

토마토 크레이지루트

크레이지루트 현상

오늘날 유럽 토마토 농가의 25% 이상은 물론, 오이, 주키니호박, 가지 등 작물에서도 '크레이지루트' 현상이 발생하여 문제가 되고 있습니다.

크레이지 루트는 식물의 호르몬 균형을 조절하는 단세포 박테리아인 **아그로박테리움 리조젠스** (*Agrobacterium rhizogens*)에 의해 발생합니다. 크레이지 루트가 발생하면, 박테리아의 DNA 일부가 식물 세포로 옮겨져 식물의 DNA와 통합됩니다. 이러한 결과로 뿌리는 비정상적으로 많이 증식하기 시작합니다. **유전자가 변형되면 되돌릴 수 없으며** 따라서 일단 감염이 되면 치료가 어려움으로 **사전 예방이 매우 중요합니다.**

작물이 이 박테리아에 감염이 되면 **영양생장으로 전환**됩니다. 작물이 이 박테리아에 감염이 되면 다량의 뿌리의 형성 외에도 기형과가 나오며 꽃 형성이 나빠집니다. 작물 당 생산량은 10% 이상 현저하게 줄어듭니다. 또한 낮은 과일의 품질로 인해서 조기에 재배를 종료하여야 하며 이 결과 헥타르당 15,000 ~ 25,000유로(약 2500~3500만원정도)의 심각한 손실을 초래하게 됩니다. 아직도 크레이지 루트를 완벽하게 제어하는 것은 매우 어려운 일입니다.

처리 방법

이 사례 연구는 네덜란드 웨스트랜드 지역의 한 토마토 회사에서 시행되었습니다. 크레이지 루트에 감염된 식물과 감염되지 않은 건강한 식물에 후와산 TR-50을 공급하였습니다. 처리는 **지속적인 공급(1)**과 **일시적 고농도 공급(2)**을 결합하여 수행하였습니다. 이 시험은 3개월 동안 진행하였습니다.

- (1) **지속적인 공급: 40ppm**의 후와산 TR-50을 점적 관수 시스템을 통하여 지속적으로 공급하였습니다.
- (2) **일시적 고농도 공급: 10일에 한번씩 2000ppm**의 후와산 TR-50을 200ml 혹은 400ml를 암면 슬라브에 공급하였습니다.

Test set-up



결과

증상의 예방: 후와산 TR-50으로 처리된 건강한 작물들은 시험기간동안 크레이지 루트가 발병하지 않았습니다.

증상의 억제: 200ml와 400ml의 후와산 TR-50으로 3주간 처리후 크레이지 루트 감염 작물은 그 증상의 진행이 중단되었습니다. 후와산 200ml를 처리할 때는 암면 슬라브에 균일하게 뿌려졌습니다. 후와산 400ml를 처리할 때는 암면블록 전체에 걸쳐 스며들도록 처리하였으며 그 성과가 더욱 향상되었습니다. 이러한 효과는 시험이 끝날때까지 지속되었습니다.

식물 약해: 시험이 끝날 때까지 잎이 타는 증상과 과일 손상 등 어떠한 식물 약해도 발생하지 않았습니다.

은 잔류: SGS 벨기에 NV의 분석 보고서에 의해 확인된 바로는 토마토에 대한 4000ppm의 후와산 200ml의 투여량에서 0.05ppm 미만의 잔류 은이 검출되었습니다.

Healthy plant



Untreated

Infected plant



Treated



주요한 이점

후와산 TR-50은 크레이지루트를 억제하는데 있어 매우 효과적입니다.

1. **감염 예방:** 후와산 TR-50은 식물에 공급하는 물을 소독하여 아그로박테리움이 식물에 감염되지 않게 합니다.
2. **질병 억제:** 후와산 TR-50은 아그로박테리움이 확산하는 것을 제지합니다.

사용 방법에 관한 조언: 관수 시스템은 통해서 40ppm의 후와산 TR-50을 매일 지속적으로 공급하는 것과 함께 10일에 한번씩 후와산 TR-50을 2000ppm의 고농도로 공급할 것을 권장합니다.

부가적 이익

후와산 TR-50은 지나친 영양생장을 억제하는 것은 물론 건강하고 정상적인 과일은 물론 새로운 뿌리의 형성을 포함하여 추가적인 생식생장에서 입증된 바와 같이 식물의 회복을 촉진합니다.

투자 수익률

후와산 TR-50의 사용은 토마토의 품질과 수확량을 향상시켜 2만~5만유로의 이득을 가져오며, 추가적으로 작업 시간과 에너지를 절약할 수 있습니다.

환경에 가져오는 이점

후와산 TR-50은 미생물과 반응시 물과 산소로 분해되며, 아주 미량의 은만이 잔류합니다.

또한 후와산 TR-50은 관수설비내 물이 가는 모든 곳에서 유리 염소나 다른 유해한 부산물의 축적없이 유해한 미생물을 제거합니다.

결론적으로 후와산TR-50은 식물과 관수시스템은 물론 작업자에게도 안전합니다.