

センター保有乳酸菌株の活用例の紹介

食品技術部門

令和元年度の特別研究により、工業技術総合センター（食品技術部門：長野市）保有の乳酸菌ライブラリーから取得した、野沢菜漬製造用の乳酸菌およびチーズ製造用の乳酸菌について紹介します。

■ はじめに

乳酸菌は、様々な発酵食品中に存在しています。乳酸や酢酸を生成することで、食品の pH を低下させ保存性を向上させる他に、風味の形成にも関与しています。さらには、ヒトに対して生理機能をもたらす様々な物質を生産することも知られています。そのため、特徴的な乳酸菌を使用して発酵させることで、独自の発酵食品を製造することも可能です。

■ 野沢菜漬の製造例

センター保有の野沢菜漬から採取した乳酸菌ライブラリーから、血圧降下作用や、抗ストレス効果が知られている機能性成分のγ-アミノ酪酸 (GABA) を高生産する乳酸菌を選抜しました。この乳酸菌 (*Lactobacillus buchneri*) を用いて、塩分 2.2%とした野沢菜漬を 10°C で発酵させて製造しました。GABA を高生産させるためには、GABA の原料となるグルタミン酸が必要なため、グルタミン酸ナトリウム (MSG) と、GABA 高生産乳酸菌を同時に加えて発酵させました。その結果、MSG を加えずに、乳酸菌だけを加えて発酵させたものと比較して、0.3%または0.5%MSG を加えて発酵させた野沢菜漬は、GABA 量が大きく上昇しました (図 1)。

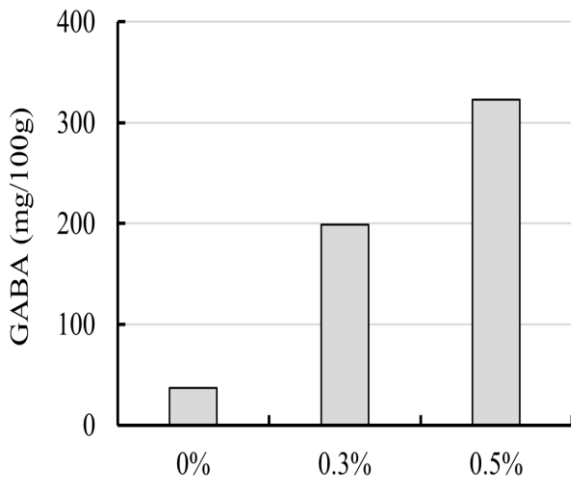


図 1 野沢菜漬の GABA 量

GABA の血圧降下作用は、10~12.3 mg の摂取で認められています。MSG を 0.3%加えて製造した野沢菜漬であれば、7g の摂取で 14mg の GABA を摂取できます。この時の塩分摂取量は 0.15g であり、過剰に塩分を摂取することなく機能性が期待できる量の GABA を摂取できます。そのため、機能性表示食品も取得できる可能性が考えられます。また、GABA は熱に安定な物質のため、湯殺菌することも可能です。

野沢菜などの野菜の緑色は、クロロフィルという色素によるものです。クロロフィルは、乳酸発酵漬物などのような酸性環境におかれると、黄褐色のフェオフィチンに変化します。そのため、乳酸発酵野沢菜漬は浅漬と比較して、鮮やかな緑色は失われてしまいます。

本研究で用いた GABA 高生産乳酸菌は、GABA 生産時に pH を上昇させます。そこで、GABA 生産以外に、緑色がどう変化したか検討しました。その結果、図 2 に示したように、クロロフィルがフェオフィチンに変化する割合を抑制することができました。これにより、野沢菜漬の外観も図 3

