

平成25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

フリガナ エ サキ ヒデ オ
氏名 江崎 秀男

研究期間 平成25年度

研究課題名 豆乳を用いたチーズ様食品の腓リパーゼ阻害作用

研究組織

	氏名	学部	職位
研究代表者	江崎 秀男	生活科学部	准教授
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)

豆乳は良質な植物性タンパク質を始め、イソフラボン類などの機能性食品因子を多く含む。申請者らは、これまでにこの優れた保健機能性をもつ豆乳を用いてチーズ様食品(豆乳チーズ)を創製するとともに、その抗酸化性について検討してきた。

本研究においては、メタボリックシンドロームや種々の生活習慣病が問題視されるなか、この豆乳チーズが脂質代謝改善作用や抗肥満作用を示す可能性を調べるために、腓リパーゼ阻害作用について検討した。同時に、活性因子を分離・精製し、その解明を行った。

2. 研究方法等 (300字程度で記述)

豆乳に乳酸菌 *Lactobacillus casei* MAFF 401404 を接種して培養を行うことにより、発酵豆乳を調製した。この乳酸発酵豆乳よりカードを得、この豆乳カードにカマンベールチーズカビ *Penicillium camemberti* NBRC 32215 或いは *Penicillium roqueforti* NBRC 4622 を接種し、8日間および14日間の発酵・熟成を行い、豆乳チーズを調製した。各豆乳チーズは凍結乾燥後、この乾燥物より75%エタノール抽出液を調製し、その腓リパーゼ阻害活性を測定した。

強い阻害活性が認められた豆乳チーズより、ヘキサン、酢酸エチル、75%エタノールで順次溶媒抽出を行い、活性成分の分画を行った。各溶媒抽出物の一定量を用いて、腓リパーゼ阻害活性を測定し、その後、Sep-Pac C-18を用いたクロマトグラフィーにて活性因子の分離・精製を行った。

3. 研究成果の概要 (600字～800字程度で記述)

豆乳チーズ製造過程における原料豆乳、乳酸発酵豆乳および豆乳カードより調製した75%エタノール抽出液は、いずれも腓リパーゼ阻害作用を示さなかった。しかし、この豆乳カードを2種類のチーズカビ(白カビ、青カビ)で発酵・熟成させた豆乳チーズでは、ともに阻害作用が認められ、その活性は熟成期間の経過とともに上昇した。これらの豆乳チーズのなかでは、*P. camemberti* NBRC 32215 を用いて14日間の発酵・熟成を行ったものが最も強い阻害活性を示し、このチーズより調製した75%エタノール抽出物の IC_{50} 値は、 $43.4\mu g$ となった。一方、*P. roqueforti* NBRC 4622 を用いて14日間の発酵・熟成を行った豆乳チーズでは、その IC_{50} 値は高く $146\mu g$ であった。

強い腓リパーゼ阻害作用を示した*P. camemberti* NBRC 32215 を用いた豆乳チーズ中の活性成分の分画を行ったところ、酢酸エチル抽出物に最も強い阻害活性が認められた。そこで、この抽出物を試料としてSep-Pac C-18を用いたクロマトグラフィーにて、腓リパーゼ阻害作用を示す活性因子の分離・精製を行った。回収した①溶出フラクションから⑩溶出フラクションの腓リパーゼ阻害活性を調べたところ、90%メタノールで溶出した⑩フラクションのみに強い阻害活性が認められた。また、各溶出フラクションの薄層クロマトグラフィーの結果より、この⑩フラクション中には、 R_f 値0.96を示すスポット物質が特異的に存在することが明らかとなった。これらの結果より、*P. camemberti* NBRC 32215 を用いて発酵・熟成を行った豆乳チーズの腓リパーゼ阻害作用には、この R_f 値0.96を示すスポット物質が大いに寄与していると考えられる。今後、大量の豆乳チーズを調製し、この腓リパーゼ阻害作用を示す活性物質を単離し、各種機器分析によりその化学構造を解明するとともに、生成機序を明らかにする必要がある。

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 豆乳	② 乳酸発酵豆乳	③ チーズ様食品	④ 豆乳チーズ
⑤ 腓リパーゼ阻害	⑥ 乳酸菌	⑦ チーズカビ	⑧

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、著者名、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○名等で省略可。発表数が多い場合には代表的なもの数件を記載。)

豆乳チーズに関する論文：

西山美樹、江崎秀男、森久美子、山本晃司、加藤丈雄、中村好志、豆乳を用いたチーズ様食品の調製とその抗酸化性および特性、日本食品科学工学会誌、第60巻、第9号、480-489(2013)

本研究内容：

豆乳チーズ中の腓リパーゼ阻害作用を示す活性物質の化学構造が決定した時点で、学会発表および学術雑誌への投稿を行う。