

令和3年度

# 食品加工に関する試験成績

令和4年12月

福井県食品加工研究所



## 目 次

### I 試験成績

福井県産大豆に適合した油揚げ安定製造技術の開発	
ー大豆品種「里のほほえみ」を原料とした厚揚げの膨らみ向上技術ー……	2
「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 .....	4
「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	
ー異なる圃場および施肥条件で栽培された「さかほまれ」の酒米特性ー……	6
ふくい海藻増養殖技術開発事業	
ーアカモクの採取時期による粘度の違いの検証ー.....	8
機能性を有した梅果汁飲料の開発	
ー梅果汁（福井県産品種「紅サン」）飲料の貯蔵時期とポリフェノール安定性評価ー .....	10
耐塩性酵母 FSM1,2 を用いた味噌製造	12
スマイルケア食の開発支援	14
ミディトマト付加価値向上に向けた基礎データの収集	
1. ミディトマトリコピンの時期別含有量の把握	16
2. ミディトマトのハウス収穫場所の違いがリコピン含有量におよぼす影響 .....	18

### II 概要

1. 組織・職員	22
2. 施設・財産	22
3. 令和3年度試験研究課題一覧	22
4. 技術相談・施設利用・依頼分析業務	23
5. 福井6次産業化サポートセンター業務	23
6. 研修会・講習会・イベント等	23
7. 視察・見学	24
8. 発表・講演	24



# I 試験成績・調査

---

研究課題：福井県産大豆に適合した油揚げ安定製造技術の開発  
－大豆品種「里のほほえみ」を原料とした厚揚げの膨らみ向上技術－  
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：2019～2021年度

---

## 1. 目的

本研究は、大豆品種「里のほほえみ」を原料とする厚揚げが、大豆品種「エンレイ」を原料とするものよりも膨らまない原因を解明し、「里のほほえみ」厚揚げの膨化向上技術開発を目的としている。本年度は、生呉加熱温度、生地pH、生地水分の調整が「里のほほえみ」厚揚げの膨らみに及ぼす影響を検討した。

## 2. 方法

厚揚げの試作および体積の測定 原料大豆は5℃にて保管した令和元年福井県産「里のほほえみ」を使用し、前報<sup>1)</sup>の方法にて行った。

生呉加熱温度の調整 電子レンジを使用し、生呉を90℃および98℃達温まで加熱した。

生地pHの測定 生地を乳鉢で均一にした後、同重量の蒸留水と混合し、pH電極を用いて測定した。

生地水分の測定 生地を乳鉢で均一にした後、70℃5時間通風乾燥し、生地の水分量を算出した。

## 3. 結果の概要

- ・生呉加熱温度を90℃と98℃で比較すると、90℃の方が厚揚げ体積が大きかった。このことから、厚揚げ体積を増加させるには、生呉加熱温度を低めにする必要があることがわかった（図1）。
- ・生地 pH を 6.2～6.3 に調整すると、厚揚げ体積が増加した（図 2）。生地 pH は、炭酸カルシウムを豆乳に添加して調整できる。しかし、炭酸カルシウム添加量 0.4%以上では、生地 pH が 6.4 になり、厚揚げ体積がやや小さくなることに加え、厚揚げにえぐ味が生じた。このことから、炭酸カルシウムの添加量には注意が必要であることがわかった（表 1）。
- ・生地水分を高く調整することで、厚揚げ体積が増加した（図 3）。生地水分は凝固剤（硫酸カルシウム）添加量を減らすことで高くなった（表 2）。

## 4. 次年度以降の計画

「大豆品種「里のほほえみ」を原料とした厚揚げの膨らみ向上技術」として事業者へ利用普及を図る。

## 5. 結果の発表、活用等

「「里のほほえみ」油揚げ品質向上技術セミナー」にて15事業者に発表

（令和4年3月9日、16日、24日、食品加工研究所にて開催）

## 6. 参考資料

- 1) 田中ゆかり:令和元年度食品加工に関する試験成績書, pp16-17, 福井県食品加工研究所(2021)

[結果の図表等]

表 1. 炭酸カルシウム添加量と生地 pH

	炭酸カルシウム添加量 <sup>1)</sup>					
	無添加	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%	0.5%
生地 pH	5.7	6.0	6.2	6.3	6.4	6.4

1)原料大豆に対する割合 (n=3~4)

表 2. 硫酸カルシウム添加量と生地水分

	硫酸カルシウム添加量 <sup>1)</sup>		
	2.6%	3.0%	3.5%
生地の水分 (%)	83.0	82.3	81.7

1)原料大豆に対する割合 (n=3~10)

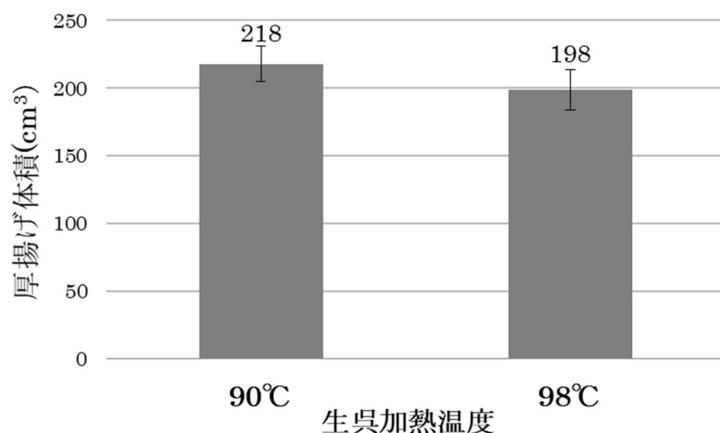


図 1. 生臭加熱温度と厚揚げの体積  
 どちらの区も炭酸カルシウム 0.3%、凝固剤 (硫酸カルシウム)2.6%添加  
 エラーバーは平均値±標準偏差を表す(n=5~6)

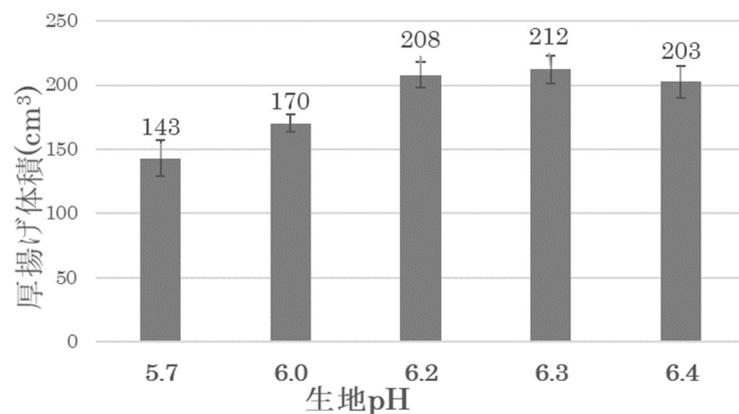


図 2. 生地 pH と厚揚げ体積  
 左より炭酸カルシウム 0、0.1、0.2、0.3、0.4%添加  
 凝固剤 (硫酸カルシウム)はすべての区で 2.6%添加  
 エラーバーは平均値±標準偏差を表す(n=3~4)

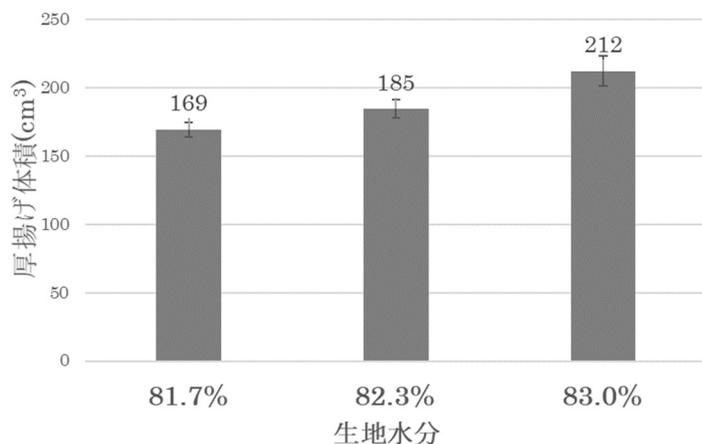


図 3. 生地水分と厚揚げ体積  
 左より凝固剤 (硫酸カルシウム)3.5、3.0、2.6%添加  
 炭酸カルシウムはすべての区で 0.3%添加  
 エラーバーは平均値±標準偏差を表す(n=3~10)

