売店: 福福館(ハビリン2階)、永平寺西条製粉おれんげの里 など

永平寺の里
野彩工房 永平寺町山王
17-31
☎(0776)64-2082

● 白山平泉寺のどじょうのから揚げ
● 白山平泉寺のどじょうの蒲焼き

販売店: 道の駅越前おおの里島の郷、奥山城博物館駐車場 など(移動販売)

合同会社
グループプロテック 越前市平泉寺町
平泉寺112-10-2
☎(0770)64-5710

● 豆の煮たの

販売店: 永平寺西条製粉おれんげの里

永平寺町松岡
丁合月19-12
ハンドメイド風ふう ☎(0776)61-2753

● 福井のきな粉
● 生豆粉

販売店: 喜ね舎愛菜館、道の駅みくに、道の駅恐竜深谷かつやま など

株式会社
ごーる堂 福井市島中町
23-6
☎(0778)97-2125

図1. 県内で販売されているスマイルケア食青マーク商品

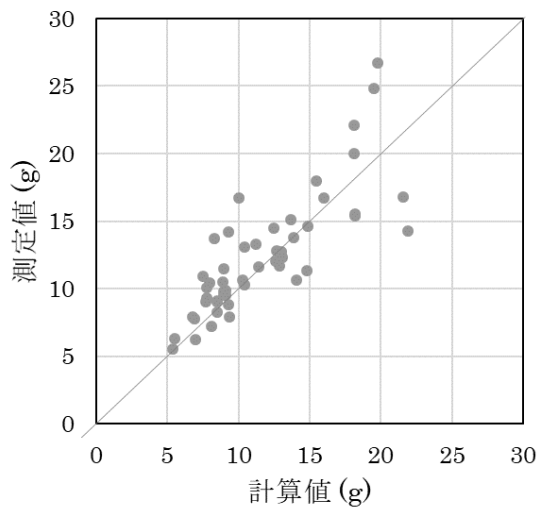


図2. たんぱく質の計算値および測定値

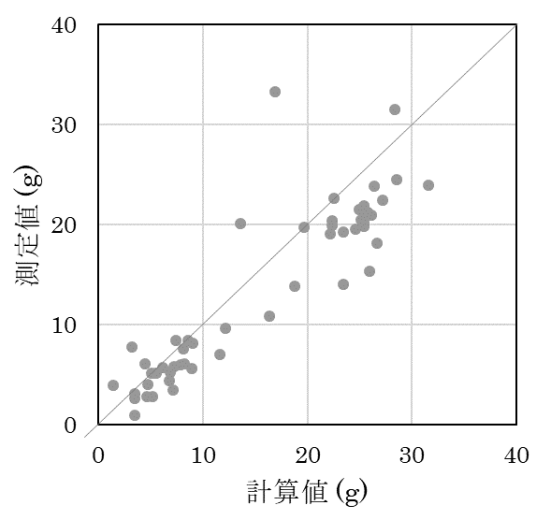


図3. 脂質の計算値および測定値

研究課題：食用菊の販売期間拡大に向けた保存技術の確立
 担当部署：地域特産利用研究グループ
 担当者名：榎本博之
 協力分担：越前たけふ農業協同組合 食用菊部会、丹南農林総合事務所
 予算区分：農林水産業の技術開発事業
 研究期間：2022年度

1. 目的

食用菊の特色である色調、食感を維持できる冷凍保存技術を検討し、収穫後1～2ヶ月間出荷の長期化ができる貯蔵前処理方法について確立する。

2. 方法

供試試料 2022年9月および同年11月収穫の食用菊「かきのもと」
 貯蔵条件 冷蔵(-20℃)
 試験区の構成

ア. 貯蔵前 処理液の種類を検討

因子	水準数	水準の内容
処理液種類	6	水 (pH6.8)、酢酸 (1%食酢, pH3.0)、エタノール (5%, pH5.7)、クエン酸 (1%, pH2.2)、ショ糖 (5%, pH5.9)、ビタミンC (1%, pH2.5)

萼付小花の花弁 (舌状花、管状花) を分離し、溶液洗浄処理 (4時間 15℃)

