

乳酸菌による有用アミノ酸生産

1. はじめに

アミノ酸には、生体の形成に必要なタンパク質を構成するものと、タンパク質の構成に関わらないものがあります。このうち、後者には様々な生体作用を持つものが知られています。中でもγ-アミノ酪酸(GABA)やオルニチンには様々な生体作用が報告されています(表)。

表 γ-アミノ酪酸とオルニチン

	γ-アミノ酪酸(GABA)	オルニチン
作用	血圧降下 ストレス緩和	疲労回復 肝機能改善
摂取目安量	10~20mg/day (1.0~1.9mM)	400~800mg/day (30~60mM)
食品中の含有量	発芽玄米 :1.0mM トマト :6.1mM みかん :2.8mM	しじみ :0.8~1.1mM えのき茸 :0.9mM

2. 乳酸菌の脱炭酸反応系

乳酸菌をはじめとする細菌は、エネルギー獲得の手段の1つとして有機酸やアミノ酸の脱炭酸反応系を持っています¹⁾。この反応は伝統的な発酵食品の製造において重要な役割を果たしています。

例えば、ワイン醸造におけるリンゴ酸が乳酸と二酸化炭素に変換される反応(マロラクティック反応)は乳酸菌による有機酸の脱炭酸反応の一つであり、リンゴ酸と乳酸のバランスがワインの酸味や風味に寄与しています。一方、乳酸菌によるアミノ酸の脱炭酸反応については、漬物製造におけるGABA生産や醤油醸造におけるオルニチン生産での関与が知られています。このことから、乳酸菌発酵を上手に利用することにより食品中でこれらの有用アミノ酸を強化することが可能と考えられます。

3. 乳酸菌を用いたオカラからの有用アミノ酸生産

食品工業技術センターでは、未利用資源の一つであるオカラを高付加価値化するための方法として、乳酸菌による有用アミノ酸の生産について検討しました。オカラは腐敗しやすいものですが、乳酸発酵により保存性を高めることが可能です²⁾。さらに本研究では、GABAとオルニチン両成分を高めることを目指しました。

当センターが保有している乳酸菌株を用いて、

GABA、オルニチンの生産能を検討した結果、基質となるグルタミン酸やアルギニン遊離させる株と、それらの基質をGABAやオルニチンへ変換させる株からなる混合培養系菌株を構築(図)することによって、GABAとオルニチンの両アミノ酸を増加させることができました。72時間の乳酸発酵により、オカラ乾燥重量100gあたりGABAは約10mgだったものが約100mgに、オルニチンは、0.0mgだったものが約30mgにまで増加しました。

現在、オカラ発酵物を様々な加工食品へ利用する検討も行っています。

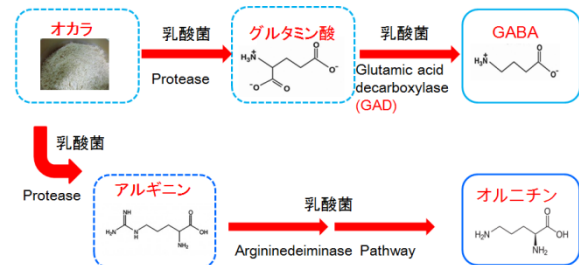


図 乳酸菌の混合培養によるオカラからの有用アミノ酸の生産

4. おわりに

近年、乳酸菌は、乳製品や漬物等の伝統的な発酵食品だけではなく、菓子類を含めた様々な食品へ利用されるようになってきました。当センターでは、新たな微生物の分離・同定と食品への活用、様々な製品開発の技術相談にも応じていますので、お気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 1) 乳酸菌とビフィズス菌のサイエンス, 日本乳酸菌学会編(2010)
- 2) 日渡ら: 日本食品科学工学会誌, 62, 572-578 (2015)



食品工業技術センター 分析加工技術室 日渡美世 (052-325-8093)

研究テーマ: 耐熱性かびの制御に関する研究

担当分野: 菓子製造、微生物全般