

과일폐기물의 에탄올 발효를 위한 *Saccharomyces cerevisiae* 종균에 대한 연구

Saccharomyces cerevisiae for ethanol fermentation of fruit waste
research on inoculum

강경민 · 이남진 · 김현수 · 조재일* · 차인수 · 윤영훈 · 최정식

동신대학교 수소에너지학과, *동신대학교 환경학과

과일폐기물을 기질로 하여 바이오에탄올을 양산화로 생산할 수 있는 발효 공정의 기초 자료를 마련하고자 에탄올 발효 기질로써 과일폐기물의 이용 가능성 검토, *Saccharomyces cerevisiae*종균에 대해 고찰 하고자 한다. 따라서 용이하게 원료를 확보할 수 있고 우리주위에서 쉽게 접할 수 있으며 국내에서 지속적으로 공급받을 수 있는 Cellulosic 원료를 사용해야하는데, 이를 충족할 수 있는 원료가 바로 fruit wastes이다.

실험에 앞서 과일폐기물의 에탄올 발효를 위한 *S. cerevisiae* 종균의 적절한 식균 양을 결정하기위해 YPD broth 배지를 이용하여 30°C에서 48 시간 정치 배양을 실시하였다. 전 배양 실험 동안 주기적으로 시료를 채취하여 시간 경과에 따른 개체수가 다르게 나타났다. *S. cerevisiae*는 약 4 시간의 지체기를 보이다 12 시간을 전·후해서 대수 성장기를 거쳐 시간 전·후에서 정체기를 나타내었다. 따라서 20 시간의 전 배양 후 얻어진 균체를 모든 회분식 에탄올 발효 실험을 위한 식균으로 사용하였다. 또한 효모가 첨가된 배, 사과, 감의 외과피를 25°C의 혐기조건에서 배양해보니 알코올발효가 발생되었다.

실험 재료로는 fruit wastes의 외과피인 pear, apple, persimmon 이용하여 실험 하고 전 처리한 fruit wastes의 효소 가수 분해를 위해 Spirizyme[®] Plus FG 및 Viscozyme[®]L 의 두 가지 시판되는 효소를 개별 및 혼합효소 가수분해 실험에 사용하였다. 실험은 파쇄한 과일폐기물 5g과 증류수 25mL을 250mL Erlenmeyer 플라스크에 혼합하고 3 N NaOH 사용하여 pH 4.5±0.2로 조절한 후 50°C 진탕배양기에서 200rpm의 교반속도로 개별 및 혼합 효소 가수분해를 실시하였다. 개별 효소 가수분해는 미리 계산한 효소량을 첨가하여 3시간동안 실시하였다. 과일폐기물의 복합 효소 가수 분해물에 *S. cerevisiae*를 식종하여 24 시간 동안 에탄올 발효를 실시하였다. *S. cerevisiae*의 균체수는 약 2 시간의 지체기를 거쳐 10 시간을 전후하여 직선적으로 증가하여 약 15 시간을 전 후하여 정체기를 나타내었다.