冷凍解凍後3時間 (調理時期) 色調を酢1%溶液で1分茹で (対照処理) と比較判定

イ. 貯蔵前 処理液の種類、濃度、処理時間の検討

因子	水準数	水準の内容 (溶液洗浄処理(15℃))
処理液種類	2	クエン酸 (pH2.2)、ビタミンC (pH2.5)
処理液濃度	3	1%、5%、10%
処理時間	3	1時間、4時間、24時間

冷凍解凍後3時間 (調理時期) 色調、食感を酢1%溶液で1分茹で (対照処理) と比較判定

ウ. 貯蔵前 ビタミンC溶液(10%、pH2.5) 処理液量、処理時間の検討

因子	水準数	水準の内容 (溶液洗浄処理(15℃))
処理液量	3	3倍、5倍、10倍 (キク花弁重に対しての液量)
処理時間	3	3時間、6時間、24時間

冷凍解凍後3時間 (調理時期) 色調、食感を酢1%溶液で1分茹で (対照処理) と比較判定

3. 結果の概要

- クエン酸、ビタミンC区で退色抑制効果があった (試験ア；図1)。
- クエン酸10%またはビタミンC10%の4時間処理では、わずかながら褐変抑制効果があった。クエン酸10%、ビタミンC10%の24時間の処理は、褐変抑制効果が高かった (試験イ；図2)。クエン酸処理は酸味が強く、食味はビタミンC処理が優れた。
- ビタミンC10%の3時間処理では褐変したが、6時間、24時間浸漬処理では褐変が抑制された。液量が3倍では6時間処理で褐変する花弁が一部見られた。5倍液量では6時間、24時間処理で褐変は安定して抑制された。褐変抑制効果は液量5倍以上が高く、食味値では5倍量、6時間処理が良好であった (試験ウ；図3、表1)。食用菊生鮮品冷凍長期保存の方法として、ビタミンCの洗浄処理を行うことで解凍後の褐変を抑制できた (図4)。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

3か月以上の冷凍保存後の検証を行う必要がある。試作製造は次年度食用菊部会で実施予定。



図 1. 冷凍貯蔵前処理液による褐変比較 (解凍 3 時間後)

①水 (pH 6.8)、②酢酸 (1%食酢, pH 3.0)、③エタノール (5%, pH 5.7)、④クエン酸 (1%, pH 2.2)、⑤ショ糖 (5%, pH 5.9)、⑥ビタミン C (1%, pH 2.5)、⑦対照 (酢 1%溶液で 1 分茹で)

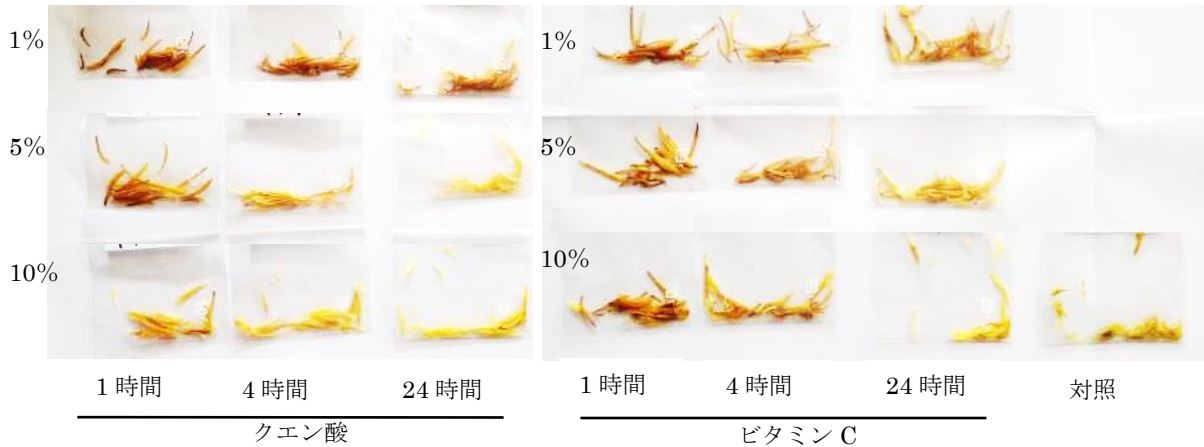


図 2. 冷凍貯蔵前処理液(クエン酸、ビタミン C)・濃度・処理時間による褐変比較
解凍 3 時間後：クエン酸溶液 (pH 2.2)、ビタミン C (pH 2.5)、対照 (酢 1%溶液で 1 分茹で)

