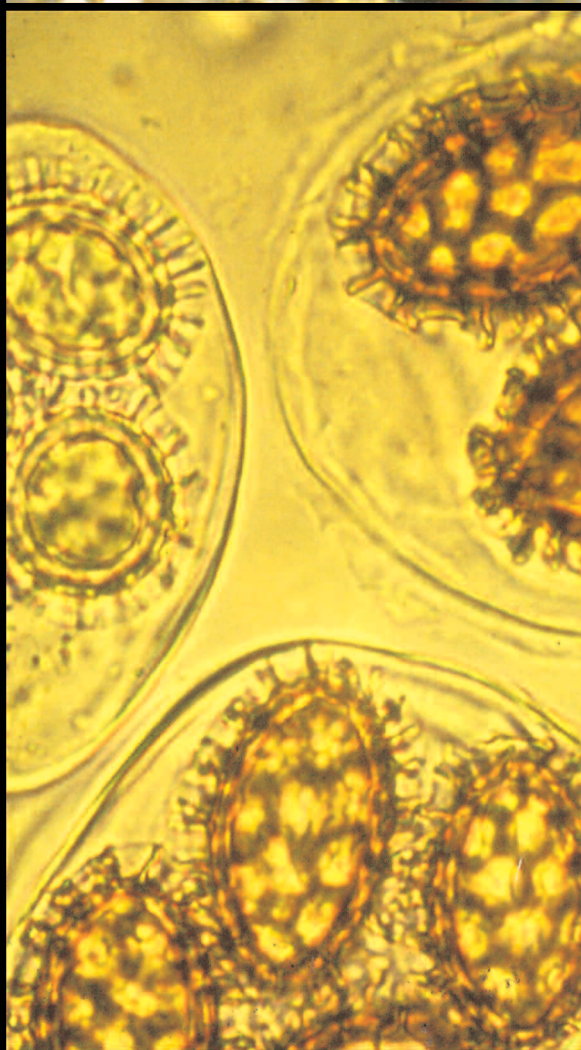
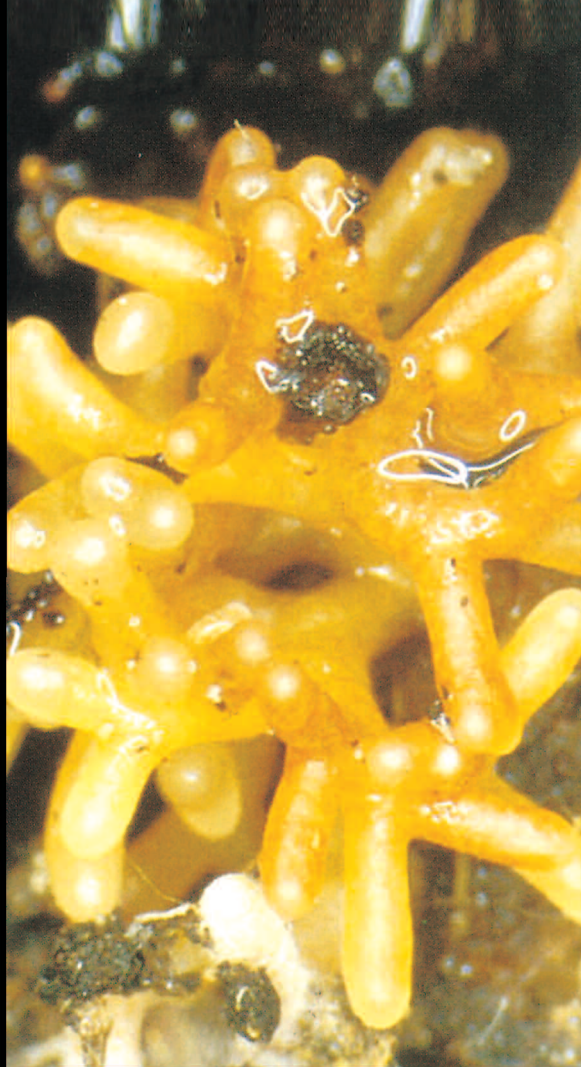


