

FOTOSENTETİK KARBON FİKSASYONUNDA ROL ALAN ENZİMLERİN ANTİSENSE İNHİBİSYONU

Antisense Inhibition of Photosynthetic Carbon Fixation Enzymes

Hülya ÖLÇER*

ÖZET

Bir yapraktaki fotosentetik aktivite Calvin döngüsü içindeki çeşitli enzimlerin aktivitesi tarafından regüle edilebilir. Calvin döngüsü içindeki spesifik enzimlerin antisense inhibisyonu, bu döngünün metabolik regülasyonunun anlaşılması için önemli ip uçları vermektedir. Sedoheptulose-1,7-bifosfataz antisense bitkileri üzerinde yapılan analizler, bu enzimin aktivitesindeki %35' lik bir düşüşün bile fotosentetik karbon asimilasyonunun azalması için yeterli olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlara karşıt olarak, indirgenmiş ribuloz-1,5 bifosfataz/oksijenaz, fruktoz-1,6-bifosfataz, fosforibulokinaz ve gliseraldehit-3-fosfat dehidrogenaz aktivitelerine sahip transgenik bitkilerde ise, fotosentetik karbon asimilasyonunda herhangi bir etki görülmesi için bu enzimlerin aktivitelerinde %65 ve %90 arasında bir azalmaya gereksinim olduğu bulunmuştur. Ayrıca tüm antisense bitkilerde Calvin döngüsü enzimlerinin inhibisyonu nişasta miktarını düşürürken sukroz miktarında önemli değişimler kaydedilmemiştir. Fakat fotosentezde görülen bu değişimin bitkinin büyüme ortamına veya kısa ya da uzun süreli deney ortamına bağlı olarak değiştiği saptanmıştır.

ABSTRACT

The photosynthetic capacity of a leaf might be regulated by the activity of various enzymes of the Calvin cycle. The antisense inhibition of specific enzymes in Calvin cycle have provided important tools to understand metabolic regulation of the cycle. The analysis carried out on the sedoheptulose-1,7-bisphosphatase antisense plants indicated that even 35% reduction in the enzymes activity was enough to reduce photosynthetic carbon assimilation. In contrast to these results, transgenic plants with reduced levels of ribulose-1,5- biphosphatase/oxygenase, fruktoz-1,6-bisphosphatase, phosphoribulokinase and glyceraldehyde-3- phosphate dehydrogenase, reductions of between 65% and 90% in the activities of these enzymes were required before any effect on photosynthetic carbon assimilation was observed. Also antisense inhibition of all Calvin cycle enzymes resulted in reduced starch level while sucrose level was maintained. However, it was shown that changes in photosynthesis was depend on the environmental conditions and short or long term experimental studies.

Anahtar kelimeler: Antisense, Calvin döngüsü, transgenik bitkiler

Key Words: Antisense, Calvin cycle, transgenic plants

* Yrd.Doç.Dr. Hülya ÖLÇER, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya.