

# SUMMER PATCH

caused by  
*Magnaporthe poae*



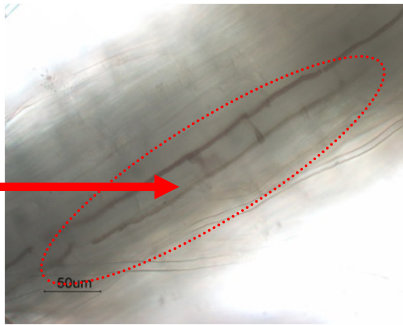
주)한국바이오키미칼

# SUMMER PATCH

**Ascospore-forming fungus**(자낭포자를 형성하는 곰팡이)

**Sclerotia**(균핵)이나 **Mycelium**(균사체)로 **Thatch**(대취)층, 토양, 죽은 뿌리조직에 서식, 최적온도 28 °C, 주로 21 ~ 35 °C의 범위의 온도에서 활동

뿌리와  
나란히  
균사 형성



8개  
spore

균사 및 자낭포자 (by James P. Kems)

## 발병환경

7~9월경에 뿌리 또는 뿌리관부의 부패에 의해 발생

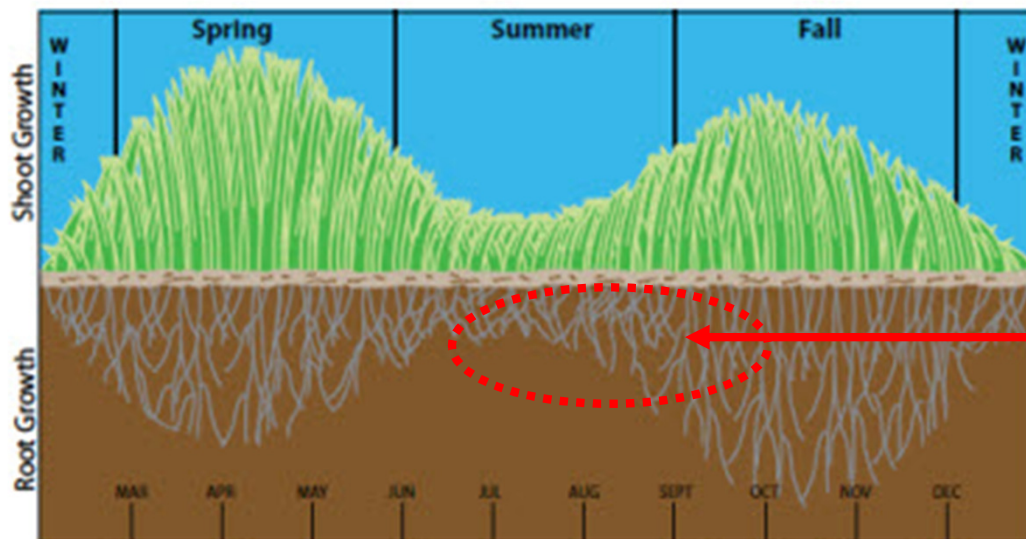
- 대취 축적
- 답압/ 배수불량
- 토양 **pH 6.5** ↑
- 과도한 관수 및 시비
- 여름철의 덥고 습한 기후(토양온도 **18°C** ↑ )

# SUMMER PATCH

## 민감성 초종 (Susceptible Grasses)

- 한지형 잔디  
(Affects only cool-season turfgrasses)

Kentucky bluegrass, bentgrass and fine fescues



## 발병시기

7~9월

토양온도 18°C ↑

고온 다습

pH 높을 때

## 발병부위

Roots

# SUMMER 패취의 진단

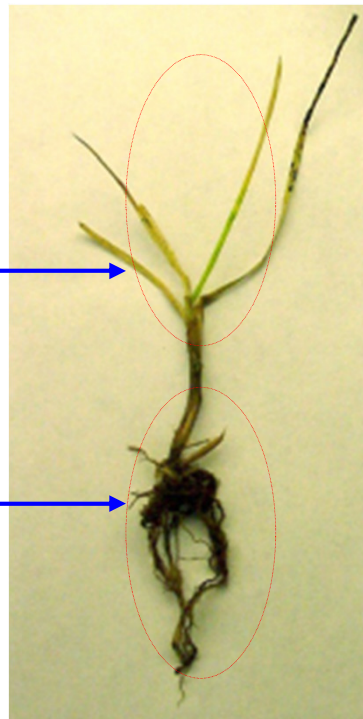
육안 병징, 환경조건소인, 검은 색소, 외생포복균사, 기주 동정

병징

Yellow lesions  
on Leaves



Black lesions  
on Roots



- 외관 진단이 매우 어려움



- 지상부 - 링 또는 불규칙한 패치, 초승달, 개구리 눈 모양의 독특한 패취
- 링의  $\Phi$  수 **cm~ 30cm** 또는 그 이상
- 라지패취처럼 잡아당기면 뿌리가 쉽게 탈락하거나 관부가 뽕힘
- 지하부 - 뿌리와 관부가 부패하고, 갈색~검은색으로 변색