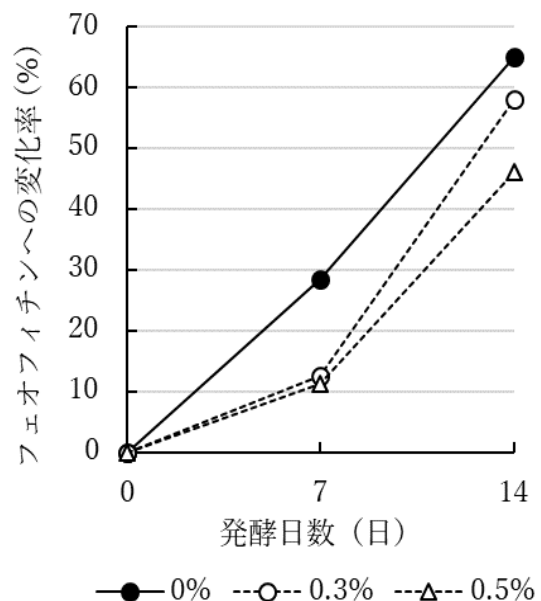
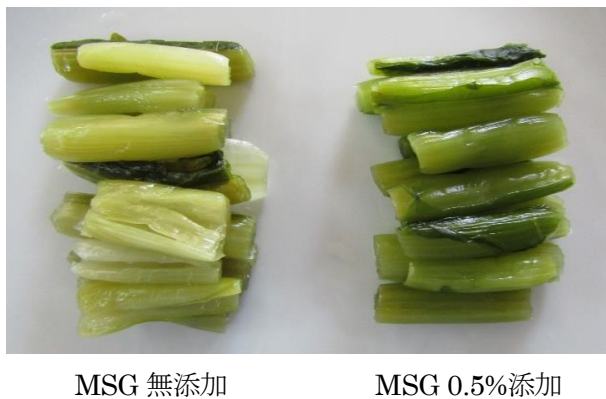


図 2 クロロフィルからフェオフィチンへの変化率

に示したように、0.5%MSG を加えて発酵させた野沢菜漬は、MSG 無添加で発酵させた野沢菜漬と比較して、緑色の退色を抑制することができました。ただし、緑色の退色は抑制されてはいますが、既に pH は低いため、4℃の保管でも徐々に緑色は失われてしまいます。そのため、製造後は冷凍流通を行う必要があります。



MSG 無添加

MSG 0.5%添加

図3 発酵14日目の野沢菜漬の外観

■ チーズの製造例

乳酸菌による熟成を主体としたチーズの主要な香りの1つに、ジアセチルがあり、この香りは人によって好き嫌いが分かれる香りと言われています。主に、牛乳中のクエン酸を乳酸菌が代謝することで生成されます。

味噌や醤油製造で利用される耐塩性乳酸菌の中には、クエン酸を代謝してもジアセチルを生成しない菌が存在することが知られています。そこで、センター保有の味噌から採取した乳酸菌ライブラリーから、クエン酸を代謝する耐塩性乳酸菌 (*Tetragenococcus halophilus*) を選抜しました。なお、耐塩性乳酸菌の中には、ヒスタミンから有毒のヒスタミンを生産する株が存在することが知られていますが、本菌株はヒスタミンを生産しな

いことを確認しました。

通常のチーズ製造用スターターの他に、アジャクスターターとして本菌株を添加して、ゴーダタイプのチーズを製造し、10℃で3ヵ月間熟成させました。その結果、図2に示したように、本菌株を添加することで、ジアセチルの減少が認められ、官能的にも穏やかな香りのチーズが得られました。

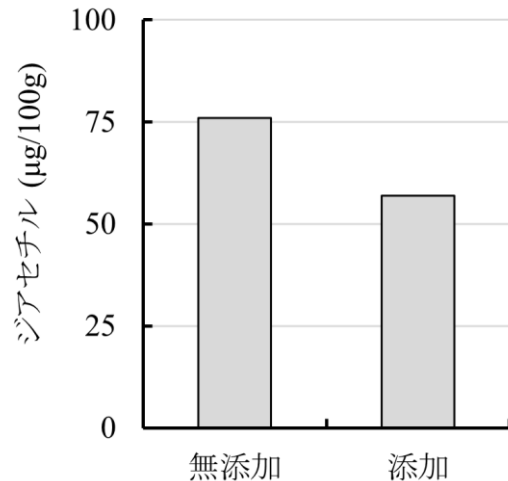


図4 3ヵ月熟成後のジアセチル量

■ 乳酸菌の利用に関して

いずれの乳酸菌も特許出願中です。ご利用希望がございましたら、以下の連絡先にご照会ください。

長野県工業技術総合センター
 食品技術部門 加工食品部 水谷智洋
 TEL:026-227-3134 FAX:026-227-3130
 E-mail:shokuhinshiken@pref.nagano.lg.jp