# Change Your World<sup>®</sup>

*Science helping your plants  
grow better, naturally*



**OMRI**<sup>®</sup> Products  
Listed Available

Agriculture | Arborists and Landscape | Erosion Control and Restoration | Forestry | Horticulture | Turf

**2G2 KOREA**

인천 남구 도화동 429-1 롯데월드타워 417호 / Tel 070-4202-7001~2 / Fax 0303-0405-5678 / [www.2g2korea.com](http://www.2g2korea.com) / [www.2g2korea.co.kr](http://www.2g2korea.co.kr)



Science helping

Mycorrhizal  
Applications, Inc.



your plants grow better naturally



Welcome!

Here at Mycorrhizal Applications, Inc. we find ourselves increasingly involved in issues affecting the quality of our lives and our environment. As the world's largest producer of mycorrhizal fungi, we are proud of the contribution MycoApply® products are making to improve the nutritional quality of food, reducing the amount of water needed for healthy lawns, reducing the amount of chemical fertilizer and fossil fuel needed to grow crops, reducing erosion and pollution of our water resources, and improving plant establishment on degraded lands.

In today's high tech society we usually keep soil out of mind and out of context. Yet, what is really more important? Everything originates from the soil and eventually returns to it. All great civilizations including the Egyptians, Greeks, Mayans and Romans depended upon an adequate supply of fertile soil. They also declined when the soil resource became impacted due to overharvest, erosion and poor management. Those of us at Mycorrhizal Applications, Inc. are committed to providing MycoApply® products that are University tested to be the highest quality mycorrhizal inoculum available at affordable prices. But it is you the customer that truly makes the difference. You realize that our planet is at a crossroads and that creating a sustainable future for our children and grandchildren depends upon decisions we make today. We thank you for your contribution. After all, we are all in this together.

*Dr. Mike*

President, Mycorrhizal Applications, Inc.

# Myco Ultrafine Endo

*All*      *Natural*  
*Root*    *Enhancer*  
*Nutrient* *Maximizer*  
*Water*    *Efficient*

잔디관리에서 균근의 적절한 이용은 잔디 환경에 매우 이롭다. 즉 살아있는 토양과 건강한 잔디는 물과 양분을 유지하고 토양 구조를 개선하며, 환경 스트레스 감소를 통해 유지 관리의 빈번한 활동과 그 수위를 확실히 감소시킨다. 또한 뿌리축진, 피복률, 비료이용, 내건성 등을 향상시킨다. **균근은 잔디관리를 위해 매우 효과적이고 친환경적인 특별한 미생물이다.**

## Benefits

### Increases

- 비료의 이용 향상
- 발아와 피복률 향상
- 극심한 환경에서 내성 향상
- 토양의 공극성, 구조, 배수 향상
- 물과 양분의 흡수·저장 능력 향상
- 뿌리 조직 확장 촉진과 성장 향상
- 건조 피해의 빠른 회복과 내건성 향상

### Reduces

- 건조 스트레스 감소
- 이식 스트레스 감소
- 물과 비료의 이용 감소
- 기생 선충과 잔디 병원균 억제

## Ingredients

- Power (can pass #70 screen)
- 4 species Endo mycorrhizal fungi
- 130,000 propagules per pound
- *Glomus intraradices*
- *Glomus mosseae*
- *Glomus aggregatum*
- *Glomus etunicatum*

