

2B-6

グルコシダーゼ、ガラクトシダーゼの組織化学Ⅰ

荒井裕子 柄谷あかね 末広晶子 西尾康三 (武蔵野大 教育 生物)

オーキシンにより誘起される細胞壁伸長に関連した代謝がアベナではグルコース、エンドウ、ヤエナリではガラクトースを主体とするのではないかということが大阪市大(理・生)の山本により1976年度年会で発表されたことから、私共は、数種の植物を用いインドール形成法により、グルコシダーゼ・ガラクトシダーゼの活性を組織化学的に比較・検討してみた。

組織化学的方法として、アベナ幼葉鞘・ヤエナリを材料とし、基質として、5-bromo-4-chloro-3-indolyl- β -D-glucoside (5-bromo-4-chloro-3-indolyl- β -D-galactoside) 6 mgをN,N-dimethylformamide 1mlに溶かしこれと、50 mM potassium ferricyanide 1ml, 50 mM potassium ferrocyanide 1ml, pH 5.0 のMcIlvaine phosphate-citrate buffer 14 mlを加えた浸漬液に組織切片を入れ、37°C, 1時間 incubateしたものを検鏡した。陽性反応は青色で、アベナ幼葉鞘では、5-bromo-4-chloro-3-indolyl- β -D-glucoside を基質とするもの(グルコシダーゼ)が強く、5-bromo-4-chloro-3-indolyl- β -D-galactosideを基質とするもの(ガラクトシダーゼ)は弱い星色を示し、一方ヤエナリではグルコシダーゼは弱く、ガラクトシダーゼは強い星色を示した。阻害剤として、10 mM グルコノ- δ -ラクトン, 10 mM δ -D-ガラクトノラクトンを用いた結果、グルコシダーゼはグルコノ- δ -ラクトンで、ガラクトシダーゼは δ -D-ガラクトノラクトンで阻害された。

酵素活性の定量法としては、5 mM p-nitrophenyl- β -D-glucoside (p-nitrophenyl- β -D-galactoside) を pH 5.5 の酢酸緩衝液に溶かし、アベナ幼葉鞘、ヤエナリを入れたものを分光光度計により測定したところ、アベナ幼葉鞘ではグルコシダーゼ活性が強く、ヤエナリではガラクトシダーゼ活性が強かった。

この定量の結果は組織化学的方法による反応と一致した。それで上記の組織化学的方法を用いて、数種の植物体において盛んに成長している部分について実験を行った。

単子葉植物は、イネ、カラスムギ、トウモロコシ、ハトムギといったイネ科植物においては、グルコシダーゼのほうが強く、殊にハトムギにおいては、顕著に差が認められたが、ほかのもの(パイナップル、ホテイアオイ、チューリップ、キミガヨラン、グラジオラス、ハナカンナ、デンドロビューム)では、ガラクトシダーゼのほうが強かった。双子葉植物(ドリダミ、カラムシ、シャクヤク、ラナンキュラス、ダイコン、アマ、ソラマメ、ニンジン、キンギョソウ、ヒナギク)では、ガラクトシダーゼのほうが強く、殊に、キンギョソウ、ダイコン、ニンジン、ヒナギクではグルコシダーゼ活性がほとんど認められなかった。イチョウ、メタセコイアは、ガラクトシダーゼのほうが強く、ワラビ(葉柄)では、ガラクトシダーゼ活性だけが認められた。

ガラクトシダーゼ、グルコシダーゼ活性部位を異にするものもあった。