---

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、原料米の消化性の予測方法ならびに施肥・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～3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栽培試験およびハウス圃場、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。

消化性予測方法の検討 ①酒米研究会 全国酒米統一分析方法の消化性測定<sup>1)</sup>、②尿素崩壊性<sup>2)</sup>、③示差熱量計<sup>3)</sup> (DSC) を用いた糊化温度測定<sup>3)</sup>の3手法について検討した。なお、①の蒸きょうについては、甑に代えてオートクレーブを使用した。②については、尿素濃度3.0～3.4 Mとし、精米試料6粒に尿素5 mL添加後30℃24時間反応した溶液の一部を0.025 mMヨウ素溶液で染色し680 nmの吸光度を測定した。③については、ミルサー（岩谷産業）の最小容器に精米試料を約5 g入れ、10秒間粉碎した。DSC測定はSII DSC 6220（セイコーインスツルメンツ）を用い簡易密閉アルミ製パンを使用し、粉碎試料約3.0～3.5 mg、イオン交換水12 μL添加混合し、10～120℃（上昇速度5℃/min）で行った。測定対照は酸化アルミニウム20 mgとした。

気象条件の異なる「さかほまれ」の消化性予測 今回、圃場とポット栽培に分けて実施した。圃場は、通常露地栽培（圃場露地）とハウス圃場で2区画実施した。ポット栽培は、圃場移植後、一定の大きさに成長したのち株毎にポットに移し、地下水を使用した露地栽培区、出穂後の10日区切りでガラス温室に入れた区、全日ガラス温室区、全日インキュベーター区（平均気温27℃、31℃13時間、22.5℃11時間のサイクル）の6条件で実施した。

## 3. 結果の概要

### (1) 消化性予測方法の検討

本年度実施した消化性予測の3手法の結果を表1にまとめた。なお、表中の出穂後積算温度は生産者毎の出穂日の平均と収穫日の平均を用い福井県大野市アメダスデータ（気象庁）から算出した。尿素崩壊性の尿素濃度は3.2 M、令和2年度の消化性は未測定である。

本結果より、尿素崩壊性、糊化開始温度、糊化ピーク温度、糊化終了温度から、おおむね原料米の溶解性は同様の結果を示すものと推測できた。今回の試験結果をまとめると、消化性予測は令和3年度、令和元年度、令和2年度の順であると考えられた。出穂後の積算気温と尿素崩壊性や糊化開始温度との相関は今回見られなかった。

### (2) 気温条件の異なる「さかほまれ」の消化性予測

図1に示すように、高温下での栽培（圃場ハウス、pot全高温区）で尿素崩壊性低下が観察され、通常栽培の「さかほまれ」は尿素3.2 Mで崩壊性するのに対し、高温栽培試料は4 M以上の尿素濃

度が必要であった。このことは、高温による消化性低下を意味している。

ポット栽培は、高温が出穂後どの時期が尿素崩壊性に影響を及ぼすか確認する目的で実施した。今回、出穂後10~20日の間高温を受けると崩壊性が低下する結果が得られた。崩壊性が低下した原因を今後追求していく。

#### 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) 全国酒米統一分析方法 <http://www.sakamai.jp/bunseki.html>
- 2) 奥田将生ら：醸造協会誌 113, 315-330 (2018)
- 3) 田中建伎ら：醸造協会誌 116, 593-605 (2021)

[ 結果の図表等 ]

表1 年度別の消化性予測分析結果

試料	消化性 (brix)	尿素崩壊性 (A680, 3.2M)	糊化開始 温度(°C)	糊化ピーク 温度(°C)	糊化終了 温度 (°C)	出穂後 積算温度 (°C)
令和元年産	10.5	0.280	59.6	65.7	74.2	1046
令和2年産	-	0.177	64.4	69.8	75.7	1066
令和3年産	10.6	0.462	58.0	64.0	70.2	1077

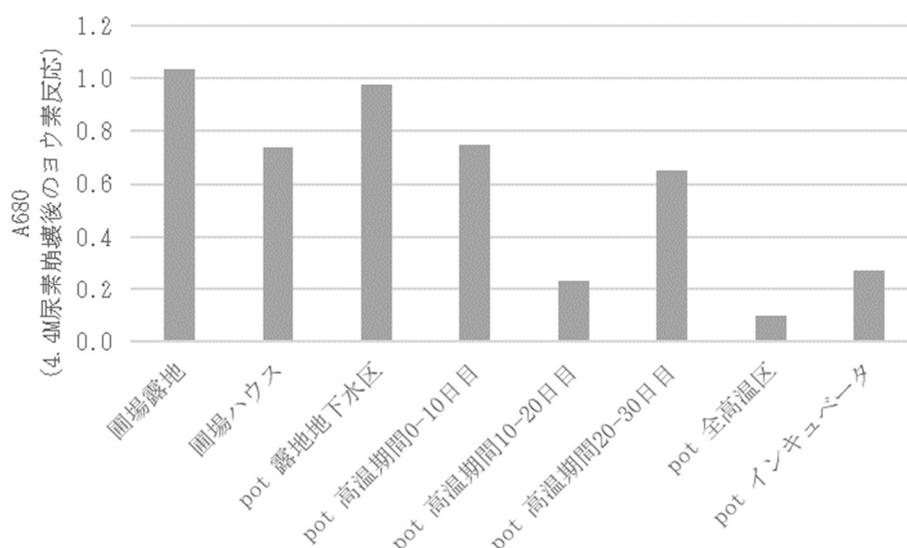


図1 気温条件の異なる試料の尿素崩壊性

---

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  
－異なる圃場および施肥条件で栽培された「さかほまれ」の酒米特性－

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

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。本年度は、過去3年間の実生産における酒米特性と収量特性を比較した。また、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1～3年に福井県奥越地域の実生産圃場（9～20箇所）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。また、令和3年に福井県農業試験場で栽培した施肥量の異なる「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<sup>1)</sup>に準じて精米（精米歩合70%）し分析した。浸漬割れは中山ら<sup>2)</sup>に準じ、白米100粒をシャーレに取り15℃の水を加え、10分後の割れ粒を目視で判別した。消化性<sup>3)</sup>の指標として、尿素崩壊性（A680、3.2 M）を測定した。なお心白率は、玄米を穀粒判別器（サタケ RGQI10）で測定した値を用いた。

**統計解析** 浸漬割れ率および尿素崩壊性と各種酒米特性の値の相関係数を算出した。また、施肥条件が玄米千粒重と浸漬割れ率に及ぼす影響を評価するため、玄米千粒重または浸漬割れ率を目的変数、基肥・中間肥・穂肥の各窒素施用量（g/m<sup>2</sup>）およびケイ酸カリ施用の有無を説明変数とした一般化線形モデルに当てはめ、赤池情報量基準（AIC）による変数選択を行った。

## 3. 結果の概要

・令和3年奥越産「さかほまれ」の酒米特性間の相関関係を表1に示す。浸漬割れ率は玄米および白米千粒重、心白率と正の相関関係にあった。また、尿素崩壊性は玄米および白米千粒重、心白率、浸漬割れ率、粗タンパク質と負の相関関係にあった。千粒重を確保しつつ浸漬割れを生じにくい酒米を得るためには、心白率や粗タンパク質に配慮して登熟過程を最適化することが求められる。

・奥越産「さかほまれ」の3ヶ年の玄米千粒重と浸漬割れ率の関係を図1に示す。試料は年度ごとに集中した分布を示した。令和3年産米は玄米千粒重と浸漬割れ率がともに高かったのに対し、令和2年産米は玄米千粒重が低く、令和元年産米は浸漬割れ率が低かった。また、同一年度内でも圃場ごとの差が大きかった。年次および圃場間の品質の安定化が求められる。

・施肥条件の異なる「さかほまれ」では、千粒重と浸漬割れ率との間に相関が見られなかった。一方、登熟歩合や粒厚など登熟過程における米粒の発達と関連の深い項目との間に正の相関が認められた。

・施肥条件が酒米特性に及ぼす影響について、AICを基準として選択された施用効果モデルを表2に示す。モデルによると、穂肥によって千粒重が増加しているにも関わらず、浸漬割れ率は増加しないとの結果になった。このことから、施肥による粒重の増加が直接的に浸漬割れを助長するのではなく、米粒の形状、構造、成分などの粒重に随伴する他の特性が浸漬割れの原因になっている可能性が示唆された。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