## Applications

### • Greens, Tees

봄 2회, 가을 2회

0.91g/m<sup>2</sup> (9.1kg/ha) : 30일 간격

### • Fairways

- 봄 2회, 가을 1회

- 0.91g/m<sup>2</sup> (9.1kg/ha) : 30일 간격

### • Seeding, overseeding, sod installation

- 파종, 잔디 식재 후 2회

- 0.91g/m<sup>2</sup> (9.1kg/ha) : 15~30일 간격

### • Directions

- 토양 온도 10°C 이상

- Aeration or Vertical mowing 직후 살포

- 완효성 유기질 비료와 함께 사용시 효과 증대

- 미생물이 뿌리에 접촉될 수 있게 충분한 관수

- 3년간 매년 사용량의 10% 증가시켜 살포 권장

### • Dilution

- 454g : 250L~500L

### • Compatibility

- 타 제품과 혼용하지 않음

- 희석 후 반드시 5시간 이내 살포

- 가능한 살균제와 일정한 기간을 두고 살포



Grass root development with mycorrhizal inoculation (left) and no inoculation (right)



Mycorrhizae inoculated bentgrass (left) and control (right) grown in sandy substrate with low fertility.

Creeping Bentgrass pot on right was treated with mycorrhizae and survived 10 days without water. Control pot on left was not treated.



Creeping Bentgrass cover with mycorrhizae inoculation (left) and cover in control area (right). (Courtesy of Robert Green PhD Research Argonomist, University of California)



## Myco-what?

균근은 유전자 조작으로 만든 새로운 것이 아니며, 이러한 특별한 균은 400만년 이상에 걸쳐 식물 생존과 성장의 근원이 되어 왔다. 잔디에 흡수된 에너지의 50~80%는 지하에 위치해 있고 이 에너지는 특정한 토양 미생물 균근의 작용으로 얻을 수 있다.

전세계의 수많은 균근 연구는 비료의 효율성, 파종 후 빠른 조성과 활착, 뿌리발육, 내건성 등을 어떻게 향상시킬 수 있는지 연구 결과로 잘 보여주고 있다.

골프 코스 관리자는 잔디관리와 관련하여 항상 친환경적인 새로운 도구에 관심을 가지고 있다. 새로운 도구 즉 유익한 토양 미생물 균근의 이용은 잔디와 토양 모두 건강한 상태로 유지되고 향상될 수 있게 도움을 준다.

## What are Mycorrhiza fungi?

균근(菌根, mycorrhiza)은 문자 그대로 mycor = fungus, rhiza = root 즉 "fungus-root" 를 의미하며 식물과 뿌리 균의 상호 유익한 관계로 정의된다. 이러한 특수한 균은 식물 뿌리에 균락을 이루어 토양속으로 깊숙이 뻗어 확장한다. 토양속의 균근 군사는 충실하게 뿌리 조직을 확장하고 실질적인 뿌리 보다 물과 양분을 더 효과적으로 흡수한다.

## What plants from specialized roots with Mycorrhizal?

지구상의 자연계 식물 95% 이상이 균근과 상호 유익한 관계로 결합되어 있다. 주로 잔디, 농작물과 같은 녹색 잎의 식물은 내생균근(90%)과 관련되어 있으며, 반면 침엽수, 오크 등은 외생균근(5%)과 관계가 있다.

## What do they do for plants?

균근은 식물 뿌리의 표면 흡수 면적을 10~1,000배 증가 시켜주어 토양내 양분 활용의 능력이 매우 높게 향상된다. 또한 토양에 보존되어 있는 흡수하기 어려운 인(P), 철(Fe), 기타 양분을 용해하고 흡수하여 식물의 양분 활용을 극대화시킨다.

