

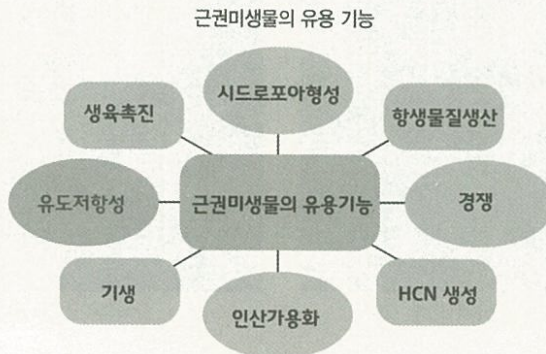
근권미생물을 이용한 식물의 건강과 면역활성

박 경 석 농업미생물과
농촌진흥청 국립농업과학원 농업생물부

최근 들어 식물의 뿌리 주변에 사는 근권미생물과 식물과의 상호작용연구가 새롭게 조명되고 있다. 바실러스, 슈도모나스 등의 근권미생물은 식물의 면역기능을 활성화시켜 작물의 건강을 지키는 것으로 밝혀지고 있으며 이러한 기술을 도입할 경우 농작물의 안전 관리에 중요한 역할을 한다.

■ 농업환경에서 유용하게 활용되는 흙 속 미생물

흙 속에는 1그램당 1-10억 마리 정도의 미생물들이 살아가고 있다. 이들 중에는 서식처의 물리화학적 특성에 따라 생태군을 형성하며 살아간다. 농경지의 흙 속에도 다양한 미생물 군들이 있으며 그 중에는 광합성을 하는 조류, 프로토조아, 원생동물, 방선균, 곰팡이, 세균 등 셀 수 없을 만큼 다양한 기능을 가진 미생물들이 있다. 농업환경에서의 유용미생물들은 질소고정균에 의한 공중질소고정, 식물이 이용할 수 없는 불용성인산을 가용화하는 인산가용화균, 식물을 괴롭히는 각종 병원균을 억제하는 항생물질생산 혹은 유해미생물을 직접 잡아먹는 미생물 등이 주로 연구대상이 되어왔다. 최근 들어 식물의 뿌리 주변에 사는 근권미생물과 식물과의 상호작용연구가 새롭게 조명되고 있는데 선발된 바실러스, 슈도모나스 등의 근권미생물은 식물의 면역기능을 활성화시켜 작물의 건강을 지키는 것으로 밝혀지고 있다. 이러한 기술을 도입할 경우 농작물의 안전 관리에 중요한 역할을 한다. 또한 식물 스스로도 외부의 침입에 의한 반응으로 자신의 근권주변 미생물에 도움을 요청할 수 있음이 증명되고 있다.



■ 근권미생물에 의한 농작물의 주요 병해 억제효과

선발된 바실러스 발리스모르티스 균주(EXTN - 1)를 농작물의 유묘에 처리하면 식물은 바실러스균이 생산하는 이투린, 다이펩타이드 등 면역 활성물질의 영향을 받아 식물세포는 병저항성으로 돌입하게 되며 차후 식물병원균의 침입에 의하여 강한 면역 활성을 보인다. 이때 식물은 면역반응의 결과 PR 단백질

질, 파이토알렉신, 폴리페놀 함량 증가 및 세포벽 강화 등의 반응을 보인다. 이렇게 발현된 면역활성은 곰팡이병균 뿐 아니라 바이러스, 세균, 선충 등 다양한 침입자들로부터 농작물을 보호해 준다. 아래의 그림은 토마토 유묘기에 근권균을 침적 처리한 사진으로 세균성 풋마름병에 대한 억제효과와 생육촉진 효과가 있음을 보여준다. EXTN - 1 균주는 옥신 생산능력과 발근촉진 효과가 우수함이 입증되었다.



» 토마토 풋마름병 억제효과



» 토마토 생육 촉진효과

■ 근권처리에 의한 환경장해요인의 경감 효과

선발된 근권미생물을 처리하면 저온, 고온 및 염류 등의 환경장해에 작물이 받는 피해를 경감시킬 수 있으며 접촉 시 약화된 식물체의 활력도 증가하는 것을 알 수 있다. 또한 환경장해 내성유전자(WRKY)의 발현도 크게 증가한다.



» 고추 접목묘의 접목장해 극복



» 오이유묘의 저온 저항성

식물면역활성을 촉진시키는 미생물로 선발된 균주의 농작물 적용은 식물의 근권에 정착하여 면역 기능을 활성화시키며 면역기능이 활성화된 식물은 각종 식물병균 뿐만 아니라 다양한 종류의 환경장해에 강한 저항력을 보인다. 이와 같은 근권미생물의 적용은 친환경 농업의 한 방안이며 농작물의 면역력 증강으로 인한 화학농약의 효율증대와 함께 사용량도 점차 줄여갈 수 있을 것이다.㉞

(출처 : 농촌진흥청 농업기술 2014년 8월호)