- ・年次間および圃場間の酒米特性の変動要因について検討する。
- ・施肥条件が米粒の発達および形態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) 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書 pp2-3, 福井県食品加工研究所 (2022)

[ 結果の図表等 ]

表1. 「さかほまれ」の酒米特性間の相関関係 (令和3年奥越産)

	玄米千粒重 (g)	心白率 (%)	白米千粒重 (g)
浸漬割れ率 (%)	0.58・	0.73**	0.74**
尿素崩壊性 (A680 3.2M)	-0.64*	-0.71**	-0.53*
	無効精米 歩合(%)	吸水率 (%)	
		20 min.	120 min.
浸漬割れ率 (%)	0.16	0.28	-0.02
尿素崩壊性 (A680 3.2M)	0.04	0.15	0.24
	浸漬割れ率 (%)	尿素崩壊性 (A680 3.2M)	タンパク質 (%)
浸漬割れ率 (%)	-	-0.57*	0.33
尿素崩壊性 (A680 3.2M)	-0.57*	-	-0.69**

\*\* , \* , ・ 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。

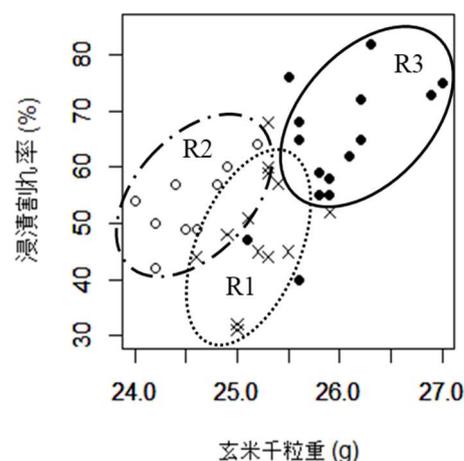


図1. 「さかほまれ」の玄米千粒重と浸漬割れ率の関係

令和1-3年奥越産  
 × : 令和1年産, ○ : 令和2年産,  
 ● : 令和3年産

表2. AICを基準として選択された「さかほまれ」の施用効果モデル

有機50%肥料区	係数				
	切片	基肥	中間肥	穂肥	ケイ酸カリ
玄米千粒重 (g)	26.06**	-	-	0.202**	-
無効精米歩合 (%)	2.28**	-	-	-	-
浸漬割れ率 (%)	54.67**	2.243・	-2.195	-	-
尿素崩壊性 (A680 3.4M)	0.54**	-	-	-0.022・	-0.002・
化成肥料区	係数				
	切片	基肥	中間肥	穂肥	ケイ酸カリ
玄米千粒重 (g)	25.62**	-	0.062	0.215**	-0.006・
無効精米歩合 (%)	2.21**	-	-	-	-
浸漬割れ率 (%)	57.06**	-	-	-	-
尿素崩壊性 (A680 3.2M)	0.34**	-0.02・	-0.016	-0.015	-

\*\* , \* , ・ 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。

---

研究課題：ふくいの海藻増養殖技術開発事業  
－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：地域科学技術振興研究事業（国庫）  
研究期間：2018～2021年度

---

## 1. 目的

アカモクの有効利用・普及啓発に向けて、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、粘度の測定方法を確立し、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 2021年4月7日、4月22日、4月28日、5月12日、6月17日に採取したアカモクを供試した。

測定 試料を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砕した。粘度は二重ガーゼで濾した試料をサンプル瓶に入れ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。また、生殖器床は雌雄同数（14または21本）の長さ(図1)を測定し、各時期間の差をt検定で検証した。

## 3. 結果の概要

- ・粘度測定の結果、粘度は試料採取時期が4月7日、4月22日、4月28日、5月12日の順に大きくなった(図2)。その間の粘度には1%水準で有意な差が見られた(6/17のみn=14、それ以外はn=21)。
- ・生殖器床の平均の長さの比較の結果、4月7日、4月22日、4月28日、5月12日の順に長くなった(図3)。その間の生殖器床の長さには1%水準で有意な差が見られたが、4月22日と4月28日の間には有意な差はなかった(n=50)。4月22日と4月28日と5月12日の生殖器床の平均の長さのバラツキには重なる部分が多く、生殖器放出前にある程度の成長期間があるように考えられた。
- ・生殖器床の長さが試料採取の適切な時期の判断指標になり得るか、今後の更なる詳細な検討が必要である。

## 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。

[ 結果の図表等 ]

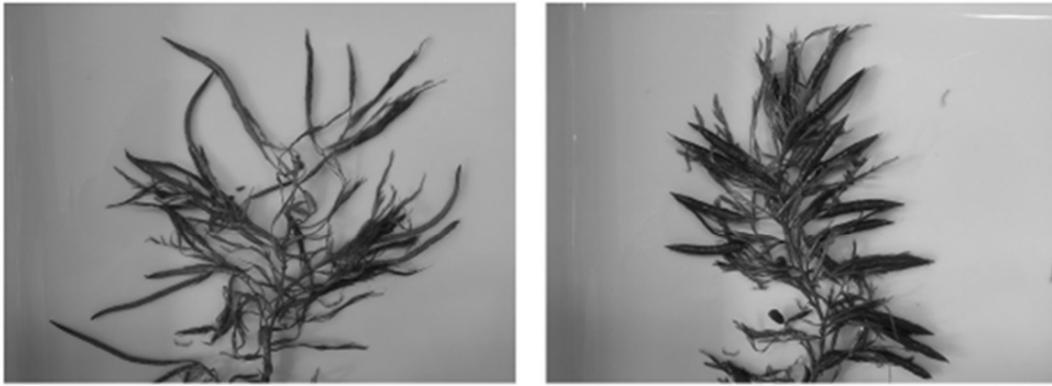


図 1. 生殖器床 (左: ♂、右: ♀)

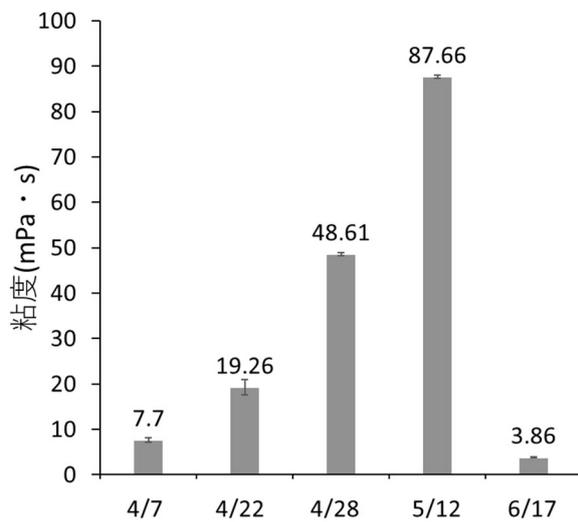


図 2. 試料の採取時期の違いによる平均粘度  
組合せは全て  $p < 0.01$ 、  
エラーバーは平均値±標準偏差を表す  
(6/17のみ  $n=14$ 、それ以外は  $n=21$ )

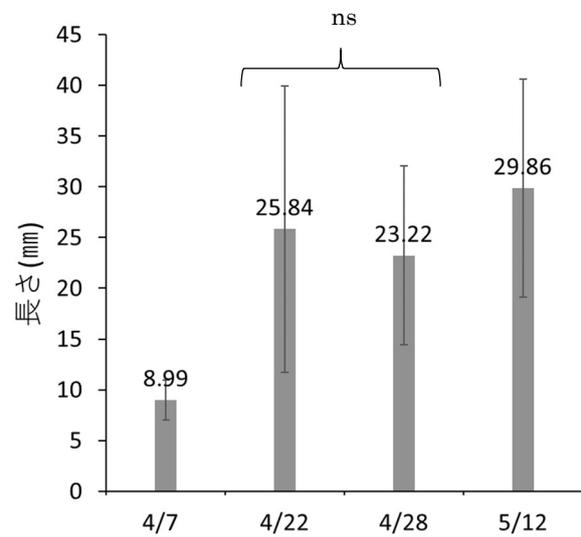


図 3. 試料の採取時期と生殖器床の長さ  
ns:  $p > 0.10$ 、他組合せは全て  $p < 0.01$ 、  
エラーバーは平均値±標準偏差を表す( $n=50$ )

