

平成29年度豆類振興事業調査研究成果

番号 28C1

平成30年6月6日

助成事業名「ひよこマメ麴菌発酵食品の実用化商品開発に関する研究」

共立女子大学家政学部臨床栄養学

上原誉志夫

はじめに

味噌文化は1300年の歴史を持つ日本の伝統食品である。しかし、大豆以外豆類についてその発酵食品の有用性を系統的に検討した報告はない。本研究では、これまでの検討を踏まえ、最も嗜好性に優秀であるひよこマメ麴菌発酵食品について、実用化商品開発のための基礎的な検討を行った。

ひよこマメ麦麴菌発酵食品開発

ひよこ豆 20kg、麦麴菌 20kg 及び塩 9kg を混ぜ、室温（25℃）にて3か月間発酵熟成し麴菌発酵食品約 50kg を作成した。この間、4週間ごとに攪拌して均一な状態に維持した。発酵食品は、3か月、6か月で-80℃に凍結して発酵を停止させ、その後の各種研究に用いることにした。製造方法は再現性があり、安定的な発酵食品が得られることを確認した。広く一般家庭において作成が可能であり、その製造方法詳細を公表した。

Dahl 食塩感受性高血圧ラットを用いた健康機能性の解析

1) フルクトース負荷2型糖尿病に対する健康効果

Dahl 食塩感受性ラットは食塩依存性の高血圧と耐糖能異常を有することが知られており、ヒトのメタボリック症候群のモデル動物とされる。16匹の雄 Dahl 食塩感受性ラットを、①フルクトース群：5%フルクトース水と 0.6%食塩水（いずれも最終濃度）（ひよこ豆麴菌発酵食品水と同等の食塩濃度）または、②ひよこ豆群：5%フルクトースと 5%ひよこ豆麴菌発酵食品水（いずれも最終濃度）の2群に分け、4週間飼育した。24時間尿を採取後に、絶食下に採血し検査に供した。ひよこ豆麦麴発酵食品水投与群では、空腹時血糖値が有意に低下し（ $p<0.05$ ）、インスリン感受性の指標である HOMA-R 値も低下傾向（ $p<0.1$ ）を示したことからフルクトース負荷2型糖尿病の発症が軽減されることが分かった（図1）。

