

# あいち産業科学技術総合センター 食品工業技術センターニュース

## 2024年5月号

### 今月の内容 ● お知らせ

- ・「2024年度 愛知のふるさと食品コンテスト」への出品商品を募集しています
- トピックス
- ・2024年度の外部資金による研究助成事業に採択されました
- 技術解説「醤油の火入漙(おり)の簡易分析」

## お 知 ら せ

### ●「2024年度 愛知のふるさと食品コンテスト」への出品商品を募集しています。

愛知県では、県内で生産された農林水産物を主な原材料に用いて、3年以内に製品化された加工食品（＝ふるさと食品）を対象とし、技術や味、包装デザインなどを競う「2024年度愛知のふるさと食品コンテスト」を開催します。

このコンテストは、県産農林水産物を活用した加工食品を新たに掘り起こし、農林水産物の利用拡大と生産振興に資することを目的として開催するものです。このコンテストで最優秀賞に選出された「ふるさと食品」は、一般財団法人食品産業センターが主催する全国規模でのコンテスト「優良ふるさと食品中央コンクール」に、愛知県代表として推薦します。

また、ふるさと食品コンテストへ出品された商品は、応募者の希望により県の Web ページ「いともあいち情報広場」（<https://www.pref.aichi.jp/shokuiku/iitomoaichi/>）やリーフレット等に掲載し、広く一般に紹介します。

### 【応募方法等】

必要書類を愛知県農業水産局農政部食育消費流通課へ電子メール又は郵送で提出

提出期間：2024年5月8日（水）から6月28日（金）必着

審査会：2024年8月1日（木）（審査に要する試食品を提供していただきます。）

出品要件、応募方法、審査基準などの詳細や応募書類の様式などは下記 Web ページをご覧ください。

「『2024年度 愛知のふるさと食品コンテスト』への出品を募集します」  
(<https://www.pref.aichi.jp/press-release/r6hurusato-boshu.html>)



### 【申込み・問合せ先】

愛知県農業水産局農政部食育消費流通課 需要拡大・ブランド力強化グループ

〒460-8501 名古屋市中区三の丸三丁目1番2号

TEL 052-954-6434 FAX 052-954-6940

E-mail: [shokuiku@pref.aichi.lg.jp](mailto:shokuiku@pref.aichi.lg.jp)

Web ページ <https://www.pref.aichi.jp/shokuiku/iitomoaichi/>



## トピックス

### ●2023年度の外部資金による研究助成事業に採択されました。

次の課題が採択されました。2024年度の特別課題研究として取り組みます。

○花酵母の潜在的な高アルコール発酵能のゲノム編集を用いた検証【(公財)飯島藤十郎記念食品科学振興財団 2023年度学術研究助成】

#### 編集・発行

あいち産業科学技術総合センター食品工業技術センター

令和6年5月20日発行

住所 〒451-0083 名古屋市西区新福寺町2-1-1

TEL(直通) 総務課 052-325-8091 発酵バイオ技術室 052-325-8092

分析加工技術室 052-325-8093 保蔵包装技術室 052-325-8094

FAX 052-532-5791

URL : <https://www.aichi-inst.jp/shokuhin/> E-mail: [shokuhin\(at\)aichi-inst.jp](mailto:shokuhin@aichi-inst.jp)

フルカラーのweb版センターニュースはこちらから→



## 醤油の火入<sup>おり</sup>の簡易分析

### 1. はじめに

醤油醸造において、醤油<sup>もろみ</sup>を压榨して得られる生揚げ<sup>きあげ</sup>醤油は、酵母や酵素を豊富に含むため、微生物の殺菌、酵素の不活性化、味、香り、色沢、色調などの調整、溶存する熱凝固性物質(火入<sup>おり</sup>)の沈降を目的として火入れを行われることがあります<sup>1)</sup>。火入れした醤油はタンク内で数日から数週間静置され、底に沈降した火入<sup>おり</sup>を除去します。火入<sup>おり</sup>が醤油の10%に相当することもあるため、醤油の歩留まり向上のために、火入<sup>おり</sup>の生成抑制が求められています<sup>2)</sup>。

