

微生物の共生を活用した大豆発酵食品の高品質化について

1. はじめに

発酵食品の製造に関わる微生物は単一ではなく、複数の微生物が共存・共生して、その発酵食品に独自の風味を付与しています。たとえば、ワインでは乳酸菌と酵母が、清酒では麹菌と酵母が共存・共生して風味を作り出しています。発酵食品の品質をより向上させるには、微生物菌叢を解明し、微生物間の相互作用をコントロールすることが必要です。

2. 豆味噌の品質向上に向けて

本県は、大豆と塩を主原料として長期間熟成させてつくられる豆味噌の主要な産地であることから、食品工業技術センターでは豆味噌の品質向上に関する研究に長年取り組んできました。

(1) ナイシン生産乳酸菌

家庭用豆味噌は食塩濃度が高いため *Bacillus* 属細菌による品質劣化が問題にはなりません、加工用途に用いられる豆味噌では、塩分濃度が低下するため、*Bacillus* 属細菌の芽胞が発芽し品質劣化を起こす危険がありました。そこで、抗菌性ペプチド「ナイシン」を生産する乳酸菌 *Lactococcus lactis* を利用した製麹工程における *Bacillus* 属細菌の生育阻止技術の開発を行ってきました¹⁾。

(2) 旨味を作り出す納豆菌

一方、*Bacillus* 属細菌の生育を完全に阻止した豆味噌では味がおとなしく深みが無いとの意見が製造現場の声としてあります。*Bacillus* 属細菌の代表である納豆菌は、産生するポリアミン等の健康機能が注目を集め、幅広い用途で利用できる可能性が出てきています。麹菌と納豆菌がバランスよく増殖した大豆麹（納豆麹）ができれば、両微生物の酵素及び発酵力が合わさることにより、旨味に富み、かつ高い機能性を有する豆味噌の醸造が期待されます。

そこで、豆味噌の更なる高品質化を目指して、納豆菌と麹菌の活用による特徴ある豆味噌の試作を行いました。

(3) 納豆菌を活用した豆味噌麹の調製

大豆、市販納豆菌及び豆味噌用種麹を用いて、

大豆の吸水率、製麹温度、湿度の異なる納豆麹と、対照として通常の麹と納豆を調製しました。出麹時の納豆麹において、いずれの試験区においても、外観観察（**図上段**）、走査電子顕微鏡観察（**図下段**）ともに、麹菌と納豆菌が共に生育する様子が確認できました。

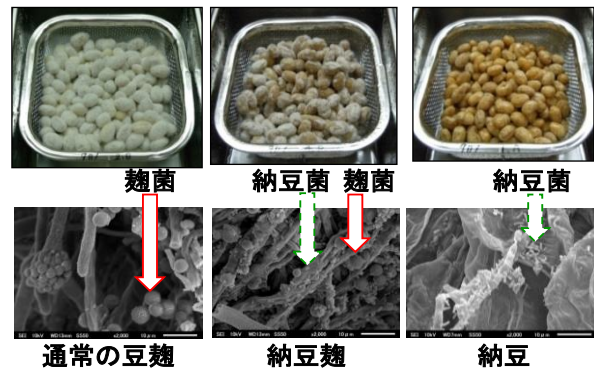


図 納豆麹と豆麹及び納豆との外観比較

調製した納豆麹から豆味噌を試醸し、遊離アミノ酸及びポリアミン（プトレシン、スペルミジン、スペルミン）を分析しました。大豆の吸水率 200%、湿度 90%、30℃で製麹した納豆麹を用いると、遊離アミノ酸が多い旨味に富んだ豆味噌ができ、大豆の吸水率 200%、調湿なし、35℃で製麹した納豆麹を用いると、プトレシン、スペルミジンの両方を多く含み、麹と納豆の両方の特徴を有した豆味噌ができました。

3. おわりに

当センターでは、納豆麹を用いた特徴ある豆味噌の試作以外にも、微生物菌叢解析手法としてPCR-DGGE法²⁾を導入する等の取り組みを行い、発酵食品の微生物菌叢を解明し発酵食品を高品質化することを目指して研究しております。発酵食品の高品質化をお考えの際には、当センターに是非とも御相談ください。

なお、本稿の一部は公益財団法人タカノ農芸化学研究助成財団の助成を受けて実施しました。

参考文献

- 1) 日本醸造協会誌 97(9) 615-623 (2002)
- 2) 食品工業技術センターニュース 平成 22 年度 10 月号



食品工業技術センター 発酵バイオ技術室 小野奈津子 (052-325-8092)

研究テーマ：豆味噌の高品質化に関する研究

担当分野：発酵調味食品の製造技術、遺伝子解析技術