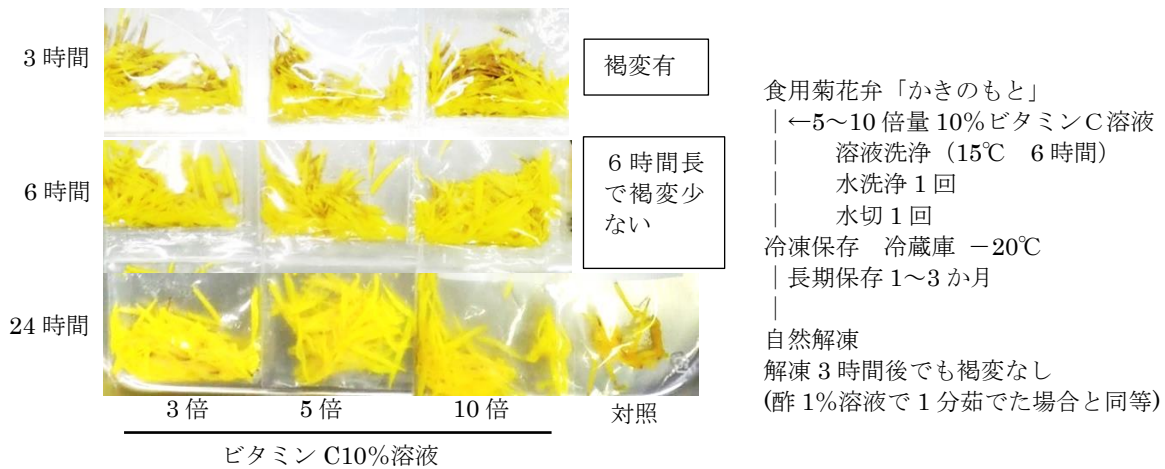


図 3. 冷凍貯蔵前ビタミン C 処理液の量と処理時間による褐変比較

解凍 3 時間後：ビタミン C(10%, pH 2.5)、対照(酢 1%溶液で 1 分茹で)

図 4. 食用菊の生鮮品長期保存方法

食用菊花弁「かきのもと」
 | ←5~10 倍量 10%ビタミン C 溶液
 | 溶液洗浄 (15℃ 6 時間)
 | 水洗浄 1 回
 | 水切 1 回
 | 冷凍保存 冷蔵庫 -20℃
 | 長期保存 1~3 か月
 | 自然解凍
 | 解凍 3 時間後でも褐変なし
 (酢 1%溶液で 1 分茹でた場合と同等)

表 1. ビタミン C10%溶液の洗浄時間と溶液量の違いが食味に及ぼす影響

洗浄時間 (時間)	溶液量 (倍量)	官能値				総合
		色	臭い	食感	味	
24	3	1.6	0	0.5	-1.3	-1.3
3	5	-1.3	0	0.5	0.4	-1.3
6	5	0.3	0	0.4	-0.1	-0.1
24	5	1.6	-0.3	0.3	-1.4	-1.4

酢 1%溶液で 1 分茹で(対照処理)と比較

研究課題：福井の厚揚げに適した郷土料理「厚揚げの煮たの」だしの開発
担当部署：食品産業支援研究グループ
担当者名：三田村 裕葉
協力分担：カクダイ株式会社
予算区分：農林水産業の技術開発事業
研究期間：2022年度

1. 目的

福井市の油揚げ・がんもどきの一世帯当たり購入金額は昭和38年から令和3年にかけて60年連続で全国1位であることが示すように、油揚げは県内の家庭でよく使われる食品である。中でも「厚揚げの煮たの」は、福井の郷土料理であり、厚揚げを使った定番の一品である。ただ、そのレシピは家庭独自のものであり、若い世代だと作り方を知らない現状も見られた。そこで、消費者が手軽に福井の厚揚げを味わえる環境をつくることで、福井県の厚揚げ文化を県外等に発信し、福井県産油揚げの販路を拡大するため、「厚揚げの煮たの」に適しただしの商品開発を行った。本課題では、電子レンジを用いた調理条件を検討し、手軽な調理方法の提案に資することを目的とした。

