

平成 26 年度 【 学園研究費助成金 < B > 】 研究成果報告書

学部名 生活科学部

氏名 江崎 秀男

研究期間 平成 26 年度

研究課題名 発酵食品から分離した乳酸菌の人口消化液耐性

研究組織

	氏名	学部	職位
研究代表者	江崎 秀男	生活科学部	教授
研究分担者			
研究分担者			

1. 本研究開始の背景や目的等 (200 字～300 字程度で記述)

乳酸菌は、味噌、醤油、漬物などの伝統的な発酵食品、またヨーグルトやチーズなどにも含まれており、日本人にとっても身近な存在である。この乳酸菌には、整腸作用や免疫増強作用などの様々な保健機能が知られている。本研究では、豆味噌原料として使用される味噌玉麴、浜納豆および漬物から分離した乳酸菌を用いて人工消化液耐性試験を行い、これらの乳酸菌が経口摂取された場合、ヒトの消化管で死滅することなく生きた状態で腸管に到達するか否か、すなわち“プロバイオティクス”としての可能性を検討した。また、プロバイオティクスの機能を持つ乳酸菌を用いて豆乳ヨーグルトを調製し、その嗜好性ととも、イソフラボン類の発酵にともなう変化を調べた。

2. 研究方法等 (300 字程度で記述)

味噌玉麴、浜納豆およびナスの漬物から、平板画線培養法により乳酸菌を分離した。これらの菌を用いてカタラーゼ試験およびグラム染色を行い、乳酸菌の特定を行った。

人の胃内は、空腹時で pH 1～2、食事摂取後で pH 3～5 を示し、また胃内の消化物が腸に移送されるのに約 2 時間を要する。本研究では、胃内環境を pH2.5 に設定し、また乳酸菌の滞胃時間を 3 時間として、まず分離した各乳酸菌の人工胃液耐性試験を行った。

次に、この試験における 3 時間後の各乳酸菌は、パンクレアチンおよび胆汁末(胆汁濃度 2%)を含む条件下で 37℃、24 時間インキュベートすることにより、人工腸液耐性試験を行った。

本実験では、今回分離した各乳酸菌を用いて、豆乳ヨーグルトを調製し、5 点評価法で官能検査を行うとともに、HPLC 法でイソフラボン類の分析を行った。

3. 研究成果の概要 (600字～800字程度で記述)

味噌玉麴、浜納豆およびナスの漬物から分離した各乳酸菌は、グラム陽性の球菌であり、カタラーゼ反応において陰性を示した。また、これらの乳酸菌は、ホモ乳酸菌であることを確認した。

これらの乳酸菌のなかで、味噌玉麴乳酸菌およびナスの漬物乳酸菌は、pH2.5の胃内環境において3時間放置しても、1時間後、2時間後、3時間後に有意に生菌数が減少することもなく、強い耐性を示すことが明らかとなった。一方、浜納豆乳酸菌は、pH2.5の胃内環境に放置する前(反応0時間)において生菌数 6.9×10^7 cfu/mLを示したが、反応時間を1時間、2時間、3時間放置すると生菌数は順次減少し、それぞれ 4.1×10^7 cfu/mL、 2.8×10^6 cfu/mL、 4.2×10^5 cfu/mLとなった。すなわち、反応0時間に対する各時間における生菌数の残存率は、それぞれ59.4%、4.1%、0.6%であり、この乳酸菌は胃内環境に耐性を示さないことが分かった。

次に、胃内環境に3時間放置された各乳酸菌の腸内環境における耐性を調べた。味噌玉麴乳酸菌およびナスの漬物乳酸菌は、腸内環境においても耐性を示し、3時間、6時間後まで反応0時間と同じ生菌数を維持することができた。また、これらの乳酸菌は反応21時間、24時間後には生菌数を10倍まで増加させた。一方、浜納豆乳酸菌の生菌数は、3時間後にかなり減少したが、その後24時間後まで一定の数を維持した。

以上の結果より、味噌玉麴およびナスの漬物から分離した乳酸菌は、胃内および腸内における人口消化液耐性が強く、プロバイオティクス機能を有する乳酸菌として期待される。

各種乳酸菌を用いた試作した豆乳ヨーグルトは、官能評価において比較的高得点を収めた。また、味噌玉麴より分離した乳酸菌は、乳酸発酵中に、豆乳中のイソフラボン配糖体であるダイジンおよびゲニスチンを、体内吸収性に優れたダイゼインおよびゲニステインに効率よく微生物変換することが判明した。

4. キーワード (本研究のキーワードを1以上8以内で記載)

① 味噌玉麴	② 浜納豆	③ ナスの漬物	④ 乳酸菌
⑤ 人口消化液耐性	⑥ プロバイオティクス	⑦ 豆乳ヨーグルト	⑧ イソフラボン

5. 研究成果及び今後の展望 (公開した研究成果、今後の研究成果公開予定・方法等について記載すること。既に公開したものについては次の通り記載すること。著書は、著者名、書名、頁数、発行年月日、出版社名を記載。論文は、著書名、題名、掲載誌名、発行年、巻・号・頁を記載。学会発表は発表者名、発表標題、学会名、発表年月日を記載。著者名、発表者名が多い場合には主な者を記載し、他〇名等で省略可。発表数が多い場合には代表的なもののみ数件を記載。)

今回、分離した乳酸菌の同定を行うとともに、これらの菌株が同じ味噌玉麴、浜納豆およびナスの漬物から同様に分離できるかの再現性の確認などを行う予定である。その後、学会発表および学術論文としての投稿ができればと考えている。