

ポリアミンを増強した納豆の開発とポリアミン高含量納豆の機能性の研究

26055A

分野

食品・機能性

適応地域

全国

【研究グループ】

自治医科大学医学部、茨城県工業技術センター、
栃木県産業技術センター、新潟県農業総合研究所

【研究総括者】

自治医科大学 早田 邦康

【研究タイプ】

一般型 Aタイプ

【研究期間】

平成26年～28年(3年間)

キーワード: ダイズ、納豆、ポリアミン、遺伝子修飾、アンチエイジング

1 研究の背景・目的・成果

豆・野菜・魚介類を多く摂る日本食や地中海食などは健康長寿の食習慣として知られている。しかし、その有効成分は多くの研究があるにもかかわらず不明である。本研究では、健康長寿食物の一つの豆類に多く含まれるポリアミンがマウスの寿命を延長することに注目して、高ポリアミン食の一つである納豆を取り上げ、そのポリアミン濃度を上昇させるための技術開発をするとともに、納豆のヒト介入試験による生体内でのポリアミンの生理活性とポリアミンのアンチエイジング効果を研究した。

2 研究の内容・主要な成果

- ① 大豆の発酵食品である納豆のポリアミン濃度を上昇させる技術開発を行った。納豆中のポリアミン濃度は原料大豆中のポリアミン濃度に最も強く影響されることがわかった。また、ポリアミン濃度の高い品種の大豆を用いて作成した納豆ほど品質評価が高く、特に味が好評であった。
- ② 上記①で作成した納豆をヒトが継続摂取した時のポリアミンの生理活性を検討した。継続摂取の8か月後に、個々のボランティアで血中ポリアミン濃度が上昇し、生理活性の代表的指標である白血球表面のLFA-1タンパクが減少した。これらの生理活性研究はさらに継続中である。
- ③ ポリアミンによるアンチエイジングの作用機序を解析した。ポリアミンは抗炎症作用だけではなく、生活習慣病や老化に係る代謝である、遺伝子の異常メチル化を直接的に制御する作用を有していることの詳細な作用機序を明らかにすることができた。また、以前にポリアミンが大腸癌の発症を抑制することを動物実験で明らかにしていたのに加えて、本研究で、乳癌の発症を抑制する可能性を示唆する結果を得た。

3 開発した成果の展開方向

- ① 高ポリアミンであるゆえに高機能性で高品質の納豆の製造法を納豆組合員企業に紹介し、加えて高ポリアミン納豆を摂取した介入試験結果を公表する。
- ② 基礎研究と動物実験で、ポリアミンが異常メチル化を抑制する遺伝子のプロモーター領域を拾い上げ、ポリアミンによる乳癌発症抑制と延命効果を明確にすることによって、アンチエイジングの作用機序の基礎的情報を確立する。
- ③ 高ポリアミン含有大豆を使用した納豆は、特に味の評価が高い。そこで、さらにポリアミン濃度の高い大豆品種の育種に取り組む。

【開発目標】

- ① ポリアミン濃度を指標として、2017年は大豆の品種改良に向けた組織づくりを開始し、5～6年後には、世界中の食卓に供されるような高品位大豆の育種と栽培法を確立する。
- ② ポリアミンのアンチエイジング効果を遺伝子レベルで明らかにする。

4 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

生活習慣病の発症や老化の進行を防ぐことができ国民が健康長寿になる。

高ポリアミン大豆は品質と味覚面で良質なので、新規開発の高品質大豆が輸出できる。これによって、国内の農業生産が向上する。

(26055A) ポリアミンを増強した納豆の開発とポリアミン高含量納豆の機能性の研究

研究の成果

- ① ポリアミン濃度が高い納豆を開発したところ、納豆のポリアミンは大豆に依存しており、ポリアミン濃度の高い大豆を使った納豆はおいしいことが分かった。
- ② ポリアミンは老化や生活習慣病の原因と考えられる遺伝子修飾異常(異常メチル化)を改善することが分かった(その背景を明確にした)。
- ③ ヒト体内での機能性解明のための介入試験を行った。(解析中)

具体的な成果の内容

これまでに分かっていたこと

- 健康長寿と関係のある豆、きのこ、野菜などはポリアミンという物質をたくさん含む。
- ポリアミンは消化管から吸収されて、食物中のポリアミンは体内ポリアミンの重要な供給源。
- ポリアミンは抗炎症・抗酸化作用と、遺伝子や細胞を保護する作用がある。

↓
そこで、ポリアミン濃度の高い餌をマウスに与えたところ、老化が抑制されて寿命が延長した。

疑問??

疑問??

抗炎症・抗酸化作用だけでは哺乳類の
寿命を延ばすことは出来ないよね?

ヒトも高ポリアミン食をとると
同じようなことが起きるのかな?

↓
老化や生活習慣病は
遺伝子の異常メチル化の進行が原因

↓
ポリアミン濃度の高い納豆を開発して
食べてもらうとどうなるだろう?

↓ 本研究の成果

↓ 本研究の成果

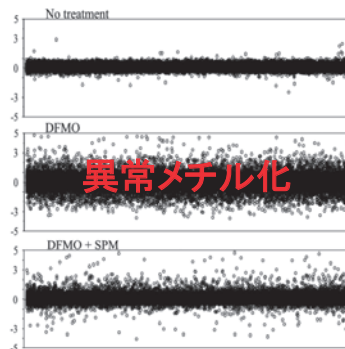
ポリアミンは
遺伝子の異常メチル化を防いで、
遺伝子の老化を抑制する

納豆のポリアミン濃度は
大豆のポリアミン濃度に依存

若いマウスや通常培養細胞
の遺伝子メチル化の状態

ポリアミン不足は
異常メチル化を誘発

ポリアミンは
異常メチル化を改善



食味試験
の結果

高ポリアミン納豆は
おいしい
ものが多い!

ボランティア
による納豆
摂取
介入試験

↓
もう少しで
結果判明

今後の展開方向及び国民生活への貢献

食成分としてのポリアミンの機能性解明
高ポリアミン納豆によるヒト介入試験の結果解析
高ポリアミン食品の開発

健康長寿の食成分を明確にして、
国民の健康長寿に寄与する
ポリアミン濃度の高い、おいしい農
作物とその製品をいち早く作成