

学 位 論 文 要 旨	
氏 名	戴 鳳凰
題 目	(麴及びそれを使った発酵食品の健康機能性に関する研究) (A research on the functionalities of koji and related fermented foods)
これまでの麴やそれを使った発酵食品の健康メカニズムはオリゴ糖やペプチドなどで説明されてきたが、それにとどまらない健康作用が報告されており、他のメカニズムがあることが想定されていた。 まず麴による亜麻仁のシアン化合物の低減の可能性を検討し、麴菌を生育させることでその酵素作用で亜麻仁のシアン化合物を低減できることを確認した。 次に麴に含まれる成分の中でグルコシルセラミドの着目しその健康メカニズムの研究を行った。グルコシルセラミドは小腸でほとんど分解・吸収されず、大腸に到達することから、大腸において腸内細菌に作用することが考えられた。事実、<i>in vivo</i> の動物実験ではいくつかの腸内細菌を増加させることが明らかになった。 そこで、グルコシルセラミドを <i>in vitro</i> 試験系で腸内細菌に加えたところ、<i>Lactobacillus delbrueckii</i>, <i>Staphylococcus epidermidis</i>, <i>Streptococcus mutans</i>, <i>Corynebacterium striatum</i>, <i>Clostridium butyricum</i> などのグラム陽性細菌が統計的に有意に多く増殖することが明らかになった。一方、<i>Acinetobacter radioresistens</i> のようなグラム陰性細菌の割合は統計的に有意に減少していた。さらにグルコシルセラミドを <i>in vitro</i> 試験系で腸内細菌である <i>Blautia coccooides</i> に加えたところ、乳酸をはじめとした有機酸が増加していることが明らかになった。 グルコシルセラミドの腸内細菌に対する作用に関する理解を深めるため、腸内で生成される二次胆汁酸への影響を調べた。胆汁酸は大腸で二次胆汁酸に変換され、腸内細菌に対して殺傷作用を示すことが明らかになっている。その結果、グルコシルセラミドは多くの腸内細菌に対して二次胆汁酸への保護効果を持つことが明らかになった。この結果から、グルコシルセラミドは大腸に到達すると、腸内細菌の表面に付着して二次胆汁酸から腸内細菌を保護してその性質を保つことが考えられた。これらの結果を総合して考えると、グルコシルセラミドは小腸を分解・吸収されることなく通過し、大腸に到達して腸内細菌に作用して二次胆汁酸から腸内細菌を保護し、宿主の健康を守っていることが考えられた。 さらにグルコシルセラミドの大腸での役割を解明するため、麴からグルコシルセラミドを抽出精製して糞便への影響を <i>in vitro</i> 試験系で調べた。その結果、麴から抽出精製したグルコシルセラミドは糞便の硬さを統計的に有意に柔らかくすることを明らかにした。 このことから、麴に含まれるグルコシルセラミドは小腸を分解・吸収されることなく通過し大腸で糞便の硬さを柔らかくして便秘を防いで宿主の健康を維持していることが考えられた。 以上の結果から、麴やそれを使った発酵食品の健康メカニズムに関して、麴に含まれるグルコシルセラミドを介して腸内細菌の性質を改変し、糞便の硬さを柔らかくするという新たな健康メカニズムが世界で初めて明らかになった。	