2. 方法

加温試験 濃縮なしまたは2倍濃縮の調味だし100 mLをそれぞれ300 mLビーカーに入れ、30、90℃の各温度に達した時点で、1/8枚の厚揚げ（約40 g）3片を調味だしに入れ、30分間放置後、厚揚げ中心部の塩分を測定した。

調理試験 1/8枚の厚揚げ8片と調味だし（濃縮なし）400 mLを鍋またはガラスボウルに入れ、0～35分間加熱した。鍋は、ガスコンロ火力5段階のうち1（弱火）で蓋をして加熱した。ガラスボウルは、ラップをふんわりと掛け、電子レンジ600 Wで加熱した。5分ごとに1片を採取し、中心部の塩分を測定した。

電子レンジ調理 1/8枚の厚揚げ4片と調味だし100 mLをポリ袋に入れて2分置いた後、厚揚げと調味だし20 mLをタッパー（容量500 mL）に入れ、ラップをふんわりと掛け、電子レンジ600 Wで3分間加熱し、厚揚げ中心部の塩分を測定した。

塩分測定 調味後の厚揚げを表面から5 mmずつ切り取り、残った部分をみじん切りにしたものを1 g採取した。これに水5 mLを加えて混合後、上清を採取し、ポケット塩分計（ATAGO）で測定した。測定値を6倍し、希釈前の塩分を算出した。

3. 結果の概要

- ・高温と高濃度条件において、厚揚げの中心部の塩分が高くなった（図1）。
- ・高温条件と高濃度条件を比較すると、高温のほうがより塩分が高くなったことから、高温条件は調味成分の拡散をより促進すると考えられる。
- ・鍋調理と電子レンジ調理はいずれも加熱時間が長いほど、厚揚げ中心部の塩分が高くなった。
- ・電子レンジでタッパーを使用した場合、ガラスボウルと比べて容器が浅いため、吹きこぼれや突沸の危険性があり、加熱時間を延ばすことが難しい。解決策として、調味だしの濃縮の有無や、ポリ袋中での揉み込みの効果を検討したところ、2倍濃縮調味だしを用いて揉み込みを行った試料が最も塩分が高く、鍋調理の試料に近い塩分になることを確認した（表1、図2）。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

共同研究先において、調理例のホームページ掲載に向けて、電子レンジ調理例の簡略化を検討している。

[結果の図表等]

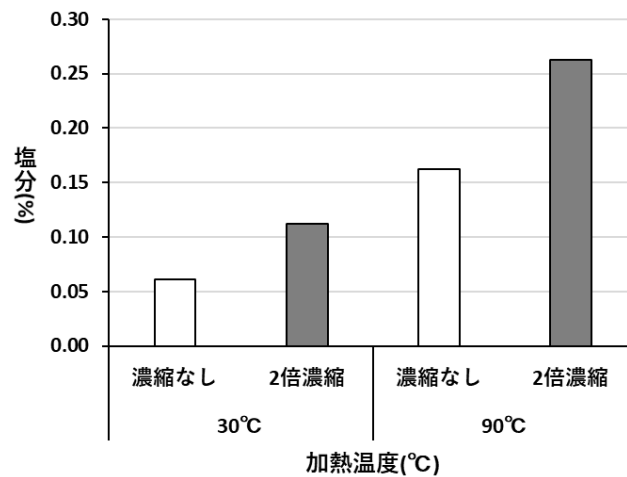


図1. 厚揚げへの食塩浸透に及ぼす外液濃度および加熱温度の影響 (n=3)

表1. 鍋調理と電子レンジ調理の方法

	鍋	電子レンジ
材料	厚揚げ 1 枚, 調味だし (濃縮なし) 400 mL	厚揚げ 1/2 枚, 調味だし (2 倍濃縮) 100 mL
加熱前処理	なし	ポリ袋中で揉み込む
加熱条件	蓋をして、 沸騰後弱火 20 分	ラップをふんわりと掛け、 600 W、3 分