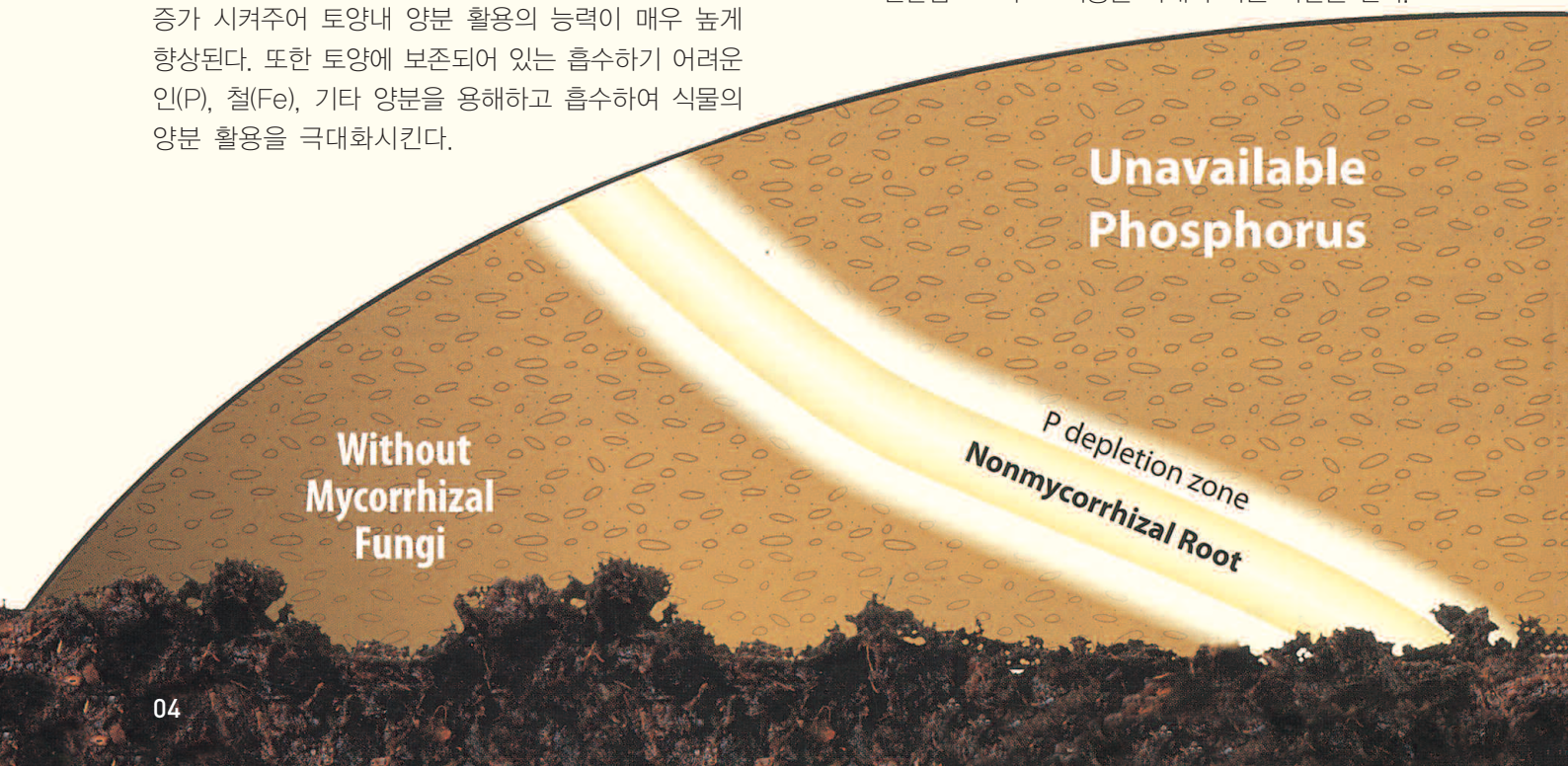
이러한 균근의 역할은 식물의 양분전달 과정에서 특히 중요하며, 왜 무균근 식물은 지속적으로 높은 수준의 비료와 비옥한 토양이 요구되는지 설명될 수 있다.

균근은 식물 뿌리에 상호 공생체로서, 식물의 성장, 생존, 발근에 필수적이며, 주요 기능은 다음과 같다.

