

Bifidobacterium longum 105-A 株のメチオニン利用における

S-アデノシルメチオニン回路の寄与

応用生物科学専攻 生命分子化学講座 微生物生理学 松本 菜々恵

1. 背景と目的

ビフィズス菌は宿主に健康増進効果を示すことが知られているが、その作用機構の解析は遅れている。腸内におけるビフィズス菌の挙動を知るためにはビフィズス菌の代謝研究が必要であるが、アミノ酸代謝、特に含硫アミノ酸代謝に関する知見は未だ少ない。そこで我々はビフィズス菌の必須アミノ酸であると考えられてきたシステイン (Cys) に注目した。これまで、ビフィズス菌は有機硫黄源として Cys を要求するとされてきた。しかし我々の解析から、*Bifidobacterium longum* 105-A 株を含む一部の菌株は Cys の代わりにメチオニン (Met) を単一硫黄源として生育可能であり、Met を Cys へ代謝する逆流硫黄経路 (FIG) を持つことが明らかになった。本研究では、同経路の一部である S-アデノシルメチオニン (SAM) 回路に着目し、*B. longum* 105-A 株のメチオニン利用における SAM 回路の寄与を明らかにすることを目的として、遺伝子破壊実験およびプラスミドによる相補実験を行った。SAM 回路は代謝中間体として SAM, S-アデノシルホモシステイン (SAH), S-リボシルホモシステイン (SRH) を経由するが、SAH からホモシステインへの反応をバイパスする経路も存在する。

2. 方法

B. longum 105-A 株を親株として、アデノシルホモシステイナーゼ (AhcY) をコードする *ahcY* と S-リボシルホモシステインリアーゼ (LuxS) をコードする *luxS* の単独欠損株、二重欠損株およびそれらに対する遺伝子相補株を作製した。AhcY は SAH からホモシステインへの反応を行う酵素であり、LuxS は SRH からホモシステインへと代謝する酵素である。変異株作製後、Cys および Met をそれぞれ単一硫黄源とする最少培地で、野生株および変異株の生育を観察した。

3. 結果と考察

Cys を硫黄源とする最少培地においては、野生株と変異株の生育に明確な差はみられなかった。Met を硫黄源とする最少培地において、*luxS* 欠損株および二重欠損株の生育が大幅に低下した。一方、*ahcY* 欠損株は野生株と同程度の生育を示した。また、*luxS* 相補株および二重欠損株に *luxS* を相補した株の生育は、野生株と同程度までに回復した。このことから、*B. longum* 105-A 株の SAM 回路では、AhcY の Met 利用に対する寄与は小さく、LuxS が主に機能していると考えられた。

4. まとめ

本研究により、*B. longum* 105-A 株の逆流硫黄経路において、SAM 回路が重要な役割を果たしていることが明らかになった。また、SAM 回路の中でも、特に LuxS が関与する反応によって Met を Cys へ代謝している可能性が示唆された。

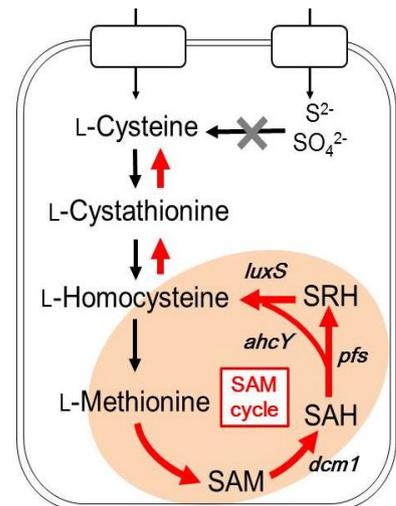


FIG Cys/Met metabolism in *B. longum* 105-A. SAM, S-adenosylmethionine; SAH, S-adenosylhomocysteine; SRH, S-ribosylhomocysteine.