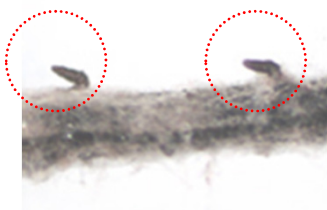
# SUMMER PATCH 진행단계

썸머패치의 진행:뿌리의 표면을 따라 균사를 생성하는 *Ectotrophic* 감염 *Perithecia* 형성

**Ectotrophic** 감염



*Perithecia* of *M. poae*



**Sign On Patch**

- Forms circular frog-eye
- Bronze-yellow color
- Straw-brown color



**Sign On Leaves**

- Yellow color  
(from the tip to the base)
- Tan or straw-brown color
- Plants die

**Lesion On Roots**

- Pale brown color
- Dark black color
- Roots die





# SUMMER PATCH 예방관리

- 수시 토양미생물 또는 *B.subtilis* KBC1010 시비
  - 예고 높이 상향 조정
  - 여름철 잦은 관수보다는 한번에 깊은 관수 실시.
  - 토양 *pH*를 낮출수 있는 비료(황 *Sulfur*) 시비
  - 통기작업을 실시하여 토양 고결화를 줄이고, 토양 단면에 산소공급 개선.
  - 매년 봄철에 황산망간( $22.5\text{ g}/100\text{ m}^2$ ) 처리.
- \* 황산암모늄(*Ammonium sulfate*)은 대기온도  $27^{\circ}\text{C}$  이상에서 약해 위험이 있고 질산염 (*nitrate*)을 기반으로 하는 비료는 씹어파취를 조장할 수 있음

# SUMMER PATCH 예방 및 방제 적기

---

## 예방 및 초기방제의 중요성

- 4월말~8월에 집중 예찰 및 관리

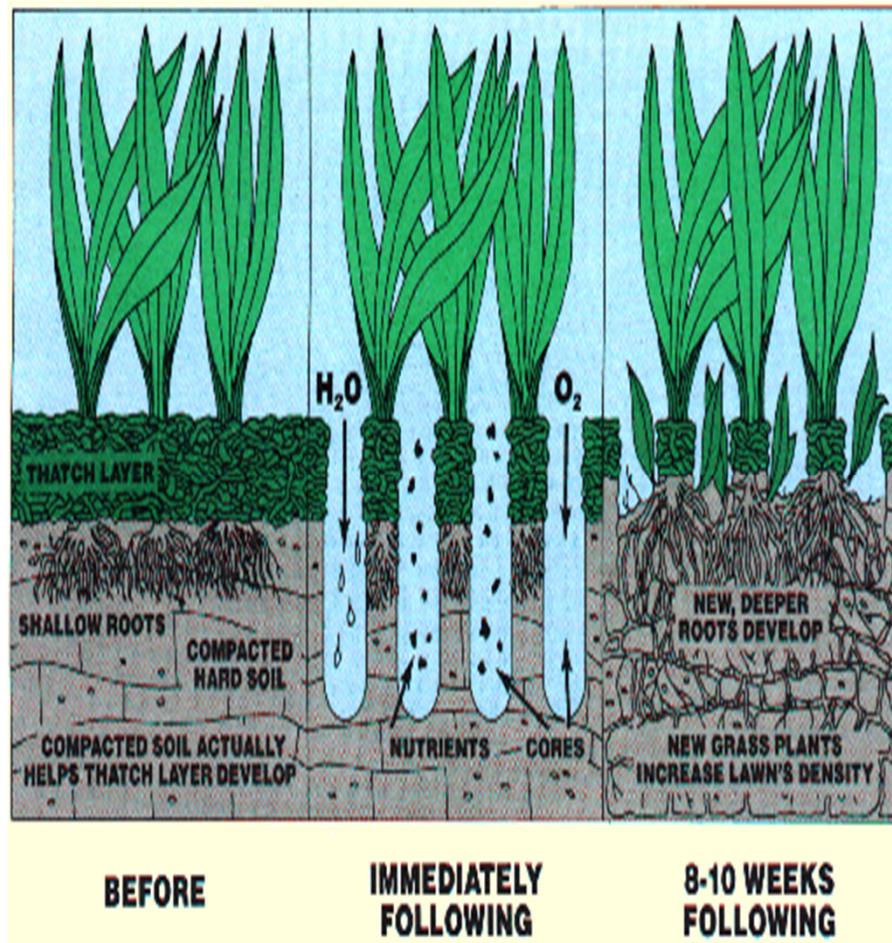
## 예방(*Preventive*)

- 토양(**5cm** 깊이)의 온도가 **16°C** 일 때 예방시작

## 초기치료(*Early curative*)

- **Patch size**가 동전보다 작을 때
- 발병 예상일 **20**일전

# 골프장 잔디 PATCH 관리



## 경종관리

- 질소(N)비료 시비 조절  
3월 ~ 5월 중순, 9월~11월 중순
- 인(P) 및 칼륨(K) 및 황(S)비료 공급  
토양분석을 통해 농도를 적당히 높임
- 그늘 제거
- Aeration 실시
- Soil drainage 개선
- 늦은 오후부터 심야까지는 물 공급 중지
- Thatch는 1/2 inch 이하로 관리
- 예고를 약간 높여줄 것



