

5

농업용 미생물의 주요 종류 및 특성

표 2. 용도별 기작 및 관련 미생물

용도	기작	주요 미생물
양분공급	<ul style="list-style-type: none"> 인산가용화(유기산분비 등) 질소고정(질소고정효소) 착화합물 생성(시드로포아 등) 	<i>Bacillus</i> , <i>Aspergillus</i> , 균근균 <i>Rhizobium</i> , <i>Azospirillum</i> <i>Pseudomonas</i>
뿌리활력 증진	<ul style="list-style-type: none"> 호르몬분비(IAA, GA) 효소분비(ACC deaminase) 	<i>Pseudomonas</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Aeromonas</i> , <i>Agrobacterium</i>
토양개량	<ul style="list-style-type: none"> 중금속 불활성화 토양 입단화 	<i>Bacillus</i> , <i>Trichoderma</i> , <i>Azotobacter</i> , <i>Rhizobium</i>
물질순환	<ul style="list-style-type: none"> 유, 무기물분해 및 합성 난분해성 화학물질 분해 	<i>Lactobacillus</i> , <i>Streptomyces</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Pseudomonas</i>
병해충 방제	<ul style="list-style-type: none"> 항생물질 분비 살충성단백질 생성 기생성선충 포식 	<i>Pseudomonas</i> , <i>Trichoderma</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Streptomyces</i> , <i>Arthrobotrys</i>
제초	<ul style="list-style-type: none"> 잡초 병원성균 	<i>Epicoccosorus</i> , <i>Dendryphiella</i>

가. 바실러스(*Bacillus*)

- 포자 형성 세균으로 생존율이 높으며 토양이나 물속에 서식
- 대부분이 유기물 분해와 관련되어 있는 부생성 세균
- 종류
 - 곤충병원성균 : 바실러스 오리타이(*B. orritai*), 바실러스 포필리아(*B. popilliae*) 및 바실러스 튜링기엔시스(*B. thuringiensis*)
 - Bt균 : 바실러스 튜링기엔시스, 생물살충제로 이용
 - 고초균 : 바실러스 서브틸리스(*Bacillus subtilis*), 메주나 청국장과 같은 발효 식품 제조에 이용되기도 하는 유기물 분해 미생물
 - 바실러스 메가테리움(*Bacillus megaterium*) : 난용성인산염 가용화

나. 락토바실러스(*Lactobacillus*)

- 혐기성, 미호기성 혹은 통성상태에서 살아가는 유산균
- 사람과 동물체 내, 우유, 낙농제품, 김치와 같은 발효식품 안에 서식
- 빵 만드는 효모, 용설란 술, 간장, 사일리지, 오이절임 등에 들어있음

다. 슈도모나스(*Pseudomonas*)

- 토양, 물속에 주로 서식하는 세균
- 사람, 동물 및 식물 등에 병원성을 가지고 있는 종이 있음
- 슈도모나스 플루오레센스(*P. fluorescense*), 슈도모나스 푸티다(*P. putida*)는 토양과 물속에 분포하는 형광성균으로 작물생육 촉진효과가 있음



슈도모나스에 의한 형광물질생성

라. 로도슈도모나스(*Rhodopseudomonas*) 및 로도박터(*Rhodobacter*)

- 광합성 세균, 로도(rhodo)란 담홍색, 즉 붉다는 뜻으로 이들 균의 색깔은 붉은색을 나타냄
- 로도박터 캡슐라타(*Rhodobacter capsulata*)는 혐기적 조건일 때는 황갈색에서 갈색 혹은 푸른색을 나타내지만, 산소가 있는 조건에서는 붉은색에서 진홍색을 나타냄



광합성세균배양액

마. 스트렙토마이세스(*Streptomyces*)

- 방선균의 일종으로 토양에 널리 서식하고 있는 호기성균
- 콜로니는 특이한 색을 나타내며, 대부분 색소와 다양한 종류의 항생물질 생성
- 대부분은 비병원성이나 스트렙토마이세스 스키페이스(*Streptomyces scabies*)와 같은 좋은 감자 더덩이병의 원인균임

바. 셀룰로모나스(*Cellulomonas*)

- 방선균에 속하는 비포자 형성균
- 아밀로오스와 셀룰로오스를 분해하는 능력이 있음

사. 아스퍼길러스(*Aspergillus*)

- 자연계에 널리 분포하고 있으며, 전형적인 부생성 균
- 일부 종은 “아스퍼길러스 증”이라는 병을 일으키기도 하고 아플라톡신과 같은 독소를 생성하기도 함
- 일부 종은 빵, 치즈, 가죽, 페인트, 종이, 원유 등을 변성시키기도 함
- 일부 종들은 효소, 식품 혹은 다른 유용물질을 만드는데 사용
- 노란색, 녹색, 검정색 등의 다양한 색의 포자 형성
- 종류
 - 아스퍼길러스 오리제(*A. oryzae*) : 누룩곰팡이
 - 아스퍼길러스 니이저(*A. niger*) : 검정곰팡이

아. 트리코더마(*Trichoderma*)

- 매우 빨리 자라며, 생육을 위해 여러 종류의 물질이용
- 부생성이지만, 일부는 균류에 기생하기도 함
- 항생물질 생성이나 양분 경쟁을 통해 다른 사상균의 생육을 저해하기도 함
- 종류 : 트리코더마 하지아눔(*T. harzianum*), 트리코더마 비리디(*T. viride*) 등

자. 사카로마이세스(*Saccharomyces*)

- 효모에 속하며 알코올 음료, 토양, 사람 피부 등에서 분리
- 빵, 사이다, 술, 효모 추출액, 치즈 등의 제조에 널리 이용