- 양분과 수분의 흡수 향상
- 세균 발육 촉진, 불리한 환경으로부터 뿌리 보호
- 토양 생태계내 탄소와 양분의 순환에 기여
- 토양 입단구조 형성과 발달에 기여
- 식물 호르몬 생산
- 식물 성장과 수확 향상
- 이식 충격 감소
- 건조 스트레스 감소

균근은 잔디 뿌리와 토양 사이에 결정적인 가교 역할을 하는 매우 중요하고 유익한 미생물이다. 이 공생에는 양분이 양방향으로 흐르는데, 탄소는 균류에게, 양분은 잔디에게 전달된다. 균근이 형성되면 잔디 뿌리와 토양에서 균류의 총생물량이 현저하게 증가한다. 뿌리에서 토양으로 뻗은 군사는 토양 용액으로부터 양분을 흡수하여 뿌리로 이송한다. 이와 같이 균근은 잔디의 유효 흡수면적을 상당히 증가시킨다. 특히 양분이나 수분이 부족한 토양에서는 군사가 흡수한 양분이 잔디의 성장과 번식에 결정적인 기여를 한다.

결과적으로 균근을 형성한 잔디는 그렇지 못한 잔디에 비해 경쟁력이 뛰어나며, 각종 환경 스트레스에 저항력이 강하다. 잔디 뿌리의 표면적 증가는 군사와 잔디 사이의 양분 교환으로 이루어지며, 양분의 흡수는 뿌리의 표면적에 의해 결정된다. 토양에서 광범위한 조직으로 성장하며 형성된 군사는 잔디를 위해 물과 비료의 영양소가 지하로 용탈 됨을 최소화 한다. 즉 물과 주요 다량·미량 영양소를 흡수해서 잔디 뿌리 조직에 효과적으로 전달함으로써 그 이용을 극대화 하는 역할을 한다.





특히 질소, 인, 철, 미량 영양소의 흡수를 위해 매우 중요하며, 토양 구조를 개선하여 토양 공극성과 물과 공기의 이동을 향상시킨다.

## Where Mycorrhizae are?

자연계의 토양은 균근균을 포함하여 이로운 미생물이 풍부하게 존재한다. 그러나 수많은 연구는 토목공사, 과다한 화학 비료, 살균제 사용 등으로 토양에 잠재적으로 형성되어 있는 유익한 균근이 빈번하게 감소됨을 잘 보여 주고 있다.

불행하게도 골프장 건설 현장은 건강하고 유익한 다양한 균근의 수를 감소 또는 제거 시키고 있다. (Amaranthus et al. 1996; Doer et al. 1984; Dumroese et al. 1998, Amaranthus and Steinfeld 2003, Rider et al. 2007)

미국내 수백개 이상의 잔디 지역 뿌리 샘플을 실험 분석한 결과 균근의 평균 수준이 매우 부정적 하게 조사 (20% colonization) 되었으며 일부 샘플에서는 균근을 찾아보기 어려웠다. 모든 잔디가 균근과 유익한 공생관계를 형성하는 것은 매우 중요하다. 골프산업을 위해 디자인된 균근의 제품은 골프 코스의 토양을 잔디와 공생하여 이전의 환경으로 새롭게 변화시켜 주고 있다.

## Show Me the Data

균근은 오래전부터 토양 생물학에서 가장 중요하게 연구되어 왔다. 균근과 관련된 자료는 전세계 6만건 이상의 과학적 문헌에서 찾아 볼 수 있다. 연구에 의하면 균근은 잔디의 양분흡수와 생육 활성화에 상당한 도움이 된다고 밝혀졌다. (Gemma and Koske 1989; Sylvia and Burks 1988; Hall et al 1984, Rider et al. 2007)

Bermudagrass와 같은 난지형 잔디의 뿌리는 지속적인 성장을 위해 균근에 매우 의존적이며 (Hetrick et al 1988: 1990), Bentgrass와 같은 한지형 잔디는 균근의 활성화로 뿌리가 매우 좋게 발육 되었다.

(Gemma et al. 1995; Gemma et al 1997; Koske et al 1997).

