

# BROWN PATCH

*(Rhizoctonia blight)*



caused by  
*Rhizoctonia solani*  
(strains AG 1 and AG 2- 2 IIIB)

**주식회사 한국바이오키미칼**

*Rhizoctonia solani*  
(strain AG 1 IA )



*Rhizoctonia solani*  
(strain AG 1 IB)

*Rhizoctonia solani*  
(strain AG 2-2IIIB)



by T. Tsukiboshi

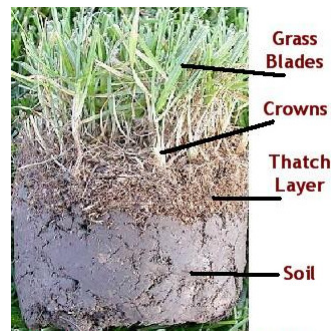
## BROWN PATCH

Nonspore-forming fungus 포자를 형성하지 않는 곰팡이  
 Sclerotia(균핵) 이나 Dormant mycelium(휴면균사체)  
 Thatch(대취)층, 토양, 죽은 조직에 서식

발병환경

- 밤의 온도 16℃ 이상
- 건조스트레스를 받은 잔디
- pH 6이하 고온다습
- 관부 (crowns or 포복경stolon)가 10 시간 이상 젖어 있을 시

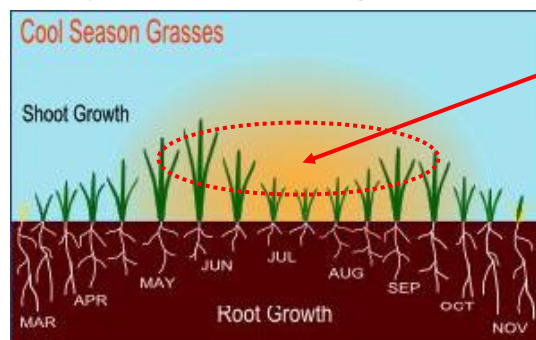
잎(Leaves: Grass blades) 또는  
 잎집(Leaf sheaths)에 초기 감염



## BROWN PATCH

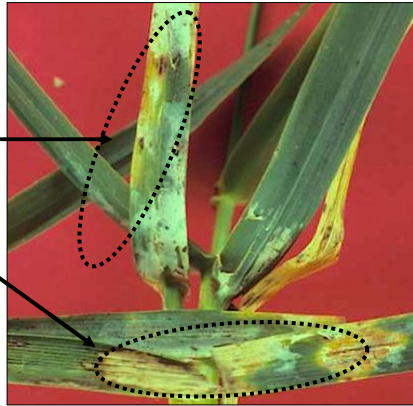
민감성 초종 (Susceptible Grasses)

- 한지형 잔디  
 (Affects only cool-season turfgrasses)

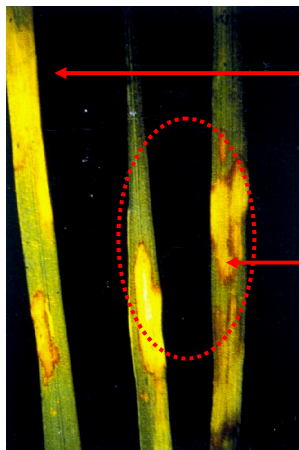


## BROWN PATCH의 진단

잎의 병징  
병흔 (*Brown lesions*)  
on Leaves



## BROWN PATCH



Leaves의 감염으로  
황화현상 초래 (*Leaf*  
turns *Brown*)

병흔 형태 (*Lesion forms*  
on leaves)

- *Lesions are gray to brown*(회색~갈색 병흔)
- *Irregular in shape*(불규칙한 병흔)
- *Thin brown border*(얇은 갈색 경계면)

## BROWN PATCH 예방 및 방제 적기

예방 및 초기방제의 중요성

- Brown PATCH는 암과 같은 존재

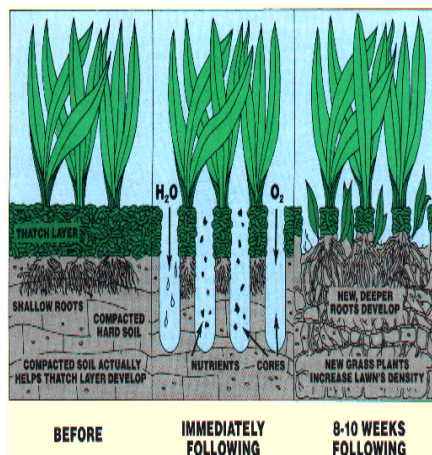
예방(Preventive)

밤온도(Night temp)가 16 °C가 넘을 때

초기치료(Early curative)

