

SL303 벼도열병균(*Magnaporthe grisea*)의 멜라닌 생합성에 미치는 KC10017(Oxadiazole계 화합물)의 억제효과

김홍태, 김진철, 민지영, 조광연
한국화학연구소 농약활성연구팀

Oxadiazole계 화합물인 KC10017은 1 $\mu\text{g/ml}$ 의 처리에서 벼도열병만을 100% 방제하였다. 그런데 KC10017은 도열병균의 포자발아, 부착기 형성, 균사생장에는 전혀 영향을 미치지 않고, 1 $\mu\text{g/ml}$ 의 처리에서 도열병균의 균사와 부착기의 멜라닌 생성을 억제하였다. 멜라닌화되지 않은 도열병균의 부착기는 cellophane지를 통과하지 못하였다. 병원균을 접종하고 시간별로 KC10017을 처리하던 잎상에서 부착기의 형성이 완료되는 7시간 후부터는 100%였던 방제효과가 50%이하로 감소하였으며, KC10017을 처리한 벼의 잎상에 상처를 유발하고 병원균의 포자를 접종하여도 효과가 감소하여 뚜렷한 병반이 생겼다. 이처럼 벼도열병균이 식물체를 침입하는데 중요한 요인으로 작용하는 멜라닌의 생성을 저해하는 KC10017의 작용점을 조사하였다. KC10017을 농도별로 처리한 PD broth에서 도열병균을 배양한 후 배양액을 ethyl acetate를 가지고 추출하여 HPLC로 분석한 결과, 약제 무처리구에 비하여 3,4,8-DTN의 농도가 감소하였다. 이는 KC10017의 작용점이 1,3,8-THN의 이전 단계라는 것을 추측하게 하여 준다. 멜라닌 생합성 저해 살균제로 알려져 있는 tricyclazole을 처리한 배지에서 도열병균을 배양하고, 배양액을 추출하여 HPLC로 분석한 결과 shunt product인 3,4,8-DHN, 4,8-DDN, 4-HS, 4,6,8-DTN 등이 검출되었다. 그러나 KC10017을 단독으로 처리하였을 때와, KC10017과 tricyclazole을 도열병균에 동시 처리하였을 때는 tricyclazole을 단독으로 처리하였을 때 생성되었던 위와 같은 shunt product가 검출되지 않았다. 균체와 배양액의 색깔도 KC10017의 단독처리와 KC10017과 tricyclazole의 혼합처리에서는 tricyclazole의 단독 처리구와는 다르게, 멜라닌이 생성되지 않은 상태인 흰색으로 나타났다. KC10017을 농도별로 처리한 배지에서 도열병균을 배양한 후 배양액에서의 heptaketide계 물질인 pyriculariol과 pyriculol의 양을 HPLC로 분석한 결과, pyriculol은 KC10017의 처리농도에 관계없이 그 양에 변화가 없으나, pyriculariol은 증가하고 있었다. 이 결과는 KC10017의 작용점이 heptaketide계 물질이 만들어지기 이전 단계인 pentaketide의 합성에는 영향을 미치지 않는다는 점을 시사하고 있다. 결국 KC10017의 작용점은 멜라닌 생합성 과정 중에서 pentaketide가 1,3,6,8-THN으로 합성되는 pentaketide cyclization에 작용하는 것으로 판명되었다. 멜라닌 생합성 과정에서 생성되는 scytalone을 KC10017을 처리한 도열병균의 포자에 처리하고 cellophane지 상에서 침입 실험을 수행한 결과 도열병균의 부착기가 다시 멜라닌화되었으며 침입을 또한 31%로 상승하였다. 이상의 결과를 종합하면 KC10017은 벼도열병균의 멜라닌 생합성을 특이적으로 저해하므로써 도열병을 방제하며, 그 작용점은 pentaketide의 cyclization 단계임을 알 수 있었다.