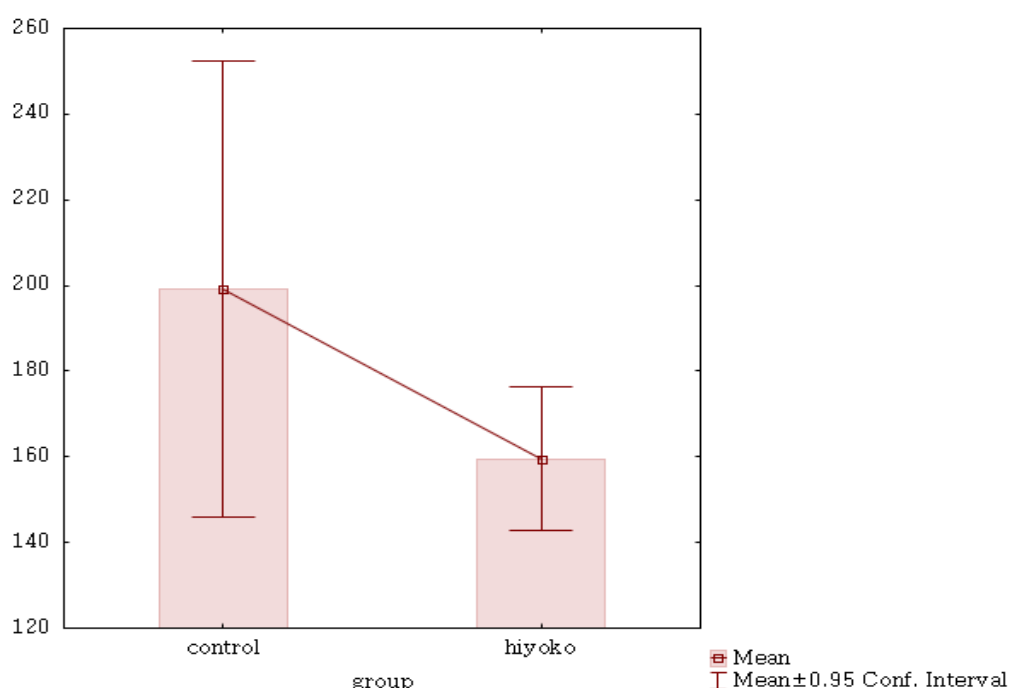


図1 ひよこ豆発酵食品がフルクトース負荷 2 型糖尿病に及ぼす効果

ひよこ豆麴菌発酵食品がフルクトース負荷 2 型糖尿病ラットの血糖値に及ぼす効果を示す。Control, 食塩水投与群 ; hiyoko, ひよこ豆麴菌発酵食品投与群。

さらに、尿中タンパク排泄量も有意に低下し、糖尿病性腎障害を軽減する可能性が示唆された。したがって、ひよこ豆麦麴菌発酵食品は、糖尿病のリスクを軽減し、糖尿病性腎障害も改善する効果が期待される。

2) 食塩感受性高血圧への健康効果の検討

ひよこ豆麦麴菌発酵食品にも約 12%の食塩が含まれることから、長期摂取時の血圧及び高血圧性心臓・腎臓機能に及ぼす影響を検討する必要がある。20 匹の雄 Dahl 食塩感受性ラットを、①コントロール群：0.6%食塩水（ひよこ豆麴菌発酵食品水と同等の食塩濃度）または、②ひよこ豆群：5%ひよこ豆麴菌発酵食品水（0.6%の食塩が含まれる）の 2 群に分け、Dahl 食塩感受性ラットにおける食塩依存性高血圧への影響について 4 週間の試験を実施した。5%ひよこ豆麴菌発酵食品水摂取では、食塩摂取量に比較して血圧上昇が 1 か月後に低下する傾向があったが、統計学的には有意ではなかった。しかし、試験期間中の摂取された食塩量で標準化するとひよこ豆群では血圧が有意に抑制され（d28 : 7.53±1.21 vs 5.67±0.40 mmHg/g salt intake, $p < 0.001$ ）、食塩摂取に対する血圧反応性が抑制されていることが示された。また、ひ

よこ豆群では糸球体クレアチニンクリアランス(Ccr)は若干上昇を示し(1414±173 vs 1586±275mL/100gBW/day)、尿中タンパク排泄量は有意に低値を示したことから、ひよこ豆麴菌発酵食品には高血圧性腎障害を軽減する効果があることが分かった。

ひよこマメ麦麴菌発酵食品の開発・実用化

ひよこマメ麦麴菌発酵食品を使用した料理の開発と利用方法を検討した。本学食物栄養学科には調理室が併存されており、共同研究者は管理栄養士資格を有することから、ひよこマメ麦麴菌発酵食品の風味・味覚、健康機能性、料理への応用などについて基礎的検討を加えた。作成したひよこ豆麦麴菌発酵食品を使用して料理を試作した。本学食物栄養学科の調理室を使用し、管理栄養士と栄養系学生によりひよこ豆麦麴菌発酵食品を使用した料理を作成した(図2)。



図2 ひよこ豆麦麴菌発酵食品を用いた料理の実例

19名の若年女子について、ひよこマメ麦麴菌発酵食品(つけ味噌風、味噌汁、レモンソルベ、ハンバーグ)の官能試験を実施し、客観的な評価を行った。5点満点法で、見た目、また食

べたいか、塩気、舌触り、味及び香りを評価した。どの料理も高い評価が得られ、基本的な料理への応用で良好な評価であったことは、ほかの料理への展開に期待がもたれた。料理での使用に関してはさらに試行していく必要がある。

今後の展開

ひよこ豆麴菌発酵食品について、その健康機能性の特徴や調理への応用の可能性が明らかになってきた。ひよこ豆麴菌発酵食品は味噌と類似の特徴も有しており、大豆アレルギー症に対する代替食品としての利用価値も高い。その製品化を図り、日本食文化の幅を広げること、人々の食生活を豊かにすることが期待できる。そのために、これらの成績をまとめ学会等を通じてその有用性を広く認識してもらうとともに、近く新規食材として学会誌へ報告する予定にしている。嗜好性や健康機能性に富んだひよこ豆麴菌発酵食品の需要を推進することにより、各種豆類の需要を広げ豆類産生業の発展に役立つものとする。