

PE13) 유기성 폐기물을 이용한 효율적 당화효소 선정 연구

윤영한 · 김이태

한국건설기술연구원 국토보전연구본부

1. 서론

우리나라의 식 문화는 곡물과 셀룰로오스 기반으로서 가정에서는 일정하게 유기성 폐기물이 배출되고 이러한 유기성 폐기물이 종류별로 잘 수거되면 에탄올과 같은 바이오에너지를 얻을 수 있는데 이를 위해서는 당화(Saccharification) 및 발효(Fermentation)과정이 요구된다. 당화는 녹말 및 셀룰로오스를 가수분해 시켜 녹말당, 목재당으로 전환시켜 환원당을 제조하는 과정으로 바이오에너지를 얻기 위해서는 효율적인 환원당 생산 방안이 요구된다.

2. 자료 및 방법

음식물쓰레기의 효과적인 당화 방안 선정을 위하여 효소에 의한 당화방안을 검토하였다. 경기도 P시 바이오센터로부터 임의의 음식쓰레기 샘플을 대상으로 Viscozyme L (VL), Sprizyme Plus FG (SP)를 이용하여 당화되는 정도를 검토하였다. Viscozyme L은 곡류 및 야채, 식물의 당화를 위한 복합효소로서 pH 3.3-5.5, 25-55°C에서 최적 활성을 갖고 Sprizyme Plus FG는 곡류 및 전분질의 당화를 위한 효소로 pH 4.2-4.6, 60-63°C에서 활성을 갖는다.

3. 결과 및 고찰

다음 표는 당화효소 종류별로 2%(w/w)의 효소를 주입하여 음식물쓰레기를 당화시킨 후 변화된 총당에 대하여 대조군 대비 전환된 비율을 나타낸 결과이다.

Table 1. Results of total sugar change rate on Saccharification enzyme

Sample No.	Pretreat. method	pH	Total sugar change rate, %
1	Control	5.01	-
2	Viscozyme L (VL)	4.95	41.38
3	Sprizyme Plus FG (SP)	4.98	24.56
4	VL + SP	5.05	59.47

곡물 및 야채류를 당화시킬 수 있는 VL을 단독으로 넣은 #2의 샘플이 SP만을 넣은 #3 샘플의 결과보다 16.82% 더 높은 총당으로 당화되었고 VL과 SP을 함께 주입한 샘플보다는 34.91% 높은 양의 총당이 전환되었다. P시의 바이오센터에서 채취한 음식물쓰레기는 선별 이후에 탈수기로 이송되는 과정에서 채취된 것으로 전분류는 침출수와 함께 일부 세척되어 잔류량이 적고 대부분의 성분이 야채 및 채소류인 것으로서 SP에 의한 당화효과는 낮게 나타났다. 따라서 음식물쓰레기의 원성상에 따라서 효과적인 당화를 위한 당화효소의 선택이 필요한 것으로 나타났다.

4. 참고문헌

- Deshpande, M. V., 1992, Ethanol production from cellulose by coupled saccharification/fermentation using *Saccharomyces cerevisiae* and cellulase complex from *Sclerotium rolfsii* UV-8 mutant. *Applied biochemistry and biotechnology*, 36(3), 227.
- Wang, P., Singh, V., Xue, H., Johnston, D. B., Rausch, K. D., Tumbleson, M. E., 2007, Comparison of raw starch hydrolyzing enzyme with conventional liquefaction and saccharification enzymes in dry-grind corn processing. *Cereal Chemistry*, 84(1), 10-14.