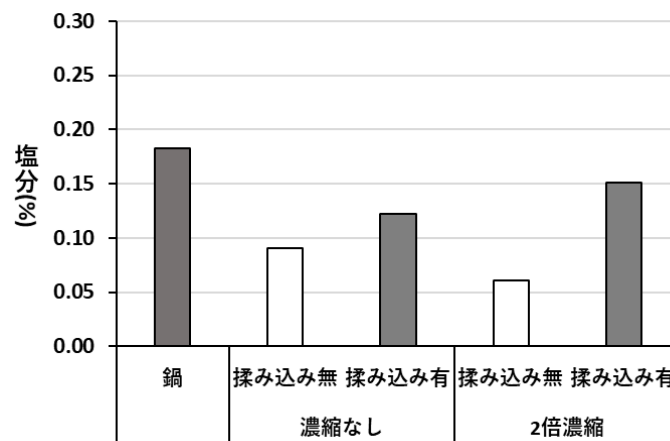


図2. 厚揚げへの食塩拡散に及ぼす鍋調理と電子レンジ調理の影響 (n=2)

研究課題：海藻を用いた機能性食品の開発
－アカモクの採取時期による粘度の違いの検証－
担当部署：食品産業支援研究グループ
担当者名：下中邦俊
協力分担：福井県水産試験場、雄島漁業協同組合、越廼漁業協同組合
予算区分：一般
研究期間：2022年度

1. 目的

アカモクの有効利用・普及啓発を進めるため、アカモクの採取時期による品質変化および加工による変動を評価するため、採取時期による粘度の違いを検証することを目的とした。

2. 方法

試料 2022年4月13日、4月20日、4月28日、5月11日、5月18日、5月25日、6月1日に採取し選別し冷凍したものを随時分析した。

粘度 試料500 gを100℃の湯で1分間湯通し後ステンレスミキサーで十分に粉碎し、二重ガーゼで濾した試料90 mLを110 mLサンプル瓶に入れ0℃の氷水中で十分に冷却後、B型粘度計（BL形式 6 rpm No.1（BLアダプター））で測定した。

生殖器床の成長 雌雄同数の生殖器床の長さ l を測定し、t検定（危険率1%）で検証した。

3. 結果の概要

- ・粘度は5月11日で最も大きくなった（図1）。その間の平均粘度には有意な差があった。
- ・生殖器床の長さも5月11日で最も長くなった（図2）。その間の生殖器床の長さには有意な差があったが、4月13日と4月20日の間および5月18日と5月25日の間には差はなかった。
- ・試料採取時期による粘度と生殖器床の長さにはある程度の正の相関があると考えられた（図3）。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

今までに知られている知見や今回の結果等を現場に技術移転していく。

5. 参考資料

- 1) 京都府農林水産技術センター海洋センター：海藻アカモクの養殖技術，季報第109号（2016）

[結果の図表等]

