

3S72 グリコシダーゼを用いたキシログルカンオリゴ糖の調製

(工業技術院・生命研) 三石 安

[目的]

キシログルカンは陸上高等植物の一次細胞壁に普遍的に存在し、植物細胞の伸長成長に密接に関係すると考えられている多糖/ヘミセルロースである。このため、植物の分化・形態形成における本多糖の代謝に多くの関心がよせられている。しかし、構造が明確に定まった一連のキシログルカンオリゴ糖を入手することが困難なため、研究の進展が阻害されてきた。そこで、工業的に生産されているタマリンド種子キシログルカンから、微生物の生産するグリコシダーゼを用いて、キシログルカンオリゴ糖を系統的に調製する方法を検討した。

[方法および結果]

種々の構造をもつオリゴ糖を系統的に作成するためには、多糖に含まれる特定の構造単位を特異的に切り出すグリコシダーゼが、非常に強力な道具となる。そこで、種々のキシログルカン関連グリコシダーゼを、市販酵素製剤や微生物の培養物からスクリーニングにより取得した。これらには、 β -galactosidase, α -xylosidase, endo-1,4- β -glucanase, β -glucosidase, isoprimeverose producing enzyme, および oligoxyloglucan reverse cellobiohydrolaseなどが含まれていた。

これら酵素の詳細な基質特異性と作用様式を明らかにし、基質として用いた市販キシログルカン (グリロイド、大日本製薬) に作用させた。使用酵素の種類や作用させる順番を工夫することにより、反応液中に特定の構造をもつキシログルカンオリゴ糖を蓄積させることができた。また、生成するオリゴ糖の重合度の差が、十分大きくなるようにグリコシダーゼを選択することで、ゲル濾過法だけで目的オリゴ糖を高度に精製できた。さらに、酵素分解物に含まれる目的のオリゴ糖以外の糖について、これを消費する微生物を接種することで、培養液中に特定の構造をもつキシログルカンオリゴ糖だけを残す方法を開発し、クロマトグラフィーによらないオリゴ糖の大量調製方法確立した。

これらの方法により、重合度および分枝構造に系統的な違いをもつ構造明確なキシログルカンオリゴ糖を50種類以上調製した。

Systematic preparation of the xyloglucan oligosaccharides by using various glycosidases

Yasushi Mitsuishi (National Institute of Bioscience and Human-technology)

[Key word] xyloglucan, oligosaccharides, glycosidases