

課題研究要旨

Lactobacillus plantarum HOKKAIDO株の特徴と学校給食への応用

工藤慶太* 黒河あおい

名寄市立大学保健福祉学部栄養学科

1. 研究目的

学校給食は、児童生徒が心身ともに成長する大切な時期に栄養バランスのよい学校給食を摂ることを通じて、食に関する正しい理解と適切な判断力を養う上で重要な役割を果たすために実施されている。学校給食では、家庭の食事で摂りづらい「ビタミン」「ミネラル」「食物繊維」を1日に必要な量の1/3以上摂取するように設定されている。しかし、これらの必要量を料理として成立する内容で献立作成することはなかなか困難なことである。さらに食物アレルギーを持つ児童生徒が増えている中、学校給食における献立作成の抱える課題は多い。

Lactobacillus 属や *Bifidobacterium* 属に代表される乳酸菌は、消化管下部にて発酵をすることにより腸内環境を酸性に導く。このことによる有害細菌の増殖抑制、ミネラルの吸収促進や食物繊維の生理機能の一つでもある便性改善効果、さらには、乳酸菌の摂取によって腸内環境が改善されることによりビタミンを合成する菌が増える可能性など、健康への寄与が多数報告されている。また、乳酸菌の代謝産物や細胞壁が食物アレルギーや花粉症などのI型アレルギーの発症を抑制する可能性も報告されている。以上より、乳酸菌はヨーグルトをはじめとする様々な食品に添加されている。

そこで今回、北海道で単離された植物性乳酸菌である「*Lactobacillus plantarum* HOKKAIDO株」を学校給食の料理に取り入れることにより、栄養バランスが良く健康の維持増進にも寄与する「給食作り」かつその給食を用いた「食に関する指導」の教材となると考えた。

しかしながら、学校給食の調理においては非加熱で提供してよい食材は「果物」など極限られたものであり加熱調理が基本である。

本研究では、「*Lactobacillus plantarum* HOKKAIDO株」を加熱した際の生菌数や代謝産物量への影響を検討し、①メニュー開発（主食・汁物・主菜・副菜）②食に関する指導の教材（「*Lactobacillus plantarum* HOKKAIDO株」を広い意味での地場産物として捉え）として利用できる可能性を模索することを目的とした。

2. 研究方法

研究の実施前に、本株を所有している道立総合研究機構に本株の特性をヒヤリングした。その結果、耐熱性はほとんどないことから、加熱調理を基本とする学校給食には不向きと判断し、他の株を使用することとした。使用した菌種は道内のライラックから単離された「*Baillus coagulans lilac-01*株」である。本株は有孢子性乳酸菌であり、通常の加熱では死滅せず、生菌のまま腸内に到達するものである。

研究は2段階で計画した。最初に実験動物に本株を継続的に投与し、腸内での発酵を指標とした盲腸内のpHと乳酸量を測定した。また、免疫賦活作用や抗アレルギー効果の指標として、盲腸内容物中のIgA量を測定した。実験動物には4週齢のBALB/c系雄マウスを18匹用い、対照群（本株を投与しない群）、

*責任著者 E-mail:kkudoh@nayoro.ac.jp

生菌群(乳酸菌を 2%飼料に添加した群)、死菌群(本株を 121℃15 分間で滅菌し、2%飼料に添加した群)の 3 群(6 匹/群)に分け、約 2 週間飼育をした後に各指標を分析した。その結果、各指標について顕著を見出すことはできなかった。要因としては添加量が少なかったこと、あるいは摂取期間が短かったことが考えられる。あるいは他の指標を用いれば何らかの効果を確認ことも考えられる。

3. 結果

この結果を参考として、次に献立作成を行った。乳酸菌の分量は料理の食材の 1~1.5%と想定していたが、今回の実験結果から 2%では顕著な効果が得られないため増加することとした。

1) 試作料理

区 分	汁 物		主 菜	
料理名	ポークカレー	みそ汁	かぼちゃコロッケ	ポークチャップ
乳酸菌	① 10%②12%	① 5%②10%	① 10%②12%	① 5%②10%

2) 献立作成の留意点

学校給食における献立作成の留意点は、安全・安心、成長期に必要な栄養の摂取、おいしさ、価格などである。1 回の給食で総てを満たす献立は不可能に近いと、およそ 1 週間の中でこれらを充足させるよう作成している。このため乳酸菌による健康への寄与を学校給食に活かすためには、献立への継続使用がポイントとなる。よって今回の試作では、出現回数が多い献立を選んだ。

3) 試食の観点

①味 ②香り ③色彩 ④調理方法 ⑤価格、について検討する。