

## 技術解説「シリカゲルを用いた白醤油の濁り・滓防止技術の開発」

### 1. はじめに

白醤油は、愛知県、特に三河地方を主要な産地とする醤油の一種です。薄口醤油や濃口醤油などの一般的な醤油が小麦と大豆を主原料とするのに対して、白醤油は小麦を主原料としており、発酵熟成期間も 2~3 ヶ月と短くなっています。このため、薄口醤油よりも色の薄い黄金色を呈する(図 1)、味が淡白な割に甘みが強い、特有の香気に富んでいる、などの白醤油ならではの特徴が生まれ、食材の色や風味を活かした料理に用いられています。また、白醤油にだし汁などを加えた白だしも開発され、白醤油の特徴を家庭でも気軽に味わえるようになってきました。

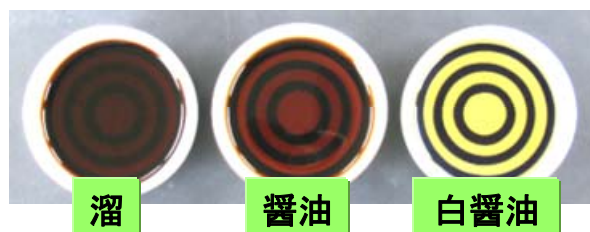


図 1: 醤油類の色

### 2. 白醤油の滓

従来、白醤油では、加熱による着色を防ぐため、火入れと呼ばれる加熱は行われていませんでした。しかし、白だしなどへの加工用途において加熱殺菌が必要になったことに伴い、白醤油を火入れしたところ、出荷後に濁りや滓(オリ)が発生するという問題が起こるようになりました。

白醤油を火入れして放置しておくとう濁りが発生し、やがて滓(火入れ滓)として沈澱してきます。火入れ滓を取り除き清澄化した後でも、室温で数週間から数ヶ月すると滓が発生してきます。これは二次滓と呼ばれており、クレームの原因となります。火入れ滓や二次滓は、タンパク質が凝集したものと考えられています。

一般的な醤油や溜では、出荷後の二次滓を防ぐ方法として火入れ・滓下げと呼ばれる工程が用いられます。すなわち、諸味(もろみ)を圧搾後に得られる生醤油を 80~90 °C 前後で火入れ後、シリカゲルなどの滓下げ剤を添加して数日~数週間静置します。この間に、加熱変性したタンパク質が滓下げ剤に吸着・凝集して、滓として沈降します。

滓を除去した上澄みが製品として出荷されます。しかし、白醤油では通常の醤油で行われる火入れ・滓下げ法では、二次滓を完全に防ぐことは困難でした。また、過度の火入れは色度の増加をもたらし、白醤油の商品価値を低下させます。

### 3. セラミックスによるタンパク質除去

これまでに食品工業技術センターでは、清酒・みりんの品質劣化タンパク質(当センターニュース 2010 年 7 月号)やキウイ果汁中のアレルゲンタンパク質(愛産研ニュース 2011 年 9 月号)を様々なタンパク質吸着性セラミックスを用いて除去できることを紹介してきました。これらの研究の結果、対象食品ごとにセラミックスの選択や処理条件の最適化が必要になってきました。今回は、これまでの知見を生かして白醤油の滓原因タンパク質の除去にセラミックスを活用した結果を紹介します。

### 4. セラミックスを用いた白醤油の滓防止

約 100 種類のセラミックスを対象に、白醤油中のタンパク質を除去する性能を評価したところ、ある種のシリカゲルが白醤油中のタンパク質を効果的に除去できることを見いだしました。シリカゲルの使用量や処理時間、処理温度などの最適化を図った結果、0.5% シリカゲルを 60°C で 1 時間、白醤油と接触させると、タンパク質の約 90% を除去することができました。タンパク質以外の成分の濃度は処理前とほぼ同等であり、官能評価

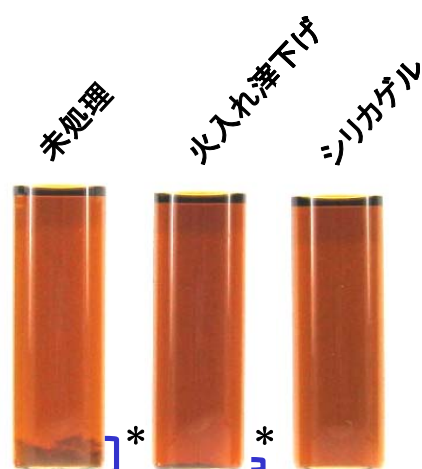


図 2: 白醤油の保存試験結果  
\*: 滓

の結果も良好でした。保存試験の結果、火入れ・滓下げをした白醤油では僅かに滓が生成しましたが、シリカゲルと接触させた白醤油では濁りや滓は認められませんでした (図 2)。

## 5. まとめ

以上のことから、シリカゲルにより品質を損なわずに白醤油の濁りや滓を防止できると考えられました。セラミック処理は、大がかりな設備投

資を必要とせずに、従来の火入れ・滓下げと比べて液状食品中の品質劣化タンパク質や滓原因タンパク質を効果的に除去し、二次滓の発生リスクを大幅に低減できます。今後、現場レベルでの作業適性や対費用効果を考慮しながら、実用的な技術として発展させ、技術の普及に努めたいと考えています。

---

分析加工技術室：近藤徹弥

研究テーマ：微生物や酵素を活用した生物資源の機能開拓や機能評価法の開発

担当分野：微生物一般、分析化学、生物工学

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 平成25年5月15日発行

〒451-0083 名古屋市西区新福寺町2-1-1 TEL 052-521-9316 FAX 052-532-5791

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