골프 코스 관리자는 균근이 잔디조성, 뿌리촉진, 비료 사용, 피복률, 내건성, 선충과 내병성 등의 향상을 접하게 되면서 골프장 공사와 잔디의 유지 관리를 위해 균근 사용을 확산시키고 있다. (Hartin et al 2005, Rider et al. 2007) 골프장 잔디관리 지역은 답압, 빈번한 예초, 토양의 양분과 물의 흡수 능력 부족 등의 원인으로 환경 스트레스가 빈번하게 발생한다. 이러한 환경에서 균근의 사용은 분명하게 그 결과를 잘 보여 준다.

## Water, Water Everywhere?

잔디관리에 있어 물은 매우 민감하고 중요한 구성요소다. 균근은 잔디의 수분결핍과 스트레스를 감소 시켜 준다.

(Koske et al 1995; Auge et al. 1995; Allen et. al, 1991)

균근은 비접종 잔디에 비해 놀라운 정도의 뛰어난 내건성 향상, 건조피해의 빠른 회복, 건조기간 동안 높은 엽록소 농도 (avg. 29% more)가 유지되며, 높은 엽록소와 강화된 광합성 작용은 잔디의 내건성을 향상 시킨다. (Gemma et al. 1997)

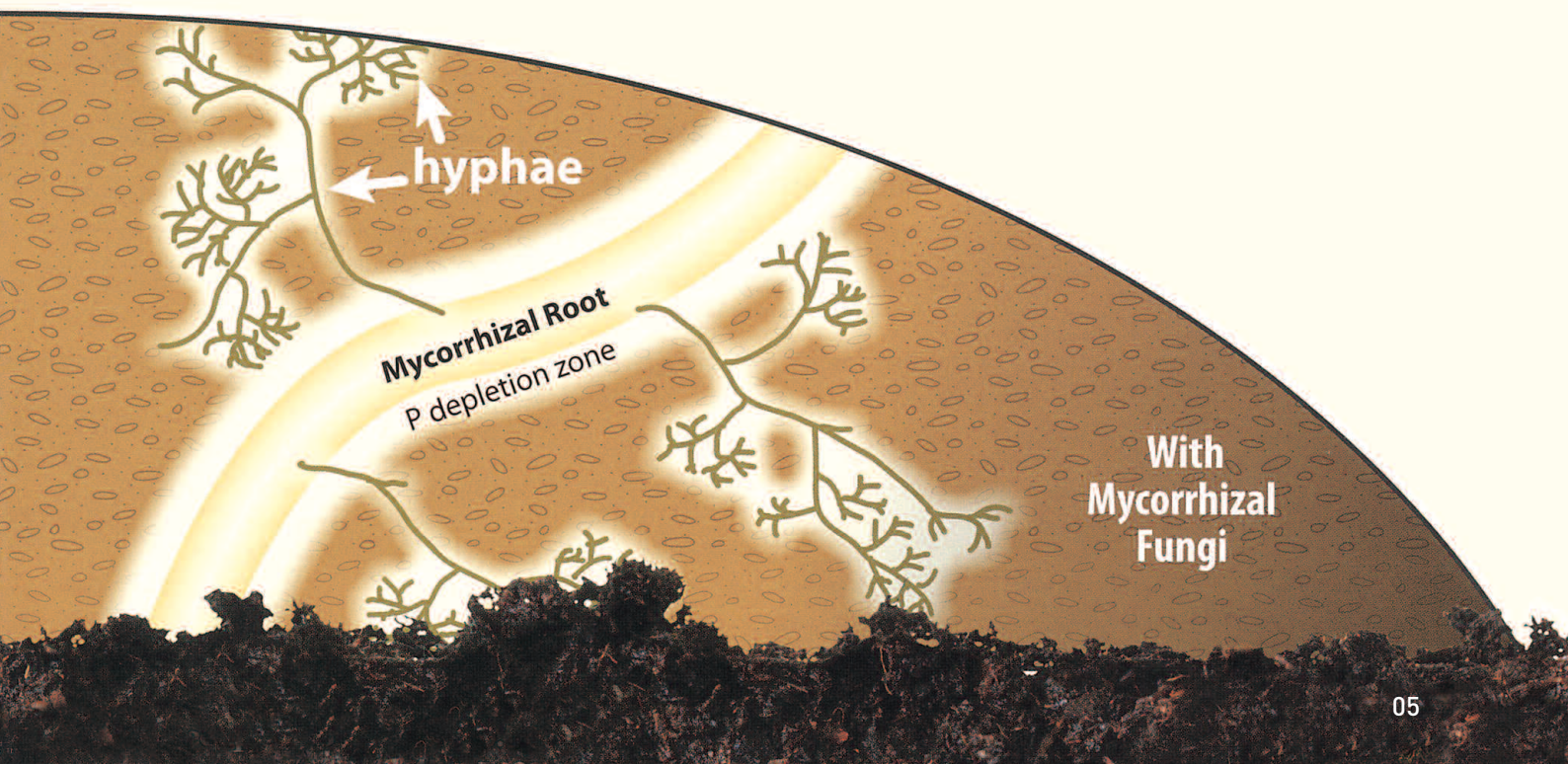
따라서 균근은 골프 코스 관리자에게 고온기 잔디관리의 내건성 향상을 위해 유용한 도구로 사용될 수 있다.