# 생물적 방제

## 예방

45일 간격 4회/년 1g/0.5L/m<sup>2</sup>/회

## 발병예상 20일전

라지패취- 밤 온도 5~16°C가 될 때

브라운패취- 밤 온도 16°C↑일 때

섬머패취- 토양온도 16°C↑일 때

## 초기 발병시

-발병 직후 2주 간격 2~3회

1g/0.5L/m<sup>2</sup>/회



*Bacillus subtilis* KBC1010

# *Bacillus subtilis* KBC1010

## 효과적인 처리순서

- 예초
- Sweep 실시(Thatch 제거)
- Aeration 작업 실시
- *Bacillus subtilis* KBC1010 살포
  - **KBC1010** 1g/m<sup>2</sup>
  - 물 500ml/m<sup>2</sup> 이상

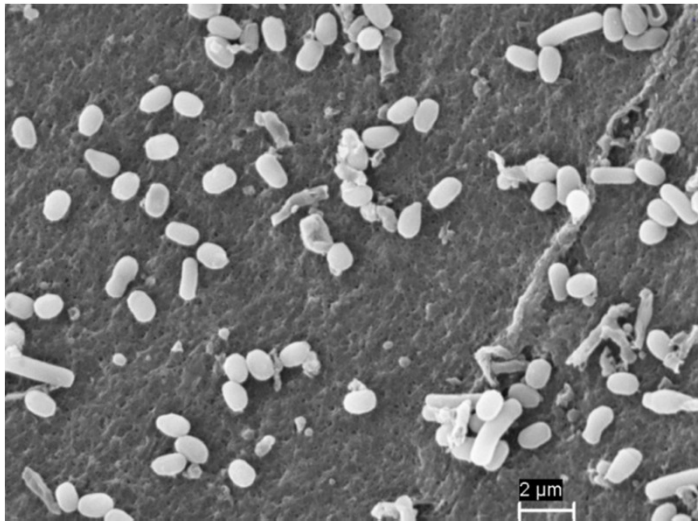


*Bacillus subtilis* KBC1010

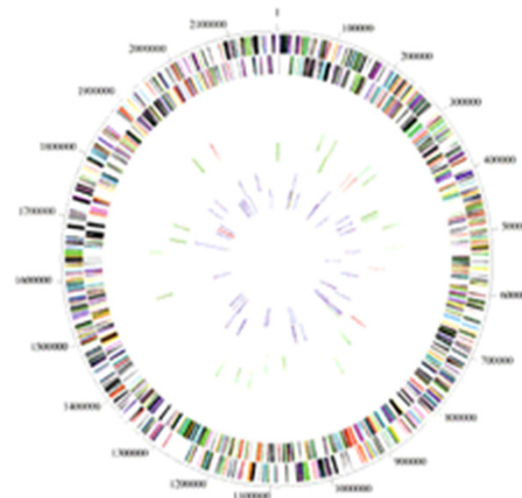
# *Bacillus subtilis* KBC1010

## 특 징

*Bacillus subtilis* kbc1010은 *Rhizoctonia solani*에 기인한 잔디병에 강력한 효과가 확인되었으며, 특별히 병원균(*Rhizoctonia solani*)에 의해 유도되는 항균물질의 균사생장 억제능이 강하게 나타났으며 이는 whole genome sequence와 이화학적 분석을 통해 확인되었다



Endospores and vegetative cells of *B. subtilis*



kbc1010 Genome map of *B. subtilis* kbc1010

# *Bacillus subtilis* KBC1010

## 효능 시험

*B. subtilis* KBC1010은 한국 농진청에서 고시한 기준에 의거 3년간 공인 기관의 제제시험과 효과(필드)시험을 거쳐 오이잣빛곰팡이병, 인삼잣빛곰팡이병, 딸기잣빛곰팡이병 및 잔디 라이족토니아병에 대한 효능을 인증받은 제품이며, 그 밖에도 최근의 시험에서 브라운패취, 섬머패취, 고추탄저병 등에도 그 효능이 확인되고 있다.

특별히 *B. subtilis* KBC1010은 한국잔디(zoysiagrass)의 **라지패취 (large patch disease)**와 캔터키 및 밴트그라스의 **브라운패취 (brown patch)** 및 **섬머패취 (summer patch)**에 그 효능이 뛰어나다. 최근 3년간 장소와 시기를 달리하는 패취에 대한 방제 시험 결과, 5개의 골프 코스와 20개의 부분시험에서 배수가 극히 불량하거나 과비 지대 등 일부분을 제외한 모든 시험 구에서 효과가 확인되었다.

# *Bacillus subtilis* KBC1010

*Bacillus subtilis* KBC 1010 토양활착

