

정확한 모니터 시스템을 이용하여 독성, 난분해성 물질로 환경에 널리 오염되어 있어 생태계에 심각한 영향을 미치고 있는 PCBs의 환경친화적 및 효율적인 처리기술을 개발하는데 목표를 두고 있다.

이 연구에서는 식물 monoterpenes의 일종인 carvone이 몇 가지 PCBs 분해균의 bph 유전자의 발현에 미치는 영향과 그 발현 균주 (*Alcaligenes eutrophus* H850)가 토양에 어떻게 생존할 수 있는지를 분자생물학적인 방법으로 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

식물에서 유래된 monoterpene의 일종인 carvone이 대표적인 PCBs 분해인 B1B와 H850의 유일한 탄소원으로 사용되지는 않으나 외부 탄소원이(fructose, succinate) 존재할 때 PCBs를 공대사 한다. 또한 carvone은 그람음성세균인 *Alcaligenes eutrophus*의 PCBs 분해에 관여하는 효소 유전자인 bph 유전자의 발현을 유도하며 이 균의 경로를 밝히는 것이 PCBs 분해 연구에 유용하다.

토양이 PCBs 분해균들이 풍부하고 환경에 널리 존재하는 식물 추출물 또는 식물의 잎 속에 다량 함유되어 있고 또한 carvone이 비페닐과 구조적인 유사성을 가지기 때문에 carvone의 특성을 심층 연구하기 위하여 bph 유전자를 RT-PCR 기법을 이용하여 분해 가능한 경로를 결정하고 이를 분석해 보았다. 따라서 이를 바탕으로 하여 이때 유도되는 PCBs 분해경로를 조사한 결과 ortho 분열경로로 생각된다. 그리고 carvone과 비페닐에 의한 PCBs 분해경로의 유도는 종의 특이성에 의존한다. 특히 그람양성균은 다양한 terpene의 종류에 잘 적응하는 탄력성이 있고 이 균들은 유일 탄소원으로 terpene을 사용한다. 그러나 그람음성균은 carvone에 의하여 PCBs 분해경로 유도에 관하여는 명확히 밝혀진 사실이 없다. 따라서 본 연구에서 carvone이 대표적인 gram 음성균인 *Alcaligenes eutrophus* H850의 PCBs 공대사를 유도할 수 있다는 발견은 식물 terpene을 이용한 in situ PCBs bioremediation에서 아주 중요한 의미를 가진다.

환경에 널리 존재하는 식물 추출물 또는 식물의 잎 속에 다량 함유되어 있는 terpenes (적어도 carvone 포함)은 비페닐과 구조적으로 유사한 특성 때문에 토양 내에 존재하는 PCBs 분해균들의 PCBs 분해경로를 유도할 수 있을 것으로 생각되며 궁극적으로 PCBs 오염토양 및 기타 환경의 정화에 응용이 가능할 것으로 기대된다.

12. 동결농축법을 이용한 축산폐수 처리에 관한 연구

토목환경공학과 이 은 경
지도교수 송 영 채

Livestock wastewater is an organic wastewater containing high concentration of organic matter and nutrients such as nitrogen and phosphorous, so the wastewater may be a major contaminant matter polluting the watercourses if does not be well managed by a skilled environmental engineer. In Korea, enormous amount of the wastewater has being produced from the livestock industry, and causes the serious problems related with environmental pollution. It is mainly originated from the inappropriate managements and insufficiency of technologies for treatment of livestock wastes.

The freezing technique applied to the small and medium scale facilities for the wastewater

treatment was very feasible, and the technologies related to some industrial wastewater patented in USA were proved successful in commercialization. The freeze concentration technologies can be also applied to the small scale facilities for livestock wastewater, and it is expected to be a potential process for prevention of environmental pollution by purification of the wastewater and recirculation to soil of concentrated contamination matter as a fertilizer.

A research for livestock wastewater treatment aided with freeze concentration was performed by using a batch experimental apparatus of which volume was 300mL. In the study, the followings topics were included : i) performance of freeze concentration to obtain the pure water by the concentration of contaminated liquid, ii) pretreatment for the removal of suspended solids contained in raw livestock wastewater, iii) needs of disinfection to reuse the water for livestock, and iv) development of new system for livestock wastewater treatment by the combination of results from the above studies. The novel bench scale apparatus for freeze concentration having about 70L of capacity was designed and has been checking to examine the stability and performance of the process for livestock wastewater. This study will also contribute to solve the problems related with efficient management of livestock waste in our country and as well as other industrial waste including landfill leachate.

13. 서해안 조간대에 서식하는 해양 생물 및 저질에 농축되어 있는 다환방향족탄화수소 분석

토목환경공학과 최 종 영
지도교수 강 호 진

다환방향족탄화수소(PAHs) 중 benzo(a)pyrenes와 같은 일부 탄화수소 성분은 환경 주에서 강한 독성을 나타내고 있다. 이러한 관점에서 해양 생물 및 저질(sediment)에 대한 연구가 세계 각지에서 실시된 바 있다.

본 논문은 서해안 조간대 지역에 서식하는 해양 생물 및 저질 (sediment)에 대한 기초적인 data 확보에 중점을 두었다. 그리고 본 연구실에서 과거 실시한 바 있는 동해안 및 남해안 지역과 비교하여 다환방향족 탄화수소 성분이 어느 정도 농축되어 있는 지 비교를 목적으로 한다. 서해안 조간대 지역에 서식하는 해조류, 굴와 저질을 HPLC를 이용한 분석을 실시하였으며, PAHs 성분중 Acenaphthylene(ANCPL), Acenaphthene(ACNPN), Fluorene(FLURN), Phenanthrene(PHEN), Anthracene(ANTHR), Fluoranthene (FLRTH), Pyrene(PYR), Benzo(a)anthracene(BaA), Chrysene(CHRY), Benzo(b)fluoranthene(BbF), Benzo(f)Fluoranthene(BkF), Benz(a)pyrene(BaP), Dibenz(a,h)-anthracene(DahA), Benzo(g,h,i)perylene (BghiP), Indeno(1,2,3-cd)pyrene(I123cdP) 등의 16가지 성분에 대한 분석을 실시하였다.

현장 시료(굴, 해조류, 저질)중 각각 건조중량 20g을 분석에 이용하였다. 각각 속질렛 추출과정을 거친 후 비누화 과정을 거치는 등의 refluxing을 거쳐 정량화하여 HPLC 분석을 실시하였다.