

ヤーコン発酵パウダーの研究開発

○森川晃太郎、農上博志、石橋一則（株式会社M2ウイン）
山口浩（崇城大学 生物生命学部 応用微生物工学科）
大庭理一郎（崇城大学大学院 工学研究科 応用微生物工学専攻）

1. はじめに

ヤーコンとは、南米アンデス地方原産のキク科植物で、インカ帝国時代あるいはそれ以前の昔から栽培され、葉は飼料に、塊根は食用に供されてきた。塊根の形はサツマイモに類似し、酸味はないが甘みがあり、その食感はシャキシャキとしていて梨によく似ている。

日本へはニュージーランドを経て 1985 年に導入され、北は北海道から南は鹿児島まで、全国各地で栽培されるようになった。特に九州では熊本県の菊池地方での生産量が最も高く、全国有数の産地となっている。



ヤーコンの葉や茎にはカルシウム、マグネシウム等のミネラルや食物繊維が豊富に含まれ、さらにタンニンやジカフェオイルキナ酸等の生理活性物質やビタミン類も有していることから、抗酸化能や α -グルコシダーゼ阻害活性等が報告されている。また、塊根には多量のフラクトオリゴ糖やポリフェノール、食物繊維およびカリウムが含まれており、整腸作用や抗酸化能等の生体調節機能性を有している(表1)。

表1 塊根中に含まれている主成分の機能性

塊根中の有用成分	生体調節機能性
フラクトオリゴ糖	プレバイオティクス
ポリフェノール	抗酸化能
食物繊維	整腸作用
カリウム	高血圧予防

このように種々の有用成分を含み、多くの機能性を有するヤーコンではあるが、主に食用としている塊根にはヒビ割れが多く、貯蔵性も悪いことなどから、一般店舗を通じた流通は少ない。また、一部では塊根の加工品としてジュースやジャム、乾燥チップ、麺類等が、葉の加工品としてお茶等が製造・販売されてはいるものの、加工に関する研究報告はほとんどない。そのため、ヤーコンに含まれている有用成分の機能性を活かした保存性のよい加工品の開発が強く望まれている。

2. 実験方法

熊本県菊池産のヤーコン塊根を定法により加工処理し、乳酸菌による混合発酵を行った。得られた発酵液あるいはその乾燥パウダーの抗酸化能を測定し、機能性を評価した。なお、水溶系における抗酸化能測定は DPPH ラジカル消去能測定法により、油溶系における抗酸化能測定は β -カロテン退色法によりそれぞれ測定した。また、ポリフェノール含量はフォーリン・チオカルト法にて測定した。さらに、発酵液のパウダー化は凍結乾燥機にて行った。

3. 結果および考察

熊本県菊池産ヤーコンの抗酸化能を測定した結果、皮を剥いだときよりも剥かないときの方が約 3 割高い値であった。また、生のままよりも熱処理した方が約 6 割も高い 抗酸化能を有していた。このヤーコンと他の熊本県特産農作物との抗酸化能を比較した結果、4 種類の野菜・果実よりも 4 倍以上高く、アントシアニンやビタミンCが豊富なイチゴと同程度の強さであった(図 1)。

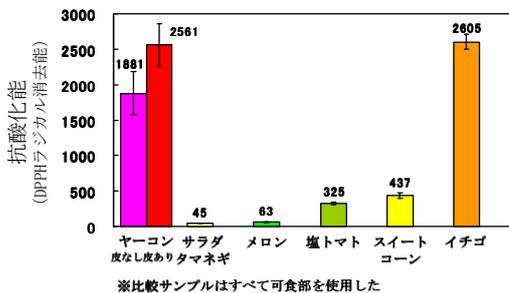


図1 熊本県特産農作物における抗酸化能の比較

菊池地方で栽培されている SY-11 品種は塊根にヒビ割れが生じるため、乳酸発酵におけるコンタミ防止の点から、外皮を剥いて使用した。また、ポリフェノールオキシダーゼによる黒変化を防止するために熱処理を行った。それらの工夫の結果、発酵後の pH も 3.7 以下に安定し、コンタミも防止することができた。さらに、紫甘藷「アヤマラサキ」と混合発酵することにより、各原料を単独に発酵させたときと比べて、抗酸化能を相乗的に増強することができた(図 2)。ヤーコン塊根には、プレバイオティクス効果のあるフラクトオリゴ糖が多量に含まれ、ポリフェノールの一種であるクロロゲン酸が比較的強い抗酸化能を有している。そして、高血圧予防効果のあるカリウムや整腸作用のある食物繊維も

豊富なことから、ヤーコン塊根乳酸発酵物にも原料に由来する生体調節機能性が十分に期待できる。その上、アヤマラサキに含まれるアントシアニンやポリフェノールには強い抗酸化能や抗変異原性のあることが知られており、それらも一緒に摂取することで、生活習慣病の予防にも最適である。

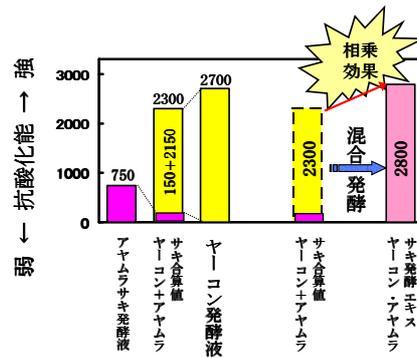


図2 混合発酵による抗酸化能の相乗効果

以上のように、ヤーコンとアヤマラサキを混合し、適切な条件で乳酸発酵させた結果、比較的高い抗酸化能を有した発酵物が得られた。この発酵物をパウダー化することにより、爽やかな酸味と適度な甘みを呈し、フルーティーな香りのする色鮮やかな「ヤーコン発酵パウダー」が完成した。このパウダーの主成分を分析した結果、22%がフラクトオリゴ糖であり、6%が食物繊維であった。また、含有ミネラルの約半分がカリウムであった。

さらに、「ヤーコン発酵パウダー」の抗酸化能を測定したところ、濃度依存的に増加し、水溶系での抗酸化能 IC50 値は 5.3 mg/ml を示し、油溶系での抗酸化能 IC50 値は 2.6 mg/ml であった。

【問い合わせ先】

株式会社 M2 ウイン

農上 博志 (のうがみ ひろし)

TEL:096-223-7045 FAX:096-223-7046 E-mail:m2uin@trad.ocn.ne.jp