

OD2 SCB공정을 이용한 돈분뇨슬러리 처리

윤태한*, 박치호¹, 조준희, 최규석
도드람양돈농협, ¹농진청 축산연구소

1. 서 론

가축분뇨 슬러리중에서도 특히, 돈분뇨 슬러리는 발생량에 비해 유기물 부하량이 높기 때문에 처리가 불충분한 상태로 하천이나 호수 공공용수역에 방류되면 수역의 부영양화 등을 비롯하여 이수공정에도 많은 지장을 초래하기 쉽다.

기존 돈분뇨 슬러리의 정화처리법으로서 활성슬러법이 많이 도입되어 왔으나 부유물질, 유기물, 질소, 염류 등의 농도가 높아 처리시간이 장기간 요구될 뿐 아니라 별킹 및 거품 발생으로 인하여 정상적인 운전이 어려웠다. 정화처리시 여러 가지 문제점이 발생되자 최근, 많은 양돈농가들은 비교적 운전이 쉬운 발효상을 이용한 퇴비화시스템을 도입하였다. 그러나 함수율 95% 전·후로 많은 수분을 함유하는 슬러리를 퇴비화 하기에는 값비싼 부재(톱밥, 왕겨 등)사용량이 많아 운전하지 못하는 농가들이 많다.

본 연구의 전반에서는 이미 많은 양돈농가들이 설치·보유하고 있는 발효상이 여과기능과 생물분해기능을 동시에 지닌다는 것에 착안, 최소한의 개축으로 SCB발효상으로 개조 후, 퇴비화와 동시에 정화처리공정의 전처리공정으로 이용할 수 있을지 그 가능성을 검토하였다. 그리고 후반에서는 SCB발효상으로부터 유출되는 1차 처리수(이하 생물여과수라 칭함)를 방류하기 위해 응집공정을 도입, 처리가능성을 검토하였다.

2. 재료 및 실험 방법

실험은 값비싼 부재사용량이 많아 슬러리처리공정으로는 가동되지 못하고 있던 Y농장의 기존 발효상(W4m×L35m×H1.8m)을 SCB발효상으로 개조하여 Full Scale로 실시하였다. 먼저 기존 발효상 바닥에 여과수의 일시적 저장 및 배출과 송풍라인을 겸할 수 있는 여과수배출구를 설치한 후, 부재(톱밥, 왕겨)를 채우고 2-3일간격으로 슬러리를 살포하면서 배출되는 생물여과수의 성상을 조사하였다.

그리고 1차 처리수(이하 생물여과수라 칭함)인 생물여과수를 FeCl₃과 양이온고분자 응집제로 처리, 처리수의 수질도 함께 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

발효상에서 투입슬러리 대비 생물여과수 발생량은 운전기간이 연장됨에 따라 증가하였으나, 15개월간의 운전기간동안 약 60%정도 발생되어, 수분증발로 인한 최종 처리수 절감효과를 크게 얻을 수 있었다.

실험기간동안 발효상에서 평균 SS 제거율은 99.1%, BOD와 COD 제거율은 각각 98.8%,

75.5%, TKN 제거율은 89.3%로서 본 호기발효상이 SS 뿐만 아니라 유기물 및 질소제거에도 탁월한 효과를 발휘하였다.

생물여과수를 FeCl_3 약 1,500~2,000mg/l, 고분자응집제 약 30~50mg/l 주입하여 응집한 결과, 일반지역에서의 방류수 수질기준 SS 150mg/l, BOD 150mg/l 이하로 안정적으로 처리할 수 있었다.

4. 요 약

이미 많은 양돈농가들이 설치·보유하고 있는 발효상이 여과기능과 생물분해기능을 동시에 지닌다는 것에 착안, 최소한의 개축으로 정화처리시의 전처리공정으로 이용할 수 있을지 그 가능성과, 1차 처리수 생물여과수를 방류하기 위해 응집공정을 도입하여 처리가능성을 검토한 결과, 최소한의 개축과 합리적인 운전으로 수처리공정의 전처리공정으로 사용할 수 있으며, 1차처리수인 생물여과수는 응집공정을 도입하여 처리함으로써 방류수 수질기준에 부합하도록 처리할 수 있다는 것을 알았다.

참 고 문 헌

- Winter, J. & Wildenauer, F. X. 1984. Comparison of volatile acid turnover during improved digestion of sewage sludge, cattle manure, and piggery Waste. Third European Congress on Bintechnology, Munchen, Germany. Weinheim. 3, pp. 81-87.
- Yang, P. Y., & Kuroshima, M. 1995. A simple design and operation for the anaerobic treatment of highly concentration swine waste in the tropics. Wat. Sci. Technol., 32(12), pp.91-97.
- 박치호, 윤태한, 김재환, 2001, 돈슬러리 발효증발 퇴비화 시스템의 온실가스 배출량 측정, 축산시설환경, 7(2), pp. 111-118.
- 海老江邦雄, 윤태한, 이재호, 窄乳牛舎に含まれる有機物の分子量分布と好氣性生物處理に伴う變化, 1999, 水處理技術, 40(12), pp. 571-575.