

氏名(本籍・生年月日) 小山正浩(愛媛県 昭和61年3月8日)
学位の種類 博士(農学)
学位記番号 甲 第45号
学位授与の日付 平成25年9月30日
学位授与の要件 信州大学学位規程 第5条第1項該当
学位論文題目 ソバスプラウト乳酸発酵物に含まれる降圧成分の
特徴付け
論文審査委員 主査 教授 廣田 満 教授 藤井 博
教授 藤田智之 教授 真壁秀文
教授 佐藤英世(山形大学)

学位論文の審査結果の要旨

ソバのスプラウトを乳酸菌で発酵させた飲料, ソバ発酵キョウバクは高血圧自然発症ラットを用いた実験で顕著な血圧低下作用を示す。その降圧作用には, 血管拡張作用とアンジオテンシンI変換酵素(ACE)阻害作用が関与することが明らかにされている。本論文は発酵キョウバクから, 未だ未同定の降圧成分の探索を試み, 降圧活性フラクシオンに, ペプチドが存在することを明らかにすると共に, その精製および, 同定したペプチドの降圧作用と降圧機序の検討を行ったものである。論文の内容は以下に要約できる。

1. ソバスプラウトと発酵キョウバクの成分比較をHPLCを用いて行い, 発酵キョウバクにのみ存在するピーク(ODSピーク1および2)を発見した。これらのピークのうち降圧作用を示したODSピーク2に含まれる成分をさらにアミドカラムを用いたHPLCにより精製し, 7種のペプチド(DVWY, FDART, FQ, GHG, VAE, VVG, WTFR)を同定した。
2. 同定したペプチドはSHRラットに対して0.10または1.0 mg/kg用量で有意な降圧作用を有した。
3. 7種のペプチドの血管拡張作用とACEの阻害活性を評価し, *in vitro*試験と*in vivo*試験の結果がかならずしも相関しないことから, 新たに定量的な*ex vivo* ACE阻害活性試験を考案し, ペプチドが主に生体組織のACE活性を低下させることで発酵キョウバクの降圧作用に寄与していると結論付けた。

発酵キョウバクの強い降圧作用はペプチドだけでは説明できず, 実用

化に向けての網羅的な成分解析をさらに詳しく行うことが求められるが、本論文の成果は、これらのペプチドが発酵キョウバクの降圧効果の一端を担っていることを明らかにしたことで評価できる。さらに単離したペプチドは優れたACE阻害作用を持つ機能性素材としての利用も期待できる。研究は全般にわたって論理的に展開されており、実験結果も明確に示されている。

本論文の内容は、国際誌に筆頭著者として2報、共著者として1報が公開されている。活性物質の特性については2011年の第48回ペプチド討論会にて発表され、着目され、ポスター賞を受賞している。その内容はペプチド学会誌に、Koyama, M., Hashiguchi, K., and Nakamura, K., "Antihypertensive Actions of the Gly-His-Gly Isolated from Fermented Buckwheat Sprout", *Pepti. Sci.* 2011, 115-118, 2012. (レフェリー制のあるプロシーディングス)として、発表されている。以上より、本論文は学位論文に充分相当するものと判断した。

公表主要論文名

1. Koyama, M., Nakamura, C., and Nakamura, K., Changes in phenols contents from buckwheat sprout in spontaneously hypertensive rats, *J. Food Sci. Technol.*, **50**, 86-93, 2013.
2. Koyama, M., Naramoto, K., Nakajima, T., Aoyama, T., Watanabe, M., and Nakamura, K., Purification and identification of anti-hypertensive peptides from fermented buckwheat sprouts, *J. Agric. Food Chem.*, **61**, 3013-3021, 2013.
3. Nakamura, K., Naramoto, K., and Koyama, M., Blood-pressure-lowering effect of fermented buckwheat sprout in spontaneously hypertensive rats, *J. Functional Foods*, **5**, 406-415, 2013.