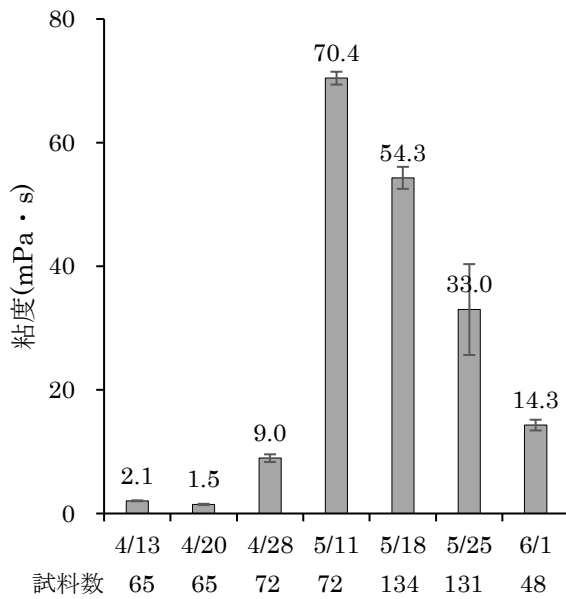


図 1. 試料の採取時期による
平均粘度の差異
エラーバーは平均値±標準偏差を表す
組合せは全て $p < 0.01$

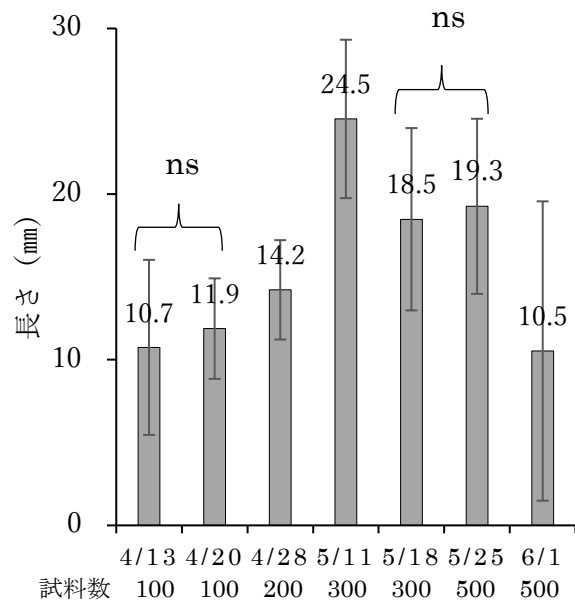


図 2. 試料の採取時期による
生殖器床の長さの差異
エラーバーは平均値±標準偏差を表す
n.s.: $p > 0.10$ 、他組合せは全て $p < 0.01$

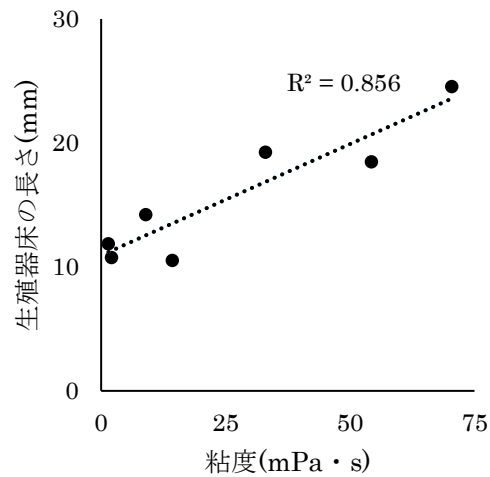


図 3. 平均粘度と生殖器床の長さの関係

II 概 要

1. 組織・職員 (令和4年4月1日現在)

所長 久保 義人

食品産業支援研究グループ

主任研究員 橋本 直哉
主査 岩本 啓己
主事 三田村 裕葉
主事 下中 邦俊

地域特産利用研究グループ

主任研究員 田中 ゆかり
主任研究員 榎本 博之
主任 吉田 美佳
主事 大杉 拓士

2. 施設・財産

[施設]

所在地 坂井市丸岡町坪ノ内1字大河原1-1
〒910-0343
電話 0776-61-3539
Fax 0776-61-7034
E-mail shokuhin@pref.fukui.lg.jp

施設 土地 11,592.68 m²
本館 鉄筋コンクリート造2階建 2,371.91 m²
車庫 鉄筋コンクリート造平屋建 68.88 m²

3. 令和4年度試験研究課題一覧

- 1) 「さかほまれ」使用清酒の高品位化に向けた醸造工程における原料処理方法の確立
(国庫：地域科学技術振興研究事業)
- 2) 「さかほまれ」の実生産に即した酒米特性評価と栽培方法との関連性解析事業
(国庫：地域科学技術振興研究事業)
- 3) 厚揚げのドリップ発生防止技術の開発
(国庫：地域科学技術振興研究事業)
- 4) 県育成みそ酵母の安定醸造法の確立
(国庫：地域科学技術振興研究事業)
- 5) スマイルケア食の開発支援
(県費：6次産業化支援事業)
- 6) 食用菊の販売期間拡大に向けた保存技術の確立
(県費：農林水産業の技術開発事業)
- 7) ふくいの厚揚げに適した郷土料理「厚揚げの煮たの」だしの開発
(県費：農林水産業の技術開発事業)
- 8) ソバの長期貯蔵による品質向上可能性の検証
(県費：試験研究課題化・評価事業)

