

셀룰로솜(Cellulosome)을 통한 효과적인 바이오매스(Biomass)의 대체에너지화

한성옥^{1,2,*}¹고려대학교 생명과학대학 생명과학부; ²생명공학원

(samhan@korea.ac.kr*)

혐기성 세균인 *Clostridium cellulovorans*은 셀룰라아제 복합체인 셀룰로솜(cellulosome)을 통해 목질계 바이오매스(lignocellulosic biomass)를 분해 한다. 바이오매스 성분은 기본적으로 셀룰로오스(cellulose), 헤미셀룰로오스(hemicellulose), 리그닌(lignin) 등으로 구성된 혼성 중합물이므로 단일효소론 효과적인 분해가 이루어 지지 않는다. 최근의 본 연구자는 *C. cellulovorans*의 셀룰로솜 유전자 전사체 조절자 인식연구, 프로티오믹스 분석연구 및 변형체 분해효소 합성연구를 통해 셀룰로솜은 배양배지의 구성성분 (에너지 및 탄소원)에 따라 그 복합체 구성 효소를 조절하고 특이적 셀룰로솜 소집단을 구성해 가장 높은 효소 활성도를 형성한다는 사실을 밝혔다. 이 같은 연구 결과를 근거로 바이오매스의 구성성분에 맞추어 분해 효율이 높은 유전자가 조작된 변형체 미니셀룰로솜(minicellulosomes)을 디자인하고 이를 각각 다른 기주의 산업 미생물에 발현시켰다. 이렇게 구성된 유전자 재조합 미생물은 바이오매스를 주원료로 하여 바이오에너지를 생산 한다. 궁극적으로 미니셀룰로솜을 통해 바이오매스를 당으로 변형시키는 연구는 효모(*Saccharomyces cerevisiae*)를 기주로 이용한 에탄올 발효뿐 아니라 선택된 유용한 산업 미생물(*Corynebacterium glutamicum*, *Bacillus subtilis*)에 따라 산업적 혹은 의학적으로 유용한 바이오에너지 및 생화학물을 만들 수 있는 바이오정유산업(biorefinery)의 터전을 마련할 수 있게 될 것이다.