---

研究課題：機能性を有した梅果汁飲料の開発

－梅果汁（福井県産品種‘紅サシ’）飲料の貯蔵時期とポリフェノール安定性評価－

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：カワイマテリアル株式会社、株式会社エコファームみかた

予算区分：農林水産業の技術開発事業

研究期間：2021年度

---

## 1. 目的

機能性表示食品である清涼飲料水（グジジョブ）に、福井梅（福井県産品種‘紅サシ’）を使用した新たな機能性成分（カシスポリフェノール）を配合した新商品開発を目指している。製造時期と保存条件による成分の変化について検討する。

## 2. 方法

試料 2019年9月および2020年5月の製造品を、室温および冷蔵（7℃～10℃）で貯蔵したもののポリフェノール含量、pH、凝集沈殿、アントシアニン、Brix糖度、室温の測定 ポリフェノールは試料溶液をメタノールで2倍希釈し、プルシアンブルー法で測定（エピカテキン相当量）した。なお、プルシアンブルー法は添加されているビタミンC（L-アスコルビン酸）の影響を受けるので、モリブデンブルー発色を利用したL-アスコルビン酸の分析法1)に準じてL-アスコルビン酸を測定し、試料中のビタミンC濃度から、相当する吸光度を差し引く方法でポリフェノール含量を算出した。pHはハンディpHメーターD-52（堀場製作所製）で測定した。凝集沈殿は目視により沈殿物の有無を判定した。アントシアニンは5%ギ酸で50倍希釈した試料の吸光値（デルフィニジン-3-ルチノシド相当量）を測定した。Brix糖度はポケット糖度計PAL-1（アタゴ社製）で測定した。室温はTR51i（T&D社製）で記録した。

## 3. 結果の概要

### ・2019年9月製造品

室温での12か月後のポリフェノール含量が44.5 mg/100 mLで、1ボトルの容量が350 mLあるので155.7 mg/ボトルのポリフェノール含量があった。pHについても2.7と変化なかったが、凝集沈殿はわずかに見られ、アントシアニンは6か月後で初発の1/2以下になり12か月後で1/6以下になった。夏の高温時期を経過すると低下した。冷蔵貯蔵試験では12か月後でもアントシアニン量も初発の1/2程度に維持された（表1、図1）。

### ・2020年5月製造品

9か月後の室温でのポリフェノール含量が44.0 mg/100 mLで、154.0 mg/ボトルとなり、表示されている130 mg以上、ポリフェノール含量があった。pHについても2.7と安定していた。凝集沈殿はわずかに見られ、アントシアニンは6か月で初発の1/6以下になった。5月貯蔵のアントシアニンは夏の高温時期（6～8月）を経過すると大きく低下した。冷蔵貯蔵試験では9か月後でもアントシアニン量も初発の1/2程度に維持された（表2、図2）。

・高温時期（6～8月）を経過した商品についてポリフェノール含量、アントシアニン量は低下したが、pHは安定していた。冷蔵貯蔵（10℃以下）したものはポリフェノール含量も比較的安定していた。アントシアニンの退色を抑えるためには10℃以下で貯蔵するのが適している。

## 4. 今後の問題点と次年度以降の計画

5月に製造したウメ飲料の12か月後、15ヶ月後の保存性について継続して検証を行う。

## 5. 参考資料

1) 武地誠一、関澤春仁：平成22年度福島県農業総合センター試験成績概要、

<https://www4.pref.fukushima.jp/uploaded/attachment/307605.pdf>

[ 結果の図表等 ]

表 1. 梅カシスウォーターの貯蔵試験 (2019年9月製造品)

			初発	2か月	4か月	6か月	9か月	12か月	15か月
			9月11日	11月11日	1月12日	3月11日	6月10日	9月9日	12月11日
室内 保存	ポリフェノール	(mg/100mL)	56.8	53.6	55.1	52.3	56.2	44.5	42.9
	pH		2.7	2.7	2.7	2.6	2.7	2.7	2.7
	凝集沈殿		○	△	△	△	△	×	×
	アントシアニン	(mg/100mL)	25.0	16.4	13.3	11.3	5.9	3.6	3.6
	Brix糖度	(%)	6.3	6.4	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3
10℃ 以下 保存	ポリフェノール	(mg/100mL)						54.0	51.0
	pH							2.7	2.7
	凝集沈殿							△	△
	アントシアニン	(mg/100mL)						12.9	9.8
	Brix糖度	(%)						6.3	6.3

凝集沈殿: 目視により沈殿物の有無を判定 ○沈殿物なし △わずかに沈殿物あり ×沈殿物あり

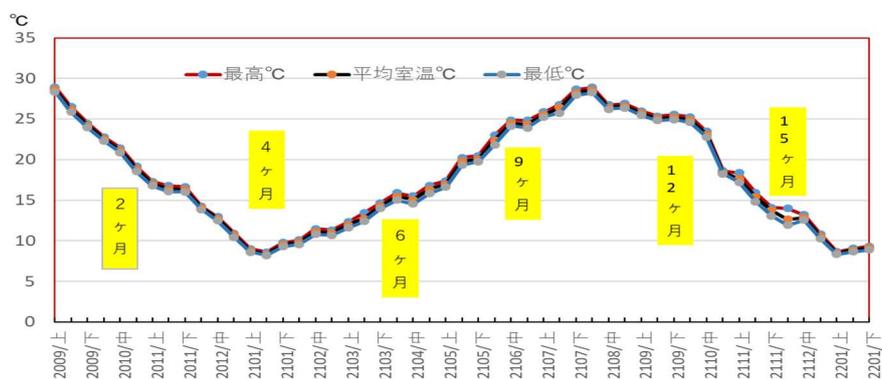


図 1. 室温変化(2020年9月上旬から22年1月下旬)  
2020年8月中旬⇒2008/中と表記

表 2. 梅カシスウォーターの貯蔵試験 (2020年5月製造品)

		調査日	初発	6か月	9か月	12か月	15か月
			6月11日	11月25日	2月16日	5月31日	8月31日
室内 保存	カシスポリフェノール	(mg/100mL)	60.9	45.7	44.0		
	pH		2.7	2.7	2.7		
	凝集沈殿		○	△	△		
	カシスアントシアニン	(mg/100mL)	25.0	4.0	3.4		
	Brix糖度	(%)	6.3	6.2	6.4		
10℃ 以下 保存	カシスポリフェノール	(mg/100mL)		59.2	53.5		
	pH			2.7	2.7		
	凝集沈殿			○	○		
	カシスアントシアニン	(mg/100mL)		15.3	12.3		
	Brix糖度	(%)		6.2	6.3		

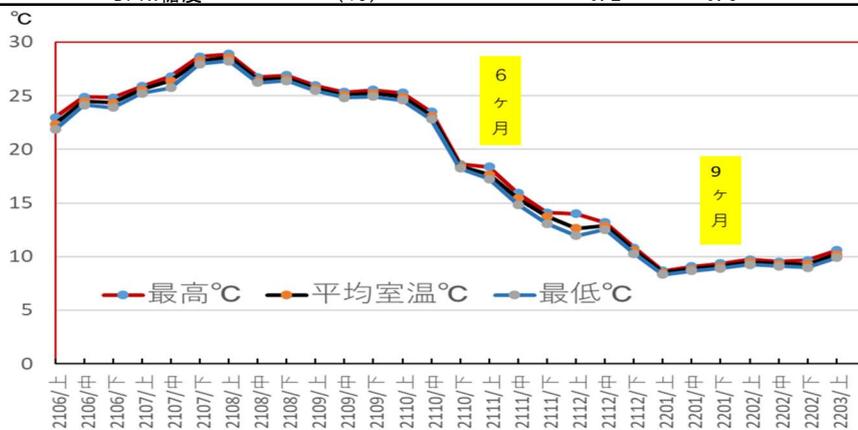


図 2. 室温変化(2021年6月上旬から22年3月上旬)  
2021年6月上旬⇒2106/上と表記

---

研究課題：耐塩性酵母FSM1,2を用いた味噌製造  
担当部署：地域特産物利用研究グループ  
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：農林水産業の技術開発事業  
研究期間：2021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、令和2年度には香り成分生産性に優れる2株を取得した<sup>1)</sup>。しかし、事業者施設の醸造試験では酵母の発酵が進んでおらず、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について検討した。

## 2. 方法

供試菌株 県育成酵母FSM1を供試した。

規模試験 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、味噌を100 gと4,000 gに分け、供試菌を約 $10^5$ 個/gとなるように添加した。醸造は30℃で行い、30日、55日経過後の味噌中エタノールを測定した。

脱気試験 上記と同様に味噌を作成し、100 gをプラスチック容器に取り分け、供試菌を約 $10^5$ 個/gとなるように添加した。その後、容器ごと真空包装した。醸造は30℃で行い、20日、40日、60日経過後の味噌中のエタノールを測定した。

表面積試験 上記同様に味噌を作成し、450 gを3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。デシケーター内に容器を入れ、30℃で醸造を行った。30日経過後、40日、60日経過後の味噌中のエタノールを測定した。

20%食塩含有YPD培養試験 0, 5, 10, 15 (w/w %) 食塩含有YPD液体培地に、供試菌を約 $10^5$ 個/gとなるように添加した。培養は30℃にて振とう培養、静置培養に分けて行い、14日経過後の培養液の吸光度 (660 nm) およびエタノールを測定した。

## 3. 結果の概要

酵母の発酵が進むとエタノールが生成されるため、今回はエタノールを指標に試験を行った。

- ・規模試験では、味噌100 gより4,000 gでエタノール濃度が低かった (図1)。このことより、仕込規模が大きくなるとエタノール生成が進みにくいことがわかった。

- ・脱気試験では、真空包装し脱気した味噌の方が脱気した味噌よりエタノール濃度が低かった (図2)。耐塩性酵母が高濃度の塩環境に生育可能なのは、ATPのエネルギー利用による $\text{Na}^+$ の積極的な排出機構が関わっているとされている<sup>2)</sup>。加えて、ATPは酸素を用いることで効率的に生成できる<sup>3)</sup>。これらのことから、エタノール生成は空気に接しないと進みにくいことがわかった。

- ・表面積試験では、総重量に対する表面積が小さいほど、エタノール濃度が低かった (図3)。脱気試験の結果も踏まえると、このことから総重量に対する表面積が小さいほど、仕込味噌内の空気が不足していることがわかった。

- ・20%食塩含有YPD培養試験では、どの食塩濃度でも静置培養より振とう培養で吸光度が高かった (図4)。一方で食塩濃度10%以上からエタノール生成が認められた (図5)。このことから、好気的条件下でも培地中の食塩濃度が高ければエタノール生成可能なことがわかった。

以上から、事業者施設で酵母の発酵が進まなかった原因として、仕込規模増加により味噌内が空気不足になり、酵母が空気と接しにくくなった結果、エタノール発酵が進まなかったと結論づけた。

## 4. 今後の問題点と次年度以降の計画

FSM1の発酵不良の原因には、仕込規模増加による空気不足が考えられる。そのため、次年度以降は空気不足の環境下でもFSM1, FSM2が安定して発酵するための条件について検討する。

5. 参考資料

- 1) 久保義人, 大杉拓士: 令和2年度食品加工に関する試験成績, pp10-11, 福井県食品加工研究所 (2021)
- 2) 渡辺保夫, 玉井洋一: 化学と生物, 33(11), 705-713 (1995)
- 3) 鈴木昭紀: 醸協, 69(1), 21-24 (1974)

【結果の図表等】

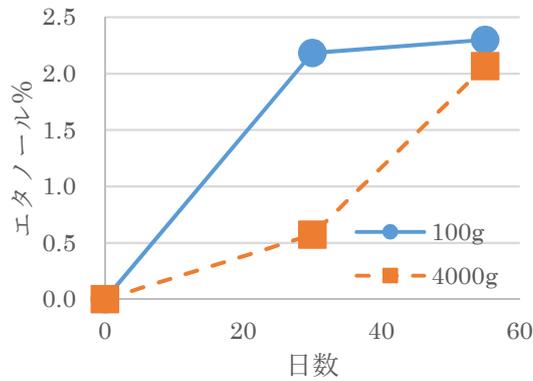


図 1. 仕込規模の違いが FSM1 のエタノール生成に及ぼす影響(n=2)

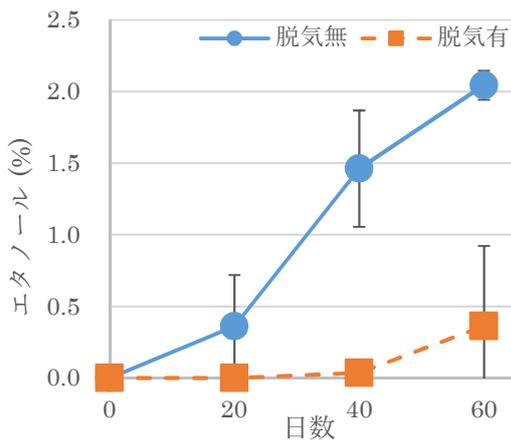


図 2. 脱気がエタノール発酵に及ぼす影響  
エラーバーは平均値±標準偏差を表す(n=3)

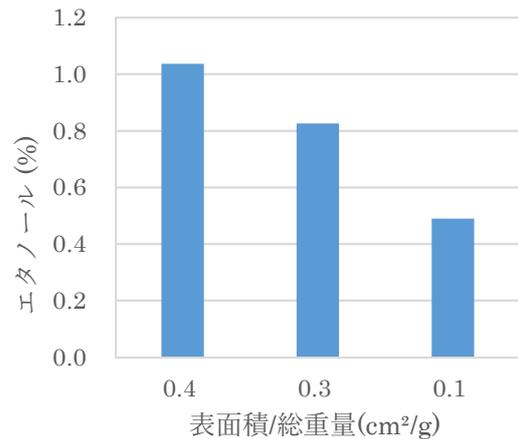


図 3. 表面積がエタノール発酵に及ぼす影響  
(n=2)

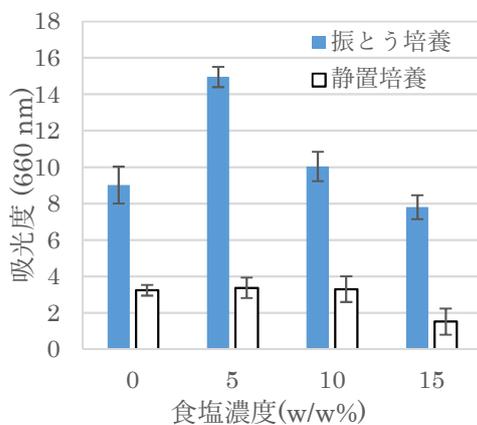


図 4. 振とうの有無と食塩濃度が酵母の増殖に及ぼす影響  
エラーバーは平均値±標準偏差を表す(n=3)

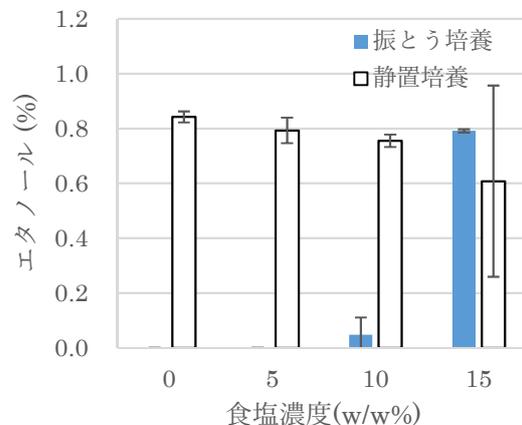


図 5. 振とうの有無と食塩濃度がエタノール生成に及ぼす影響  
エラーバーは平均値±標準偏差を表す(n=3)

---

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  
(県単, 中山間農業・畜産課事業)  
研究期間：2019～2023年度

---

## 1. 目的

スマイルケア食は新しい介護食の枠組みであり、健康志向の高まりや高齢化の進行が進む県内において需要が見込まれる。近年注目されているフレイル(加齢による虚弱) 予防として、たんぱく質の摂取は重要視されている。また、6次産業化に取り組む事業者の多くが活動拠点としている農村地域は高齢化率が高い。これらのことから、6次化事業体の収益向上や経営安定を目的として、県産農林水産物を活用したスマイルケア食の商品開発支援を行っている。本年度は、商品数の増加と認知度の向上を目的とした。

## 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(VELP社製窒素タンパク質測定装置NDA701)、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7事業者17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、12業者による52商品となった(表1)。

・たんぱく質の推定値は、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、脂質は、計算値と比較して平均で0.9倍と、計算値よりも低い値となる試料が多かった。  
・栄養計算に使用する出来上がり重量に誤りが無いか確認する方法を考案した。商品100gあたりのたんぱく質、脂質、灰分、炭水化物、水分の計算値の合計が100gを大幅に上回る場合、出来上がり重量が実際より軽く、下回る場合は重く申告されていると推測できる。なお、この方法は商品に類似した食品の水分量が食品成分表に載っている場合のみ適用できる。

## 4. 今後の問題点と次年度以降の計画

・青マークの認知度が低いため、販売場所での広告強化や介護予防関連事業との連携による周知を図る。

・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 ]

表1. スマイルケア食青マーク取得事業者・商品一覧 (令和4年3月現在)

事業者名	商品名	許諾取得日
企業組合ファーム まあま喜ね舎	煮たまご	H30年9月14日
	鶏ミンチ入りおから	H30年9月14日
	豆腐ハンバーグ	H30年9月14日
	やわらか煮豆	H30年9月14日
	やわらか五目豆	H30年9月14日
	鯖のみそ煮	R2年5月27日
	高野豆腐の鶏ミンチ入り卵とじ煮	R2年5月27日
ささえたまご農園	たまごプリン	R2年2月10日
	かすてらラスク	R2年2月10日
	シフォンラスク(プレーン味)	R2年10月7日
	キャラメルシフォンラスク	R2年10月7日
	コーヒーシフォンラスク	R2年10月7日
	チョコシフォンラスク	R2年10月7日
	紅茶シフォンラスク	R2年10月7日
	紅茶オレンジシフォンラスク	R2年10月7日
	米粉シフォンラスク	R2年10月7日
企業組合新ちゃんみそ	蒸し大豆	R2年4月3日
	きなこ豆	R2年4月3日
	揚げ豆	R2年4月3日
	しょうが豆	R2年4月3日
	大豆の梅干煮	R3年9月13日
坂井地域交流センター 農産物直売所いねす (株アイビックス)	焼き揚げ	R2年4月10日
	油揚げと打ち豆の炊き込みご飯	R2年4月10日
	なんば味噌	R2年4月10日
	くるみ味噌	R2年4月10日
	昆布豆	R2年4月10日
	ごんざ風打ち豆と切り干し大根の煮物	R2年4月10日
	木綿豆腐の煮込み	R2年4月10日
	厚揚げの白和え	R2年4月10日
	いねすの厚揚げ	R4年2月22日
	いねすのミニあげ	R4年2月22日
ねぎたっぷりおかずみそ	R4年2月22日	
永平寺の里 野彩工房	赤大豆のいろどり味噌	R2年8月26日
	こくまる煮豆	R2年8月26日
ふくいレインボーファーム 株式会社	県産小松菜の煮びたし	R2年9月7日
	県産大豆の卵の花	R2年9月7日
	県産大豆の煮豆	R2年9月7日
合同会社グループプロテック	白山平泉寺のどじょうのから揚げ	R3年1月6日
	白山平泉寺のどじょうの蒲焼き	R3年1月6日
企業組合ハンドメイド風ふう	豆の煮たの	R3年9月3日
株式会社ごーる堂	福井のきな粉	R3年12月6日
	生豆粉	R3年12月6日
企業組合敦賀マルシェ	ゆめサンド	R4年2月1日
	とりピカタ	R4年2月1日
	煮豆	R4年2月1日
	高野豆腐煮	R4年2月1日
越前かりんと	大豆かりんと	R4年2月18日
	大豆ドロップクッキー	R4年2月22日
特定非営利活動法人 ハートオブマインド	米粉クッキーゴマ	R4年2月22日
	米粉クッキーココア	R4年2月22日
	米粉クッキーかぼちゃ	R4年2月22日
	米粉クッキーいちご	R4年2月22日

---

研究課題：ミディトマト付加価値向上に向けた基礎データの収集

1. ミディトマトリコピンの時期別含有量の把握

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：福井県立福井農林高校、中山間農業・畜産課 6次産業化グループ

予算区分：試験研究課題化・評価事業

研究期間：2021年度

---

## 1. 目的

県内産野菜で機能性を訴求した商品は発売されていない。そこで、福井農林高校が栽培しているミディトマトについて機能性成分の一つであるリコピンを指標に収穫時期別のリコピン含有量を調査し、機能性表示食品申請が可能か検討する。

## 2. 方法

試料 令和3年産ミディトマト「品種:フルティカ 選別区分:出荷カラーチャート③~④」

(2021年3~7月収穫: 2020年8月定植苗, 2021年10月~2022年2月収穫: 2021年8月定植苗) を供試した。

リコピン含有量の測定 野菜カロテノイドの分析法<sup>1)</sup>に準じて、ジエチルエーテル:メタノール=7:3 (A液) で抽出し、吸光度法で測定した。

追熟方法 追熟期間は収穫後2日(県内小売時期) および収穫後4日(消費時期を想定)とした。追熟は室温で行い、温度をTR51i (T&D社製) で記録した。

## 3. 結果の概要

- ・2021年3月~2022年3月まで追熟貯蔵する温度を計測した。室温は1月上旬の最低温度8℃から7月下旬、8月上旬の最高温度28℃となった(図1)。

- ・2021年3~7月収穫のリコピン含有量は収穫4日後が収穫2日後より高く、販売時点(収穫2日後)より喫食時点(収穫4日後)の方が高かった。4月上旬から9 mg/100 gを越えた。7月まで安定して高くなった。ハウス室温が18℃以上になれば、リコピン含有量が高くなる傾向が見られた(図2、3)。

- ・2021年10~2022年2月収穫のリコピン含有量は収穫4日後が収穫2日後より高い傾向を示した。植物体が小さい10月はリコピン含有量が低い傾向が見られ、ハウス気温が15℃以上の比較的高かった11月上旬から11月中旬に生長するトマトはリコピン含有量が高く8 mg/100 gを越えた。ハウス室温が下がってくる12月からはリコピン含有量が下がる傾向が見られた。12~3月は外気温が低く、ハウス室温が全体に上がらないため、リコピン含有量も低下する傾向であった(図4、5)。

- ・4月~7月収穫トマトのリコピン含有量のデータ (n=144) を用い、食品の機能性表示範囲候補値計算プログラム<sup>2)</sup>で各時期別のリコピン含有量 (mg/100 g f.w.) を計算した。その結果、平均値 10.9 mg/100 g f.w.、下限値 8.2 mg/100 g f.w.となり、5%有意で下限値を上回り、トマト機能性表示基準目標値6.95 mg/100 g f.w.を上回った。このことから、4月、5月、6月および7月収穫のリコピン含有量は、機能性表示ができる範囲にあることが分かった。

## 4. 今後の問題点と次年度以降の計画

秋冬期のミディトマトでは機能性表示が可能な含有量 (6.95 mg/100 g f.w.) を含むトマトもあったが、バラツキが大きかった。選別基準の識別方法と収穫後の追熟時にリコピン含有量を高める技術開発が必要である。

## 5. 参考資料

1) 伊藤秀和: 野菜のカロテノイド分析法. 一般社団法人食品需給研究センター

<http://fmric.or.jp/ffd/ffmanual/manual40102.pdf>

2) 農林水産省農林水産技術会議事務局: 農林水産物の機能性表示に向けた技術的対応について  
[https://www.affrc.maff.go.jp/kinousei/attach/150824\\_reference\\_fix2.pdf](https://www.affrc.maff.go.jp/kinousei/attach/150824_reference_fix2.pdf)

[ 結果の図表等 ]

