

研究テーマ	農水産資源を利用する発酵製品の開発研究および和食への展開 (下線部は26年度に追加)
研究期間	平成 25 ～ 26 年度
主たる研究者	【学部・学科】生物資源学部生物資源学科 【職・氏名】宇多川 隆

### 【酵母の分離と利用】

#### 1. 醸造商品開発

我々は既に、今庄の梅肉専門店「高野由平」商店の梅壺より分離した「梅酵母」を用い、梅ワインや地ビールの開発を行い、販売に至っている。

26年度、新たに県大の桜の花弁より酵母の分離に成功し「県大桜酵母」と命名した。グルコースを原料に、アルコール生産能を検討したところ、梅酵母同様に優れた発酵性能を示した。そこで、梅酵母及び新たに分離した桜酵母を用いて、米（福井産 五百万石）を原料とする並行複発酵・3段仕込みによる清酒醸造を検討した。総米約2kgで醸造試験を行い、約1ヶ月間の発酵において、双方共にアルコール濃度は16%を越える清酒を醸造することが出来た。酒のうま味成分であるコハク酸量は梅酵母酒に、酸味を示す酢酸量は桜酵母酒に多く含まれていた。3月より梅酵母を用い、永平寺町の田辺酒造において清酒醸造を開始する予定。

#### 2. ベーカリー商品開発

梅酵母より炭酸ガス生成能の優れた株を分離し、パンの発酵試験に供したところ、ソフトなパンに仕上がった。26年5月より社会福祉施設「あけぼの園」との福学連携の取り組みを開始。10月より梅ジャム入りの「梅パン」を製造し、大学の売店において販売するに至った。発売日にはあけぼの園の方々と共に学内でPRを行った(写真)。4月には、桜酵母を用い、桜餡入り「桜パン」を期間限定で販売する予定。



### 【魚醤開発及び用途開発】

#### 1) 寒鰯魚醤の開発

富山湾で獲れる寒鰯の加工副生物(内臓)を原料とする鰯魚醤を開発し、発売に至った。鰯は内臓が大きく、鯖と比較して発酵速度が遅く、55℃で3日間(鯖は1日)の発酵時間が必要であった。寒鰯には油含量が多く、精製に時間がかかり鯖に比して魚醤収率が悪かったが商品化を達成し、商品名「鰯醤」(写真)として、26年12月より販売を開始した。極めて高価であるが、土産物としての道の駅などでの売れ行きは好調である。



#### 2) 節類残渣の有効利用による高濃度魚醤の開発

鰯魚醤発酵時に鰹節や煮干しの出汁残渣を添加することによって、アミノ酸濃度の向上を認めた。鰯魚醤生産に関与する酵素によって、節類残渣に含まれるたんぱく質がアミノ酸に分解されたためと考えられる。節類残渣の有効利用が図れる。また、得られた魚醤と鰹出汁をブレンドすることによって、アミノ酸と鰹出汁の旨みの相乗効果が認められ、旨みの強い調味液が得られることを確認した。(特願予定)

#### 3) ハラル魚醤を用いる和食メニューの開発と試食会の開催

ノンアルコール魚醤「福むらさき」(25年2月ハラル認証)を用いた和食を、料亭「甚兵衛」の協力で調理して頂き、ムスリム(マレーシア人)家族をパネラーとして招待し、試食会を開催

した。「福むらさき」を醤油代わりに使用し、刺身、茶わん蒸し(写真)、天ぷら、そば等6種の和食を提供した。料理は高く評価され、「福むらさき」は醤油代用としてムスリム向け和食の調理に利用できることを確認した。マレーシアの人々は、甘味のある調味料を使用しており、今後、少し甘味を付与した魚醤の開発が必要と考えられた。



#### 4) 減塩ナンプラーの調製と評価

県立大が開発した速醸魚醤製造法の特徴は、発酵中に塩を添加しないことにある。したがって、発酵直後の魚醤には塩が含まれていない。我々は、タイの魚醤「ナンプラー」の原料であるアンチョビ(カタクチイワシ)を無塩で3日間発酵し、「無塩ナンプラー」を調製した。この魚醤と市販のナンプラー(タイ製)と1:1でブレンドすることにより、塩分濃度8.5%の「減塩ナンプラー」を調製した。塩分は市販品の約1/2であるが、蛋白量は13.1%と高濃度であり、アミノ酸総量も多く含まれていた。タイ人による味覚評価の結果、市販品を上回る高い評価が得られた。タイではナンプラーに含まれている高濃度の塩分が問題とされており、今後、タイ国カセサート大学とプロジェクトを組み、健康タイプのナンプラーとして開発する予定。

#### 5) 粉末魚醤の調製

無塩魚醤は血圧を低下させることは既に報告済であるが、無塩であるがゆえに保存が難しい。我々は、キッセイ食品(株)の協力を得て、無塩魚醤のスプレードライによる粉末化を試みた。デキストリン40%



(鯖魚醤60%)を担体とする乾燥無塩魚醤(写真)を得た。得られた標品を用いて、健康食品や調味料原料としてのサンプルワークを開始した。

本品は、無塩魚醤の安定化になるとともに軽量化が図れ、ハンドリングが容易になった。又、含塩15%鯖魚醤についても粉末化を図り、調味料添加物としての用途を開発中である。

#### 6) 鯖おでん

小浜の町おこしグループ(KISUMO)が鯖魚醤を用いて開発した「若狭おばま鯖おでん」用の魚醤を継続的に提供し商品化に協力した。小浜の指定店にて26年4月よりおでんの提供が開始されている。27年1月より袋入りおでん(写真)が市販されるに至った。



### 【粗魚醤の開発と農水産業への展開】

#### 1) 無塩粗魚醤の農業への展開

速醸発酵法で得られる発酵液を荒ろ過して得られる魚タンパク質分解液(粗魚醤)には豊富なアミノ酸が含まれているが塩は含まれていない。この特徴を活かして、我々は粗魚醤の農業分野への利用につき検討を開始した。トウモロコシを対象に、水、硫酸、粗魚醤の3区に分け、プランターにおける効果を検討した。写真に示すように、粗魚醤は根の成長に効果的であり、その結果、背丈や実の収穫量においても、硫酸に比較して優位性を示した。



#### 2) 粗魚醤の漁業への展開

魚醤に集魚効果のあることは既に報告済みであるが、今年度は新たに魚醤をセメント中に閉じ込めて作成した構造物の集魚効果について検討した。ゼブラフィッシュを放した水槽に、粗魚醤入りの構造物(写真右)を静かに沈め、魚の挙動を観察した。写真に示すように、魚醤入り構造物の周りに魚が集まってくる様子が観察された。集魚効果を出すには、約1%以上の添加が必要であった。今後、効果の持続性など長時間の継続的な観察が必要である。魚醤をセメントで固めた構造物(バイオコンクリート)に集魚効果や水生生物生育効果が確認できれば、海や河川の活性化に利用できるものと期待される。

