

## 시스템생명공학 연구방법을 이용한 재조합 효모의 자일로스 발효 수율 및 생산성 증대

진용수\*

성균관대학교 생명공학부 식품생명공학 전공  
(yjjin@skku.edu\*)

목질계 바이오매스는 자연계에 풍부하게 존재하며 저렴하게 수확이 가능하므로 바이오에탄올 생산을 위한 가장 현실적인 자원이다. 하지만 목질계 바이오매스가 산업적인 규모의 에탄올 생산공정에서 기질로 쓰이지 못하고 있는 원인 중 하나로, 목질계 바이오매스의 가수분해물에 다량 포함되어 있는 자일로스를 효과적으로 에탄올로 전환하는 균주의 부재를 들 수 있다. 자일로스는 식물유래 바이오매스의 약 17-31%를 구성하므로, 이를 효과적으로 에탄올로 전환하는 균주의 개발은 매우 절실하다. 현재 당류 및 전분 유래 기질로부터 에탄올 생산에 쓰이는 효모는 자일로스 대사하지 못하기 때문에, 대사공학적인 방법으로 자일로스 대사경로를 효모에 이식하는 연구가 시도되고 있다. 구체적으로는 자일로스 발효효모인 *Pichia stipitis*로부터 xylose reductase (XR), xylitol dehydrogenase (XDH), 및 xylulokinase (XK)를 암호화 하는 유전자인 *XYL1*, *XYL2*, 및 *XYL3*를 효모에 도입하는 연구전략이 쓰인다. 이와 같이 제조된 재조합 효모는 자일로스를 유일 탄소원으로 생육은 할 수 있으나, 에탄올의 생산은 미약하다. 따라서 본 연구에서는 systematic 및 combinatorial 연구방법을 이용하여 자일로스 발효를 증대시킬 수 있는 유전자 교란 조건의 발굴을 시도하였다. 유전체 수준의 유전자 발현 분석, 대사체 분석, 및 *in vivo* genome scan 방법을 이용하여 재조합 효모의 자일로스 발효 수율 및 생산성을 향상시키는 유전자 교란 조건을 발굴하였다.