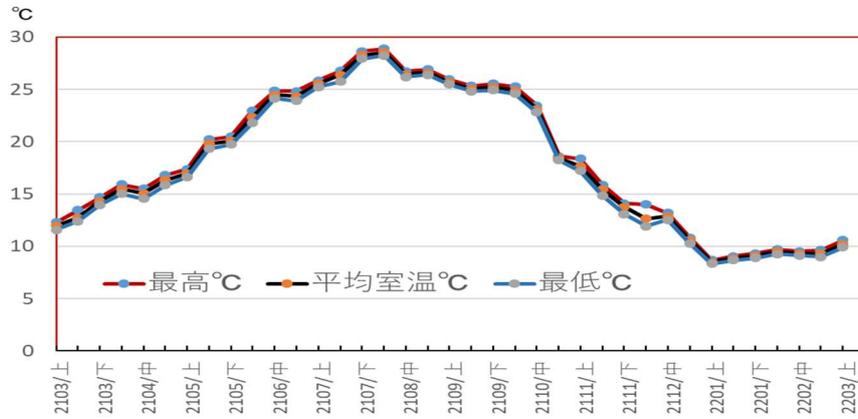


図 1. 室温変化(2021年3月上旬～22年3月上旬)  
 2021年3月上旬⇒2103/上と表記

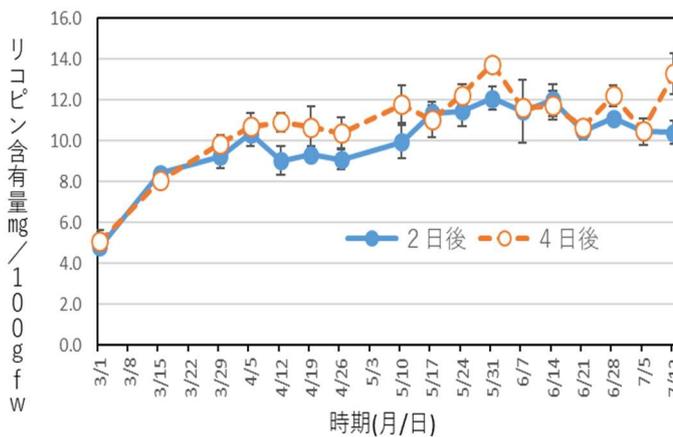


図 2. 3月～7月リコピン含有量  
 エラーバーは平均値±標準誤差を表す(n=3)

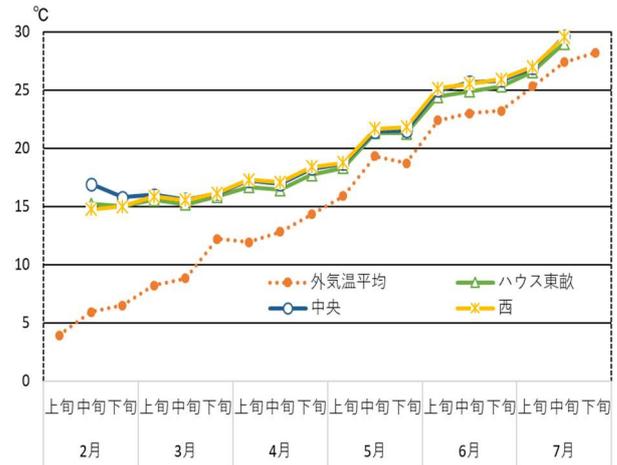


図 3. ハウス室温推移  
 (2021年2月～7月)

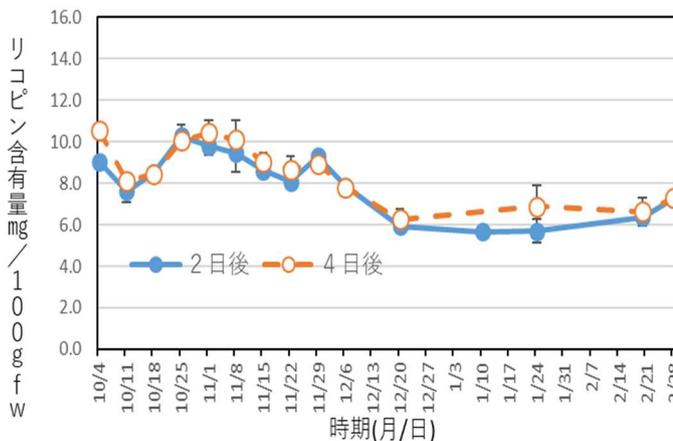


図 4. 10月～2月リコピン含有量  
 エラーバーは平均値±標準誤差を表す(n=3)

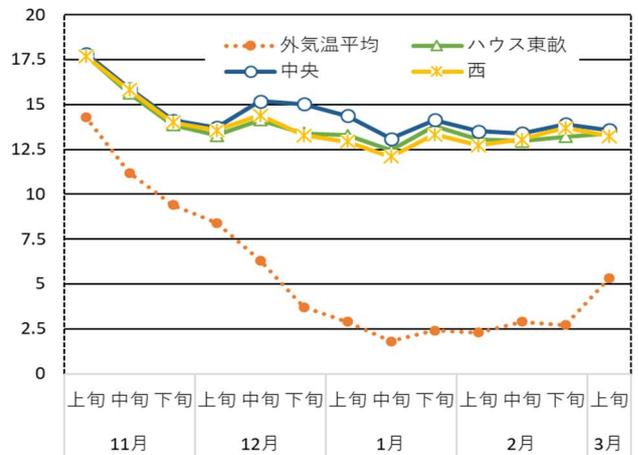


図 5. ハウス室温推移  
 (2021年11月～2022年3月)

---

研究課題：ミディトマト付加価値向上に向けた基礎データの収集

2. ミディトマトのハウス収穫場所の違いがリコピン含有量におよぼす影響

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：福井県立福井農林高校、中山間農業・畜産課 6次産業化グループ

予算区分：試験研究課題化・評価事業

研究期間：2021年度

---

## 1. 目的

県内産野菜で機能性を訴求した商品は発売されていない。そこで、福井農林高校が栽培しているミディトマトについて機能性成分の一つであるリコピンを指標に収穫場所別の温度とリコピン含有量の関係を調査し、検討する。

## 2. 方法

試料 令和3年産ミディトマト「品種:フルティカ 選別区分:出荷カラーチャート(A)(B)」(2021年10月～2022年2月収穫: 2021年8月定植苗)を供試した。

リコピン含有量の測定 野菜カロテノイドの分析法<sup>1)</sup>に準じて、ジエチルエーテル：メタノール＝7：3 (A液) で抽出し、吸光度法で測定した。

追熟方法 追熟期間は収穫後2日 (県内小売時期) および収穫後4日 (消費時期を想定) とした。追熟は室温で行い、温度をTR51i (T&D社製) で記録した。

## 3. 結果の概要

・ハウス内の収穫場所の違いによる温度については、10月中旬から下旬にかけて、東畝、中央、西畝で場所による温度差は見られなかった。12月下旬は外気温が低いため、ハウス内の収穫場所の違いによる温度は中央畝が15℃、東畝13.4℃、西畝13.3℃とハウスの中央部分が高くなった (図1、表1)。

・秋期10月下旬のハウス栽培では収穫場所による違いでリコピン含有量は変化が少なく、貯蔵2日後で7～8 mg/100 g f.w.を越え、差が見られなかった (表2)。リコピン含有量が高く7～8 mg/100 g f.w.を越え、機能性表示可能な6.95 mg/100 g f.w.以上のリコピン含有量あった。

・厳冬期12月下旬収穫のリコピン含有量は、中央の畝が比較的リコピン含有量が高く6.9～7.6 mg/100 gとなったが、東畝や西畝では6.95 mg/100 g f.w.より低かった。ハウス室温が下がってくる12月下旬からは暖房による加温でハウス室温が場所によってムラがあるため、室温が中央よりも比較的低温で推移するハウス周縁部の畝ではリコピン含有量が下がる傾向が見られた (表3)。

12～3月の時期の収穫物は、機能性表示可能な6.9 mg/100 g f.w.以上のリコピン含有量を追熟によって高める必要があることが分かった。

## 4. 今後の問題点と次年度以降の計画

秋冬期のミディトマトでは機能性表示が可能な含有量 (6.95 mg/100 g f.w.) を含むトマトもあったが、バラツキが大きかった。ハウス室温を一定にすることと収穫後の追熟時にリコピン含有量を高める技術開発が必要である。

## 5. 参考資料

1) 伊藤秀和: 野菜のカロテノイド分析法. (一社)食品需給研究センター

<http://fmric.or.jp/ffd/ffmanual/manual40102.pdf>

[ 結果の図表等 ]

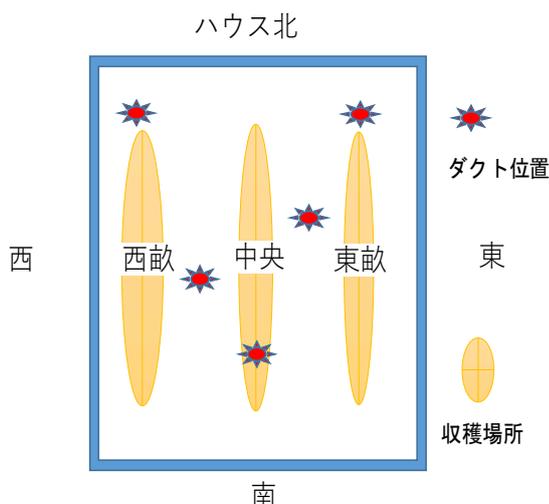


図1. ハウス収穫場所と温風ダクト位置  
温度測定位置：中央、東畝、西畝の  
場所で収穫果実がある高さ

表1. ハウス内の場所別 気温の推移 (°C)  
(2021年11月上旬～22年3月上旬)