### 2. 醤油の火入<sup>おり</sup>の成分

醤油の火入<sup>おり</sup>の成分は、以下のように様々な候補があります。

#### ① 麹菌が生成する酵素タンパク質

醤油の熟成過程で酵素タンパク質が自己消化せず、火入れ時に残存していた場合、火入<sup>おり</sup>の凝集効果が高まり、<sup>おり</sup>の生成が促進されます<sup>3)</sup>。使用原料が海外産脱脂大豆で吸水不足の場合、未分解タンパク質が残存して火入<sup>おり</sup>となることもあります<sup>4)</sup>。

#### ② 原料大豆に含まれるフィチン

醤油諸味中のフィターゼが高温経過などの要因で失活するとフィチンの未分解物が残存し、火入<sup>おり</sup>が生成されます<sup>5)</sup>。

#### ③ 麹菌の増殖による菌体<sup>おり</sup>

季節の影響または水分過剰な製麹条件により、麹菌が異常増殖した際に菌体<sup>おり</sup>が生成されることがあります<sup>6)</sup>。火入<sup>おり</sup>の原因物質の同定は、その生成過程を知る上で重要であり、製造工程の改善に繋がります。

### 3. 火入<sup>おり</sup>の簡易分析

火入<sup>おり</sup>の簡易分析についてご説明します。醤油の火入<sup>おり</sup>の多くはコロイド状であるため、遠心分離して上清を除去し、沈殿物を回収して、乾燥させたものを分析試料として用います。

顕微鏡観察では麹菌の菌糸や酵母の核などの有無を観察します。これにより、大量の菌糸が見られた場合は菌体<sup>おり</sup>であることが疑われます。

赤外分光分析では、そのスペクトル形状から、タンパク質や糖のように有機物の大まかな組成がわかります(図1)。また、簡易分析とは異なりますが、タンパク質の火入<sup>おり</sup>を詳細に調べる方法として、SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動(SDS-PAGE)<sup>7)</sup>による分析もあります。この方法では、含まれるたんぱく質の分子量分布から、原因となったタンパク質を推定することができます。

走査型電子顕微鏡エネルギー分散X線分光法では、大まかな軽元素が分かります。C、O以外にPが強く検出された場合、リン酸化合物であるフィチンの可能性があります。なお、PだけでなくMgやCaなども強く検出された場合は、リン酸塩であると推定されます。

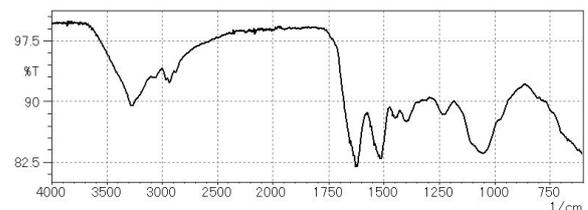


図1 タンパク<sup>おり</sup>の赤外吸光スペクトル例

### 4. おわりに

醤油の火入<sup>おり</sup>は、その生成や分解の機構が複雑で、慎重な管理が求められます。当センターでは、味噌や醤油を始めとする様々な発酵調味食品のお問い合わせを受けておりますのでご相談ください。

#### 参考文献

- 1) 栃倉辰六郎, 醤油の科学と技術, (一財)日本醸造協会,1988
- 2) 相羽富夫, 醸協,88(9),1993
- 3) 田村順一ら, 醬研,13(6),1987
- 4) 大場和徳ら, 醬研,35(3),2009
- 5) 大友一宏ら, 醬研,20(2),1994
- 6) 食品工業技術センターニュース2014年11月号
- 7) 食品工業技術センターニュース2011年2月号  
(あいち産業科学技術総合センターニュース2024年3月号より転載)