

大豆から得られるニコチアナミン量とその変化

理学研究科 材質理学専攻 黒田 耕平、石原 浩二、益岡 典芳

(株)フジワラテクノアート 大澤 正嗣、山本 竜徳

Keywords : ニコチアナミン、ACE 阻害活性、機能性食品

1. 目的

血圧の降圧薬であるアンジオテンシン変換酵素(ACE)阻害薬やアンジオテンシンⅡ(AⅡ)受容体拮抗薬は単に血圧を降下させるのみならず、尿タンパクを減少させ腎機能の低下を抑制することが示されている。しかし、血管浮腫、急性腎不全、高カリウム血症、咳(空咳)、など副作用がある。そこで、副作用の少ないと考えられる大豆食品に含まれる ACE 阻害物質、ニコチアナミンの定量を行なった。また、その構造変化の解析を行なった。

2. 方法

大豆食品を小さく切り、ミキサーでホモジネートにして熱水を加え、加熱抽出をした。抽出物を水に溶かし遠心分離をした。その上澄み液は Amberlite IR-120B 陽イオン交換カラムに付け水で洗い、2M のアンモニア水で溶出した。溶出液を減圧濃縮し、その濃縮物を水に溶かし DOWEX 1-X4 陰イオン交換カラムに付けた。そのカラムは水で溶出し、0.3M の酢酸、2M の酢酸の順で溶出した。0.3M で溶出した液を集め、減圧濃縮した。その濃縮物を水に溶かしアミノ酸分析計で測定した。

ニコチアナミンを低濃度の塩酸と混ぜ、室温、冷蔵、冷凍で保存した。そして、7 日毎にアミノ酸分析計で測定した。また、ニコチアナミンに鉄を加え、キレート剤としての結合を MS で確認した。

3. 結果, 考察

大豆食品中の大豆、おから、豆腐(絹、木綿)、豆乳、納豆に、ニコチアナミンが比較的多く検出されたが、醤油、味噌には検出されなかった。クロマトグラフィーの分離同定後、機器分析を行い概知のニコチアナミンと同定した。アミノ酸分析計ではバリンとシステインの間、43.4 分に溶出された。検量線は 0-40 $\mu\text{g/ml}$ の間で良い直線性を示した($\gamma=1.0000$)。これらの大豆食品に含まれるニコチアナミン含有量はどれも多く、中でも大豆は非常に多く含まれていた。

ニコチアナミンは、0.02M の塩酸で室温保存すると変化したが冷蔵、冷凍で保存し、安定性を調べた。室温で保存しておく、ニコチアナミンが減っていき、代わりに変換物の存在の確認が取れた。また、ニコチアナミンと鉄との結合は、1:1 で結合した。

4. 応用の可能性

高血圧症の患者さんは 3,400 万人以上と言われている。本研究では、高血圧症の予防につながる ACE 阻害物質を副作用の少ないと考えられる天然物から探索した。ニコチアナミン同定し、含有量を明確にした。構造は変化しにくいことから加工も容易でニコチアナミンを含んだ機能性食品とサプリメントの開発が考えられる。