

## 병원성 세균의 발병력을 억제하는 신기술 개발

바이오화학/에너지연구센터  
김명희 2005.12.

**연구개요** · 동물, 식물에서 세균병을 유발하는 데 관여하는 신호물질을 분해하는 효소(AHL-lactonase)의 단백질 3차 구조와 작용 메커니즘을 규명함.

**개발내용** · 세균간 신호전달을 차단하여 발병력을 억제하기 위한 방법으로 세균 상호간의 신호물질을 분해하는 효소(AHL-lactonase)에 주목하고, 신호물질이 효소 활성 중심 부위에 결합하여 분해되는 과정을 밝힘.

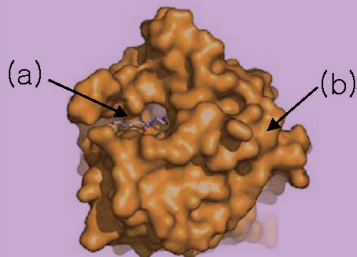
· 생물농약 미생물(*Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*)에서 세균 상호간 신호물질을 분해하는 효소(AHL-lactonase)를 찾아 단백질을 결정화 한 후 X-ray 회절 방법을 이용하여 분자 구조를 규명함.

· 효소 단백질의 3차 구조를 분석한 결과, 두 분자의 아연이 효소 촉매 활성 부위의 아미노산 잔기들과 강하게 결합하여 존재하는 금속 결합 효소임을 확인하였으며, 돌연변이와 생화학적 실험 등을 통하여 두 분자의 아연과 결합 아미노산들이 효소 활성에 중요한 역할을 하고 있음을 밝힘.

**활용사례 / 효과** · 항생제 내성균에 의한 세균병을 포함하여 다양한 세균병을 치료할 수 있는 새로운 항생제 개발에 활용됨.

### 세균간 신호물질 분해효소(AHL-lactonase)의 3차 구조

'metallo- $\beta$ -lactamase'의 접힘 형태를 나타내고 있으며 효소의 활성 중심 부위에는 두 분자의 'zinc 이온'이 존재하고 있음.



### 세균간 신호물질과 분해효소의 결합 모델

균간 신호물질 'acyl-homoserine lactone'(a)과 신호물질 분해 효소(b)가 결합된 복합 구조 모델로서, 이를 통해 신호물질 분해 효소의 작용 메커니즘을 밝힘.

