The Japanese Society of Plant Physiologists

H-6

リンゴ果実からのプロトプラストへの糖の透過機構

°山木昭平　朝倉利員　（農水省・果樹試）

果実の同化産物を蓄積する機能（sink機能）には、液胞膜や原形質膜でのactive transportが大きな役割を持ち、これらによって形成される細胞の内外の浸透圧差、膨圧が同化産物の取り込み、細胞の生長に重要であると思われる。すでに著者等は、リンゴ果実より単離した液胞を用いて、糖の tonoplastへの透過機構について解析し、バラ科植物の主な転流糖であるsorbitolに対してactive transport機構を持つことを明らかにした。今回はsink機能にとって重要である原形質膜への同化産物の透過機構について、単離したプロトプラストを用いて解析した。

（実験方法）　リンゴ未熟果実よりプロトプラストを調製し、　0.7M mannitol、1mMＤＴＴ、5mM ^{14}Ｃ－sugar、10mMＭＥＳ－ＫＯＨ(pH6.0)緩衝液中で反応し、プロトプラストを遠心分離により沈殿し、吸収された ^{14}Ｃ－sugar を測定した。また、0.5mMＰＣＭＢＳや50mMＣＣＣＰによる阻害効果からエネルギーに依存した透過（active transport)を求めた。

（結果と考察）　プロトプラストへのsorbitolの取り込みは、pH5.5～7.5まで大きな変化はなかった。しかし、active transportは pH6付近で最大であった。そして全取り込み量は少なくとも30分間直線的に増加した。30分間に取り込まれた ^{14}Ｃの殆どは80% EtOH可溶性の画分に見い出された。エネルギー供給の阻害剤であるＰＣＭＢＳを添加しあるいはしないで、基質濃度と取り込み量の関係を検討したところ、プロトプラストへのsorbitolの取り込みにはactive transportが認められた。全体の ^{14}Ｃの取り込み量の20%であった。また、active transport によるsorbitolの最大吸収速度は約 40nmole/μg phenolic/20min、その時のKm値は 2.5mMであった。同様の実験から、active transportはglucose、fructose にも認められ、全取り込み量に対する割合も約20%であった。また、この３種類のsugar間でのactive transportによる最大吸収速度には大きな差が認められなかった。しかしながら sucroseの透過についてはＰＣＭＢＳ、ＣＣＣＰによる阻害はなく、エネルギーに依存した取り込みはないもの　と思われた。sucroseを積極的に取り込む時は、一度glucoseとfructoseに分解した後に、各々のactive transport system を利用して取り込むものと考えられる。tonoplastへのsorbitolのactive transportのKm値は約5mMで、原形質膜における値と大きな差はなかった。しかし、最大吸収速度は約100 nmole / sorbitol/μg phenolic/20minであり、原形質膜での速度より高い値を示した。また、tonoplast はsucroseに対するactive transport systemを持つことも認められた。以上より、同化産物を膜を介して細胞内に積極的に取り入れる力は、液胞膜、原形質膜の両方によって形成されるが、液胞膜の方がより大きく貢献することが明らかとなった。

1) S.Yamaki ＰＣＰ　in press 1987　2) S.Yamaki ＰＣＰ 25:151-166 1984

NII-Electronic Library Service