(月旬)	平均気温			外気温
	東畝 (°C)	中央 (°C)	西畝 (°C)	平均 (°C)
10中	21.3	21.5	21.8	16.5
10下	21.3	21.4	21.7	15.4
11上	17.7	17.8	17.7	14.3
11中	15.6	15.9	15.8	11.2
11下	13.9	14.1	14.0	9.4
12上	13.3	13.7	13.6	8.4
12中	14.2	15.2	14.4	6.3
12下	13.4	15.0	13.3	3.7
1上	13.3	14.4	12.9	2.9
1中	12.4	13.1	12.1	1.8
1下	13.8	14.1	13.3	2.4
2上	13.0	13.5	12.7	2.3
2中	13.0	13.4	13.1	2.9
2下	13.2	13.9	13.7	2.7
3上	13.4	13.6	13.2	5.3
期間平均値	13.9	14.4	13.8	5.7

表2. 10月下旬収穫ミディトマトのリコピン含有量 (収穫場所と収穫後日数)

栽培方法	収穫場所	加温	2日後		4日後		ハウス温度 (°C)
			リコピン (mg/100gfw)		リコピン (mg/100gfw)		
水耕	東畝	なし	7.8	± 0.1	9.4	± 0.9	21.3
	中央	なし	8.5	± 0.2	8.2	± 0.5	21.4
	西畝	なし	8.5	± 1.4	8.8	± 0.3	21.7

品種：フルティカ ハウス栽培 収穫前チャート：色調B  
平均±標準誤差 n=3 10月18日収穫

色調はミディトマト出荷基準ABCD(若⇒熟)。  
色調はミディトマト出荷基準1234(若⇒熟)。

表3. 12月下旬収穫ミディトマトのリコピン含有量 (収穫場所と収穫後日数)

栽培方法	収穫場所	温風ダクト 位置	2日後		4日後		ハウス温度 (°C)
			リコピン (mg/100gfw)		リコピン (mg/100gfw)		
水耕	東畝	温風遠い	5.9	± 0.3	6.2	± 0.5	13.4
	中央	温風間近	6.9	± 0.6	7.6	± 0.5	15.0
	西畝	温風やや遠い	6.5	± 0.8	6.6	± 0.3	13.3

品種：フルティカ ハウス栽培 収穫前チャート：色調AB 12月20日収穫

平均±標準誤差 n=3 貯蔵温度(室温9-14°C) 色調はミディトマト出荷基準ABCD(若⇒熟)。

リコピン：簡易定量法(吸光度法)で測定。ジエチルエーテル-メタノール(7:3v/v)抽出液を吸光度505nmで測定

「食品機能性評価マニュアル」「野菜のカロテノイド分析法(執筆：伊藤秀和博士)」に準じて処理。

参考：高リコピントマトは8mg/100gfwを基準(カゴメKK) 1日1パック(200g)摂取の場合 機能性表示 6.95mg/100gfw以上



## II 概 要

## 1. 組織・職員 (令和3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  
主任 (兼) 大濃 純子\*1  
主任研究員 (兼) 猿橋 由恵\*1  
主査 岩本 啓己  
主事 (兼) 山本 竜也\*2  
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

\*1 福井県農業試験場勤務、\*2 福井県畜産試験場勤務

## 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 m<sup>2</sup>  
本館 鉄筋コンクリート造 2 階建 2,371.91 m<sup>2</sup>  
車庫 鉄筋コンクリート造平屋建 68.88 m<sup>2</sup>

## 3. 令和3年度試験研究課題一覧

- 1) 福井県産大豆に適合した油揚げ安定製造技術の開発  
(国庫：地域科学技術振興研究事業)
- 2) 「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)
- 3) 「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)
- 4) ふくいの海藻増養殖技術開発事業  
(国庫：地域科学技術振興研究事業)
- 5) 機能性を有した梅果汁飲料の開発  
(県費：農林水産業の技術開発事業)
- 6) 乳酸菌 FPL3 を活用した低アルコール清酒製造技術  
(県費：農林水産業の技術開発事業)
- 7) 耐塩性酵母 FSM-1,2 を使用した味噌製造  
(県費：農林水産業の技術開発事業)
- 8) スマイルケア食の開発支援  
(県費：6次産業化支援事業)
- 9) ミディトマト付加価値向上に向けた基礎データの収集  
(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 343 件

(内)クレーム対応 5 件、加工技術 127 件、食品表示 19 件、賞味期限 20 件、異物 12 件、商品開発 43 件、加工施設 7 件、成分組成 47 件、その他 63 件

施設利用 167 件、471 名

依頼分析 14 件、122 検体

#### 5. 福井6次産業化サポートセンター業務

地域支援検証委員会の開催

4 回

支援対象者

7 事業者

6次産業化プランナーの派遣

21 件

6次産業化関係の技術相談、施設利用等

63 件

#### 6. 研修会・講習会・イベント等

##### 1) 名称：令和3年度 酒造技術研修会

日時：令和3年8月6日（金）、11日（水）13:30～15:30

場所：オンライン開催

対象者：県内清酒製造事業所の経営者および従業員 17社 22名受講

内容等：食品加工研究所における試験研究結果、品質向上に向けた支援内容の紹介等を通じて研究所保有技術の普及を促進するとともに、県産米の消費拡大ならびに県内清酒製造業の振興に寄与する。

- ・令和3年度産米に関する情報提供スケジュール
- ・原料米の特性変化に対応した発酵管理の考え方
- ・令和3BYの酵母頒布計画
- ・「さかほまれ」品質向上に向けた聞き取り調査
- ・HACCPに沿った衛生管理の制度化への対応

##### 2) 名称：「さかほまれ」醸造前研修会

日時：令和3年12月9日（木）、15日（水）13:00～14:00

場所：オンライン開催

対象者：「さかほまれ」使用酒造業者および関係者 8社 8名受講

内容等：令和3年度産「さかほまれ」に適した醸造管理を図ることを目的に、令和3年度産「さかほまれ」の酒米特性の周知を図る。

- ・令和3年度産「さかほまれ」の醸造特性について（速報）
- ・今年度の食品加工研究所の取り組みについて

##### 3) 名称：「里のほほえみ」油揚げ品質向上技術セミナー

日時：令和4年3月9日（水）、16日（水）、24日（木）

場所：食品加工研究所 研修室（24日のみオンライン開催）

対象者：豆腐油揚げ製造業者および関係者 15社 22名受講

内容等：令和元年～3年度実施事業「福井県産大豆に適合した油揚げ安定製造技術の開発」において開発した「大豆「里のほほえみ」を使用した油揚げの膨らみ向上技術」を豆腐油揚げ事業者に紹介し、技術移転ならびに県産大豆の消費拡大を図る。

- ・「里のほほえみ」油揚げの膨らみ向上方法について
- ・油揚げ生地のpHの測定方法について

## 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]

1) 久保義人：福井県食品加工研究所における研究開発の概要，月刊 FoodStyle, 8, 27-29

[講演]

- 1) 久保義人：ふくい生まれのお米と酵母を使用したオリジナル日本酒の開発  
(令和3年度福井県立大学公開講座，令和3年9月4日，オンライン)
- 2) 久保義人：イオンビームを活用した清酒酵母の育成  
(令和3年度清酒酵母・麴研究会，令和3年11月19日，オンライン)
- 3) 三田村裕葉：スマイルケア食青マークの概要・移動販売車アンケート調査結果の報告  
(6次産業化商品開発研修，令和3年11月2日，食品加工研究所)
- 4) 橋本直哉：食品加工研究所から令和3BYに関するお知らせ  
(酒造講話会，令和3年12月6日，福井市)
- 5) 田中ゆかり：福井県の油揚げについて  
(福井高専食品加工研究セミナー，令和3年12月13日，坂井市)
- 6) 橋本直哉：令和3BYの製造について  
(福井県杜氏組合研修会，令和4年1月7日，福井市)



令和3年度 食品加工に関する試験成績

---

2022年12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/>

---

2022.12.21115.150