

F-1 톱밥 및 칩덩굴을 이용한 남은음식물의 사료화

박진식, 안철우, 조한진, 장성호¹, 김수생

동아대학교 환경공학과, ¹밀양대학교 환경공학과

I. 서 론

국내의 축산업은 경제성장에 따른 생활수준의 향상 및 국민소득의 증대로 1980년 이후 급격한 성장률을 보이고 있으며 1997년 현재 연간 축산물 생산액은 6조 9,031억원이며, 농업 중 축산업이 차지하는 비중은 23.6%를 점유하고 있으며 축산물의 소비량은 약 130만톤에 달하고 있다. 따라서 이러한 축산물의 소비가 크게 증가하면서 사료 수요량도 급증하여 국내에서는 연간 약 1,600만톤의 배합사료를 생산·공급하고 있으나 배합사료의 주원료의 해외의존도가 약 76%정도이며 수입곡물의 가공부산물까지 합치면 약 96%수준에 이르러 국내 자급도가 4%에 불과한 국내 실정을 감안할 때 부존사료자원을 이용한 사료의 개발이 요구된다.

한편 전체 생활쓰레기에 대한 남은음식물이 차지하는 비율 및 1인당 발생량은 각각 27.3%, 0.29kg/일로 종량제 이전인 1994년도 31.1%, 0.41kg/일과 비교할 때 지속적인 감소 추세에 있지만 아직도 전체 생활쓰레기 중 가장 많은 부분을 점유하고 있으며, 특히 재활용품을 제외하면 36.9%로서 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 국민 1인당 남은음식물 발생량도 영국 및 프랑스의 0.26kg/일과 비교하면 높은 실정이다.

국내의 경우 1997년 현재 발생하는 남은 음식물의 84.0%를 매립에 의존하여 처리하고 있으며 사료나 퇴비로의 재활용률은 9.8%로 전체 생활쓰레기의 평균 재활용률 29.0%에는 크게 못 미치고 있는 실정이다.

남은 음식물은 수분함량이 높으나 건물기준으로 약 80 ~ 90%가 유기물로 구성되어 있을 뿐만 아니라 조단백질 및 조지방 등의 함량이 충분하기 때문에 발효나 건조 등의 전처리를 통하여 안정화시킨다면 고부가가치의 가축사료로써의 이용이 충분한 요건을 갖추고 있으며 남은음식물을 가축사료로써 이용시 사료원료의 수입대체 효과를 얻을 수 있다.

남은음식물의 사료화기술로는 발생원에서 신속하게 가축사육장으로 수거·운반하여 멸균과정을 거쳐 가축에게 공급하는 습식사료화 방법과 남은음식물을 기계적인 설비를 이용한 스팀이나 열풍에 의해 건조시켜 사료화하는 방법이 있으나 영양소가 균일하지 못하다는 단점이 있다. 한편 미생물의 작용으로 발효시키면서 발생하는 열에 의해서 건조가 진행되는 발효사료화 방법은 비소화성물질을 소화성 물질로 변형시켜 사료화가치를 크게 향상시키는 방법으로 습식 및 단순건조사료보다 우수한 것으로 알려져 있다. 그러나 남은음식물의 높은 함수율을 미생물의 성장에 적합한 55~65%로 조절하기 위한 적절한 수분조절제의 공급이 어려운 실정이다.

수분조절제(Bulking Agent)로서 이용되는 물질로서는 톱밥, , 버섯폐재, 나무조각, 밀기울, 야자박 및 두부비지 등의 유기물질이 이용되고 있다. 국내에서 가장 많이 이용되는 수분조절제는 톱밥이다. 그러나 톱밥에 대한 수요가 많아 그 가격이 상승하게 되어 구매가 어려워지는 추세이며, 그격에 대한 대체물질로서 잘게 자른 벚짚이나 잡초, 왕겨 및 종이류의 활용가능성이 연구 발표된 바 있다.

한편 국토의 면적이 좁고 임야가 차지하는 비율이 전체 국토면적의 65.7%를 차지하는 국내실정을 감안할 때 산야에서 풍부하게 자라는 산야초를 이용하는 것이 필요하다. 산야초중의 칙은 국내 산야에 풍부한 두과야초로서 성장력이 왕성하며 연간 15~20m씩 자라기 때문에 수량이 풍부하고 대량생산이 가능하다. 칙은 초식동물의 사료로서 일부분 이용되고 있으며 사료적가치 및 일반 화학적성분에 대한 조사 등에 대한 연구가 국내 연구자들에 의해서 발표된바 있다. 그러나 발효사료화를 위한 수분조절제로서의 이용가능성 및 남은음식물과 혼합 발효사료화시의 이용가능성에 대한 연구는 전무한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 톱밥과 국내 산야에서 자생하는 칙을 수분조절제로서 이용하여 남은음식물의 발효사료화시 공기공급량, 교반강도 및 초기 온도조절의 변화가 발효사료화에 미치는 영향을 파악하여 칙의 수분조절제로서의 이용가능성에 대해서 검토하였다. 또한 최종산물인 사료에 대해서 화학적성분 및 소화율 등을 분석하여 남은음식물 발효사료의 사료적가치를 평가하였다.

2. 재료 및 실험방법

발효사료화 실험에 이용된 실험방치는 Fig. 1과 같다.

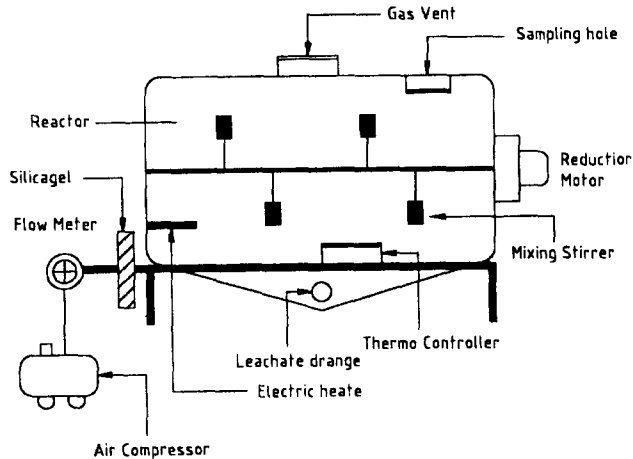


Fig. 1 Schematic diagram of experimental apparatus