

## 博士学位論文内容の要旨

学位申請者氏名	莊 咲子	
論 文 題 目	麹菌を用いた新規な卵発酵調味料（たまご醤油）の調製研究	
	主 査 成田 宏史	印
論文審査担当者	審査委員 河村 幸雄	印
	審査委員 川添 祐浩	印

鶏卵加工業界では、卵黄の需要増加に比べて卵白の消費量は低下傾向にあり、現在、多量の余剰卵白が冷凍保存され、その保管コストが大きな負担となっている。本研究は、余剰卵白液の有効利用および高付加価値化を目的として、醤油醸造の技術を応用した醸酵調味液（たまご醤油）の調製法を検討したものである。

### 1. 卵液分解型たまご醤油の調製

醤油麹に対して、液卵（卵白液、卵黄液、全卵液）および食塩と水を配合し、食塩濃度16%、タンパク質濃度12.5~13.0%の「液卵もろみ」を調製し室温で6ヶ月間の醸酵熟成中、経時的にもろみ上清液を採取し、全窒素量、ホルモール態窒素量、色調、pHの測定およびアミノ酸分析をおこなった。熟成6ヶ月目のアミノ酸総量は、卵白もろみ10.4%、卵黄もろみ3.57%、全卵もろみ9.98%、対照の醤油もろみが10.1%であった。また、グルタミン酸濃度は卵白もろみが1.73%と最も高く、旨味や甘味の強い卵白醤油が得られた。卵白醤油は通常醤油と比較し、卵風味を有し、色調が顕著に薄かった。以上の結果より、もろみの窒素源として卵白を用いることにより、特徴ある醸酵調味料（たまご醤油）を作製出来ることが判明した。

### 2. クラスト（ピザ）麹を用いた卵白分解型たまご醤油の調製

次に、さらに旨みの強いたまご醤油の調製を目的として、グルタミン酸の多い小麦グルテンを添加したクラスト生地を調製した。それに麹菌を培養したクラスト麹に卵白液と食塩を混合して調製した卵白もろみを室温で6ヶ月間熟成させた。熟成期間6ヶ月目のアミノ酸総量は8.8%、グルタミン酸濃度は1.6%と高濃度であった。また、6ヶ月目のもろみを濾布ろ過後、火入れ殺菌して調製した卵醤油について、市販の卵白アレルゲン測定キットを用いた卵総タンパク質濃度の測定を行った結果、検出限界（0.78ng/ml）以下であった。以上の結果より、従来の醤油麹の原料である脱脂大豆と割碎小麦に替わり、強力粉とグルテンを素材としたクラスト麹は卵白分解型たまご醤油の作製に適していることが明らかとなった。

### 3. 卵白スポンジケーキを用いた麹菌の高密度培養と卵白分解型たまご醤油の調製

余剰卵白液の更なる有効利用と高付加価値化をめざして、麹作成時に大豆の替わりに卵白を用いるたまご醤油の開発を行った。卵白を泡立て、強力粉とベーキングパウダーを添加して調製したスポンジケーキ培地は、多孔質で麹菌の生育に適しており、菌糸の増殖が培地の内部まで観察された。本培地では中性プロテアーゼ、酸性カルボキシペプチダーゼ、グルタミナーゼ活性が通常の醤油麹より約 1.5~3.5 倍も高くなり、卵白スポンジケーキを用いた麹菌の高密度培養に成功した。

この卵白スポンジケーキ麹に更に卵白液と食塩を加えて卵白もろみを調製し、室温で 24 週間発酵熟成させたところ、独特の卵風味と強い旨味と薄い色調を有する新規な卵白発酵調味料(たまご醤油)の調製が可能となった。

なお、定原材料表示通知法 ELISA では本たまご醤油中に卵タンパク質を検出できなかった。また、プロテアーゼインヒビター活性を有するため分解されにくいオボムコイドに関しては特異的 ELISA を用いて定量したが、検出限界以下であった。

以上により、卵白を用いた麹菌の高密度培養法、並びに、卵白発酵調味料(たまご醤油)の開発を通じて、余剰卵白液の有効利用および高付加価値化の可能性が示された。