4. 技術相談・施設利用・依頼分析業務

技術相談 344 件

(内)クレーム対応 4 件、加工技術 129 件、食品表示 17 件、賞味期限 11 件、
異物 18 件、商品開発 49 件、加工施設 13 件、成分組成 37 件、その他 66 件

施設利用 141 件、464 名

依頼分析 15 件、61 検体

5. 福井農山漁村発イノベーションサポートセンター業務

地域委員会の開催	5 回
支援対象者	9 事業者
地域プランナーの派遣	29 件
6 次産業化関係の技術相談、施設利用等	61 件

6. 研修会・講習会・イベント等

名 称：「さかほまれ」醸造前研修会

日 時：令和 4 年 12 月 14 日（水）、16 日（金）13:00～13:30 <同一内容で 2 回開催>

場 所：オンライン開催

参加者：「さかほまれ」使用酒造業者および関係者

内容等：令和 4 産さかほまれの性質と対応策について

7. 視察・見学

見 学 3 件 88 名

インターンシップ受入れ 9 名

8. 発表・講演

[雑誌]

田中ゆかり：大豆品種「里のほほえみ」を原料とした厚揚げの膨らみ防止技術，食品と容器，63，
828-833 (2022)

[発表]

岩本啓己・橋本直哉・久保義人：酒造好適米品種「さかほまれ」における施肥条件が浸漬時の割
れやすさに及ぼす影響（北陸作物育種談話会、令和 4 年 12 月 1 日、オンライン）

[講演]

- 1) 久保義人: 「さかほまれ」の育成と醸造特性
(日本醸造協会第108回清酒製造技術セミナー、令和4年4月1日～5月31日、オンライン)
- 2) 久保義人: 食品加工の概要 (福井県立大学創造農学科、令和4年4月20日、あわら市)
- 3) 久保義人: ふくい生まれのお米を使用したオリジナル日本酒の開発
(さかほまれセミナー、令和4年5月24・26・31日、福井県内6箇所)
- 4) 久保義人: 新酒造好適米「さかほまれ」誕生と「ふくい酵母」の魅力
(日本酒フェア2022 日本酒セミナー、令和4年6月18日、東京都)
- 5) 三田村裕葉: スマイルケア食(青マーク)の概要
(6次産業化商品開発研修(スマイルケア食)、令和4年7月12日、食品加工研究所)
- 6) 久保義人: 福井の地酒を学ぶ (福井南ロータリークラブ例会、令和4年7月19日、福井市)
- 7) 久保義人: 協会14号系酵母の酒造りについて
(静岡県酒造組合研修、令和4年8月31日、オンライン)
- 8) 橋本直哉: 3BYのまとめと4BYに向けて
(令和4年度日本酒セミナー、令和4年7月26日、福井市)
- 9) 久保義人: 酒造好適米「さかほまれ」誕生と「ふくい地酒」の魅力
(全国農業担い手サミット中央交流会、令和4年10月19日、福井市)
- 10) 橋本直哉: 令和4BYの製造について
(令和4酒造年度酒造講話会、令和4年12月6日、福井市)
- 11) 久保義人: 福井オリジナル酒米「さかほまれ」の開発
(令和4年アグリ技術シーズセミナーin北陸、令和4年12月16日、石川県)
- 12) 橋本直哉: 令和4BY 酒造技術研修会
(福井県杜氏組合研修会、令和4年1月5日、福井市)
- 13) 三田村裕葉・久保義人: やさしい食品衛生管理
(喜ね舎愛菜館 第三回やさしい食品衛生講習会、令和5年3月27日、福井市)

令和 4 年度 食品加工に関する試験成績

2023 年 11 月発行

編集・発行

福井県食品加工研究所
〒910-0343 福井県坂井市丸岡町坪ノ内 1 字大河原 1-1
Tel 0776-61-3539 Fax 0776-61-7034
<http://www.pref.fukui.jp/doc/021115/>

2023.11.21115.150