

糸状菌アミラーゼ遺伝子群の発現誘導機構に関する分子生物学的研究

加藤 直樹

麹菌 *Aspergillus oryzae* は細胞外に存在するデンプンやマルトースに応答してデンプン分解酵素である3種類のアミラーゼ (α -アミラーゼ、グルコアミラーゼ、 α -グルコシダーゼ) を誘導的に分泌生産する。これらアミラーゼ遺伝子群の発現は経路特異的な転写活性化因子である AmyR を介し転写レベルで制御されている。しかしながらデンプンやマルトースなどの物質からの誘導シグナルが AmyR に伝達される経路は全く不明である。そこで本研究は、糸状菌アミラーゼ遺伝子群の発現を誘導する低分子シグナル物質イソマルトースとその合成に関わる α -グルコシダーゼに焦点を絞り解析を行った。

参考論文

1. Isomaltose formed by α -glucosidase triggers amylase induction in *Aspergillus nidulans.*, Kato N., Murakoshi Y., Kato M., Kobayashi T., Tsukagoshi N., *Curr. Genet.*, 42, 43-50 (2002).
2. A novel α -glucosidase with strong transglycosylation activity from *Aspergillus nidulans.*, Kato N., Suyama S., Shirokane M., Kato M., Kobayashi T., Tsukagoshi N, *Appl. Environ. Microbiol.*, 68, 1250-1256 (2002).

要旨

様々な α -グルコオリゴ糖の中でイソマルトースが最も高いアミラーゼ誘導能を示し、3 μ M という低濃度でも十分にアミラーゼ生産を誘導した。強力なグルコシダーゼ阻害剤であるカスタノスペルミン、およびタンパク質合成阻害剤であるシクロヘキシミドの添加によりマルトースによるアミラーゼ誘導は完全に阻害されたのに対し、イソマルトースの誘導能はいずれの阻害剤によっても損なわれなかった。このことから、イソマルトースが真の誘導物質であり、これは α -グルコシダーゼの糖転移活性によりマルトースから合成されることを提唱した。

また、イソマルトース合成活性の極めて高い酵素 AgdB (α -glucosidase B) を精製した。AgdB は既知の *Aspergillus* 属の酵素と類似した基質特異性を有しているにも関わらず、それらとの遺伝的距離は離れており、その系統樹での独立した位置から AgdB が新規の α -グルコシダーゼであることを明らかにした。