## Faster Growth and Root Development

잔디 파종과 동시에 균근을 접종하면 보다 빠른 성장과 뿌리 발육이 증가한다. (Gemma et al. 1997; Hartin et al. 2005, Rider et al. 2007)

잔디 파종과 동시에 균근의 접종은 초기 잔디조성 동일 기간에 2배의 피복률과 뿌리 발육이 매우 뛰어나게 향상됨을 보여주고 있다.

모래 토양에서 잔디의 빠른 조성은 경제적 회수 관점에서 중요하기 때문에 골프 코스 관리자에게 매우 높은 관심 사항이 아닐 수 없다.



## Resistance to Disease and Nematodes

골프 코스 관리자에게 뿌리 병원균과 기생 선충은 매우 민감한 문제다. 균근은 이러한 병원균과 선충의 잔디 저항력 향상과 (Newsham et al. 1995; Little and Maun 1996; Thompson and Wildermuth 1989, Linderman 1994) 토양의 선천적 질병으로부터 잔디의 저항력을 높인다. (Allen 1991; Linderman 1994)

잔디 병원균 억제에는 균근으로 향상된 양분에 의해 강한 영향을 받는다. Glomus mosseae와 Glomus intraradices 같은 균근은 후사리움(Fusarium), 피시움(Pythium), 파이토포라(Phytophthora)의 병원균 감염 예방에 특별한 효과 있으며(St-Arnauld et al 1995; Sitaramaiah and Sikora 1981; Baghel and Bhatti 1990), 기생 선충과 대항하면서 억제를 돕는다. (Pinochet et al. 1993; Calvert et al. 1993; Zambolim and Schenck 1983; Chou and Schmitthenner 1974)

## Reduce Nutrient Loss and Pollution

토양에 처리된 비료는 일부만이 의도된 대로 식물에 의해 이용되고 목표 식물의 뿌리층을 지나쳐 지하로 침투해 지하수나 배수구 등으로 양분이 용탈되어 주변 자연환경 손상의 결과를 가져다 준다.

건강한 토양은 수많은 미생물 활동으로 오랜 기간 동안 비옥함을 유지할 수 있다. (Amaranthus et al. 1989)

오늘날 골프 코스 관리자에게 균근의 활용은 토양의 물과 양분 유지를 위해 반드시 필요하며 매우 중요한 패러다임이다.

