

# OPC20) 복합 미생물 처리에 의한 토양의 유기염소계 endosulfan 분해능

박찬호 · 염규진  
주식회사 코엔바이오

## 1. 서론

잔류성이 높은 농약은 환경 생태계에 많은 문제점이 나타나 대부분의 나라에서 유기염소계농약의 사용을 금지시키고 있으나 여전히 많은 농경지에서 잔류 농약이 검출되고 있는 실정이다. 본 연구에서는 유기염소계농약인 endosulfan으로 오염된 토양을 복원하기 위하여 여러 미생물 중 최종적으로 선발된 *Phanerochaete chrysosporium* 및 *Streptomyces* sp. 2종으로 단시일 내에 잔류 농약을 분해할 할 수 있는 최적 복합 미생물 제제의 조건을 확립하고자 하였다.

## 2. 재료 및 방법

복합 미생물 제제의 최적 조건을 시험하기 위하여 *Phanerochaete chrysosporium* 및 *Streptomyces* sp.를 각각 배양하여 cell을 분리 후 습증량 기준으로 2종 미생물의 혼합비율을 결정하였다. 혼합비율은 *P. chrysosporium* 및 *S.* sp.를 100:0, 70:30, 50:50, 30:70, 0:100이 되도록 하였고, 각각의 비율별로 동일한 cell 량을 토양에 적용하여 총 40일간 시험을 진행하였다. 시험토양은 QuEChERS AOAC 방법에 따라 전처리 하여 GC로 분석하였다.

## 3. 결과 및 고찰

고농도 실험(100 ppm 이상)에서는 *Streptomyces* sp이 *Phanerochaete chrysosporium*보다 endosulfan 분해율이 높게 나타났으나 저농도에서는 상반된 결과를 나타내었다. 그 이유는 방선균이 곰팡이보다 endosulfan에 대한 독성 저항성이 강한 것으로 추측되며, 시일이 지나 분해율이 증가할수록 독성 또한 감소함에 따라 곰팡이에 의한 분해 속도가 가속화된 것으로 판단되었다. 곰팡이 및 방선균 혼합비율이 70:30인 실험 조건에서 가장 우수한 분해능을 나타냈으며, 40일 경과시 약 71%의 제거율을 나타냈다. 그리고 혼합 비율 중 곰팡이의 비율이 증가함에 따라 분해율도 50.3%→66.3%→70.9%로 개선되는 경향을 보였다. 특히, 곰팡이 및 방선균을 단독으로 처리했을 때보다 alpha 및 beta 분해율이 약 17~18% 정도 개선된 효과를 나타냈으며, 30일 이후에 분해율이 크게 증가하는 것으로 확인되었다. 초기 분해 반응에는 방선균의 기여도가 높지만 후기로 갈수록 곰팡이에 의한 분해 효과가 점차 커지는 것으로 판단되었다.

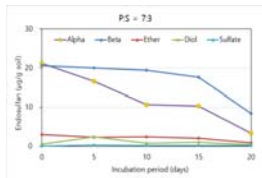


Fig. 1. 최적 비율.

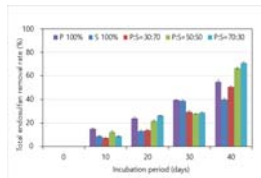


Fig. 2. 총 제거율.

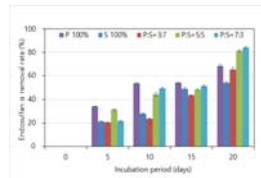


Fig. 3. α 제거율.

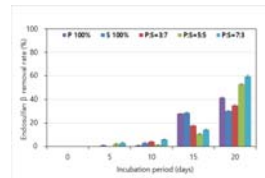


Fig. 4. β 제거율.

## 4. 참고문헌

Kafilzadeh, F., Ebrahimnezhad, M., Tahery, Y., 2015, Isolation and identification of endosulfan-degrading bacteria and evaluation of their bioremediation in kor river, iran. *Osong public health and research perspectives*, 6(1), 39-46.

Shin, J. H., Kwak, Y. Y., Kim, W. C., So, J. H., Shin, H. S., Park, J. W., Rhee, I. K., 2008, Isolation of endosulfan degrading bacteria and their degradation characteristics. *Korean Journal of Environmental Agriculture*, 27(3), 292-297.