- Patch size가 softball보다 작을 때
- 발병 예상일 20일전

## 골프장 잔디 PATCH 관리



경종관리

- 질소(N)비료 시비 조절  
3월 ~ 5월 중순, 9월~11월 중순
- 인(P) 및 칼륨(K)비료 공급  
토양분석을 통해 농도를 적당히 높임
- 그늘 제거
- Aeration 실시
- Soil drainage 개선
- 늦은 오후부터 심야까지는 물 공급 중지
- Thatch는 ½ inch 이하로 관리

## 생물적 방제

### 예방

45일 간격 4회/년 1g/0.5L/m<sup>2</sup>/회

발병예상 20일전

라지패취- 밤 온도 5~16℃가 될 때

브라운패취- 밤 온도 16℃↑일 때

썸머패취- 토양온도 16℃↑일 때

### 초기 발병시

-발병 직후 2주 간격 2~3회  
1g/0.5L/m<sup>2</sup>/회

### 만성적 발생시

-연속적 만성적 발생지 2 주 간격 수시  
-2g/0.5L/m<sup>2</sup>/회



## ZENOTAN®

### 효과적인 처리순서

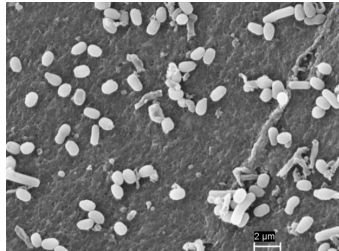
- 예초
- Sweep실시(Thatch제거)
- Aeration작업 실시
- 재노탄® 살포
  - 재노탄 1g/m<sup>2</sup>
  - 물 500ml/m<sup>2</sup> 이상



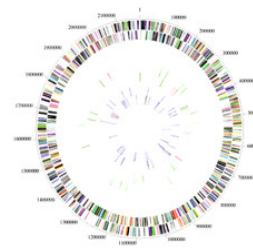
## ZENOTAN®

### 특징

*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

## ZENOTAN®

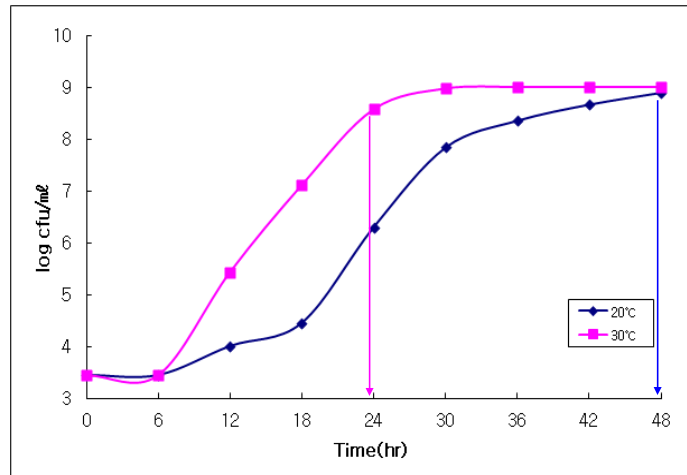
### 효능 시험

재노탄®은 대한민국 농촌진흥청에서 고시한 기준에 의거 3년간 공인 기관의 제제시험과 효과(필드)시험을 거쳐 오이잣빛곰팡이병, 인삼 잣빛곰팡이병, 딸기 잣빛곰팡이병 및 잔디 라이족토니아병에 대한 효능을 인증받은 제품이며, 그 밖에도 최근의 시험에서 썸머패취 및 브라운 패취와 고추탄저병 등에도 그 효능이 확인되고 있다.

특히 재노탄®은 한국잔디(zoysiagrass)의 라지패취(large patch disease)와 캔터키 및 밴트그라스의 브라운패취(brown patch)와 썸머패취(summer patch)에 그 효능이 뛰어나다. 최근 3년간 장소와 시기를 달리하는 패취에 대한 방제 시험 결과, 5개의 골프코스 및 20개의 부분시험에서 배수가 극히 불량하거나 과비지대 등 일부분을 제외한 모든 시험구에서 효과가 확인되었다.

## ZENOTAN®

*Bacillus subtilis* KBC 1010 토양활착



## 관련 특허

- 바실러스 서브틸리스 **KBC 1010**균주 및 이의 배양 액을 유효성분으로 함유하는 식물병원균 방제용 조성물
  - 국제특허 **PCT KR 2012/010162**
  - 대한민국특허 **1011842960000**
- 살구씨를 포함하는 미생물 배양배지
  - 대한민국특허 **1003928530000**
- 식물 병원균 방제기술, 방제방법 및 조성물
  - 국제특허 **PCT KR 2013/001375**
  - 대한민국특허 **1020130018512**

## 화학농약 대비 장점

- 화학농약 값과 비슷한 가격의 친환경 제품
- 동등이상의 방제효과
- 화학농약 사용량, 방제횟수 및 인건비 1/2절감
- 인축 및 환경독성과 잔류성이 없어 안전
- 인근 주민 민원해소
- 경기자 및 도우미 등의 건강권 확보
- 해외 수출 가능