## When to Use Mycorrhiza?

골프장 잔디지역은 토목공사로 균근의 수가 급격히 감소하여 균근과의 상호이익을 위한 균근 접종이 반드시 필요한 주된 지역이다. (Gemma et al 1997, Hartin et al. 2005, Rider et al. 2007)

균근은 잔디 뿌리의 활동이 많은 봄과 가을이 접종을 위한 좋은 시기로 잔디조성, 통기작업, 유지관리 기간 중 뿌리층에 접종된 균근은 매우 효과적으로 강한 뿌리 조직을 가속화 시키고 생육을 촉진 시킨다. 토양이 투수성이고 물이 충분하다면 잔디 뿌리에 언제든지 접종할 수 있다.

## Use Diverse Species of Mycorrhizal Fungi

일반적으로 균근은 다양한 환경 변화로 감소하며, 모든 균근이 동일한 능력과 내성을 가지고 있지 않다. 골프장 잔디 환경은 토양, 온도, 기후, 생물학적 조건 등이 다양하기 때문에 단순히 하나의 균근이 모든 조건에 적응하고 모든 잔디에 이로움을 줄 수 있는 것은 아니다. 잔디와 나무에 결합되어 있는 균근이 종종 다른 것과 같다. 마찬가지로 몇몇 균근은 인과 철 등의 미네랄 흡수를 촉진시키며, 또 다른 균근은 내건성을 향상시키거나 질소 형태의 유기물을 흡수한다. 따라서 균근 제품은 잔디에 다양한 범위에 이익을 공급해 줄 수 있는 선별된 균근으로 구성되어 있다.

## Making a Commitment

여러분이 골프 코스의 잔디와 환경의 품질을 유지 관리하기 위해서 매일 또는 일주일에 한번 고심을 하고 있다면 아마도 자연과 친환경적인 제품에 관심을 가지고 있는 사람으로서 잔디와 토양의 품질은 향상 될 것이다.

## Why Specify Myco Products?

### Experience

- 세계 1위 균근 연구 · 생산 기업
- 30년 이상 연구개발 및 현장 실험

### Leaders in Research

- 세계 최고의 전문 기술
- 균근 관련 전문 서적 100권 이상 출판
- 세계 각국 정부 주체 세미나 초청 강의
- 세계 최대의 약 70,000만건 이상의 다양한 균근 데이터베이스 보유로 국제사회 기여

### Certified

- USDA 친환경 유기농 자재 인증 제품(OMRI)

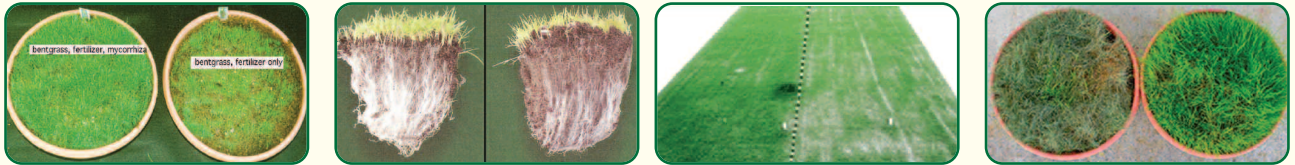




## Info by Industry

MYCO사는 군근 분야 세계 1위 기업으로 골프장, 농업, 산림, 수목재배, 조경, 과수, 원예, 종자살포, 토양 침식방지 및 훼손지 복원 등의 폭넓은 산업 분야에서 매우 중요시 적용되고 있다.

### ■ Turf



### ■ Agriculture



### ■ Forestry



### ■ Arborst / Landscape



### ■ Horticulture



### ■ Hydroponics



### ■ Erosion Control / Restoration





*Science helping your plants grow better, naturally*

**이지투코리아**

인천 남구 도화동 429-1 롯데월드타워 417호 / Tel 070-4202-7001~2 / Fax 0303-0405-5678 / [www.2g2korea.com](http://www.2g2korea.com) / [www.2g2korea.co.kr](http://www.2g2korea.co.kr)

