

2013. 9. 4.~ 9. 5.
환경농업연구회

황토유황합제 이용
벼 종자 소독 요령



영광군농업기술센터

임 경 섭

010-3246-8168

목차

5
T
N
E
T
N
D
L

1 키다리병 발생 상황

2 벼 종자소독 방법

3 황토유황합제 제조 및 사용

※ 실험 목적 : 이상기후에 따라 키다리병이 전국적으로 크게 확산
되어 종자소독 방법이 쉽고 키다리병 종자 감염을
낮추기 위한 방제대책 필요



농식품 세계일류

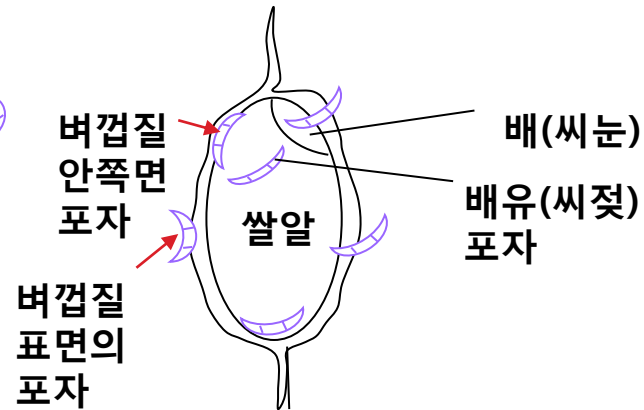
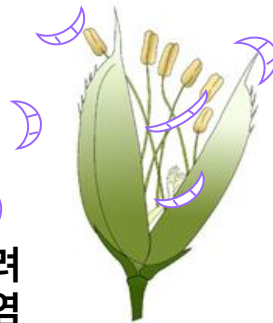
농촌 Global Top10

1. 1. 키다리병 감염경로



수만개의 흰색 포자형성

바람에 날려
벼꽃에 전염
되는 포자



- 출수기 종자 부위별 감염율(%) : 껍질(26) , 배(16), 배유(12)
- 병 발생 필지에서 50m 이상 떨어져도 75% 이상 종자감염

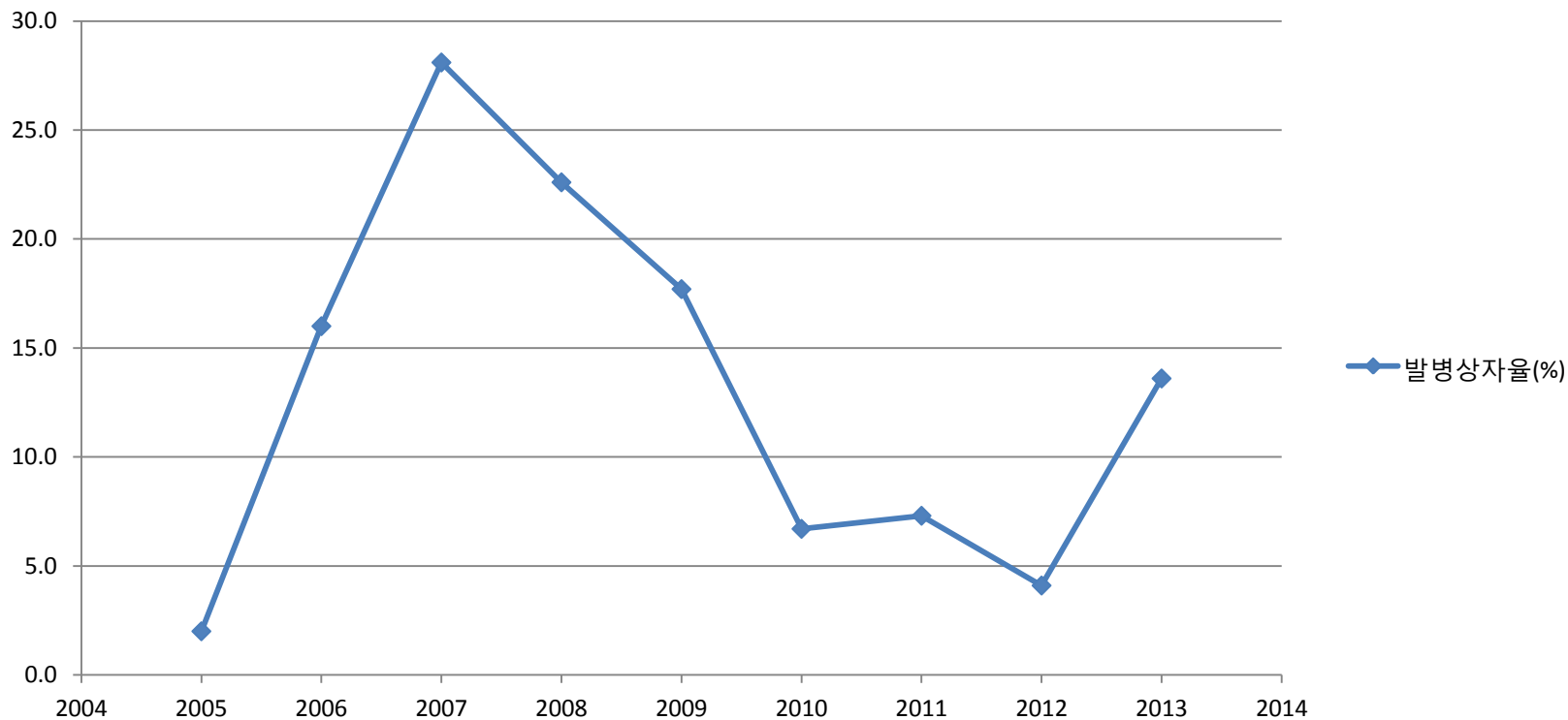
감염경로

출수시 건전주 화기전염 ← 포자형성

감염종자 → 유묘 병징 → 본답 줄기·잎 병징

1. 2. 키다리병 발생상황

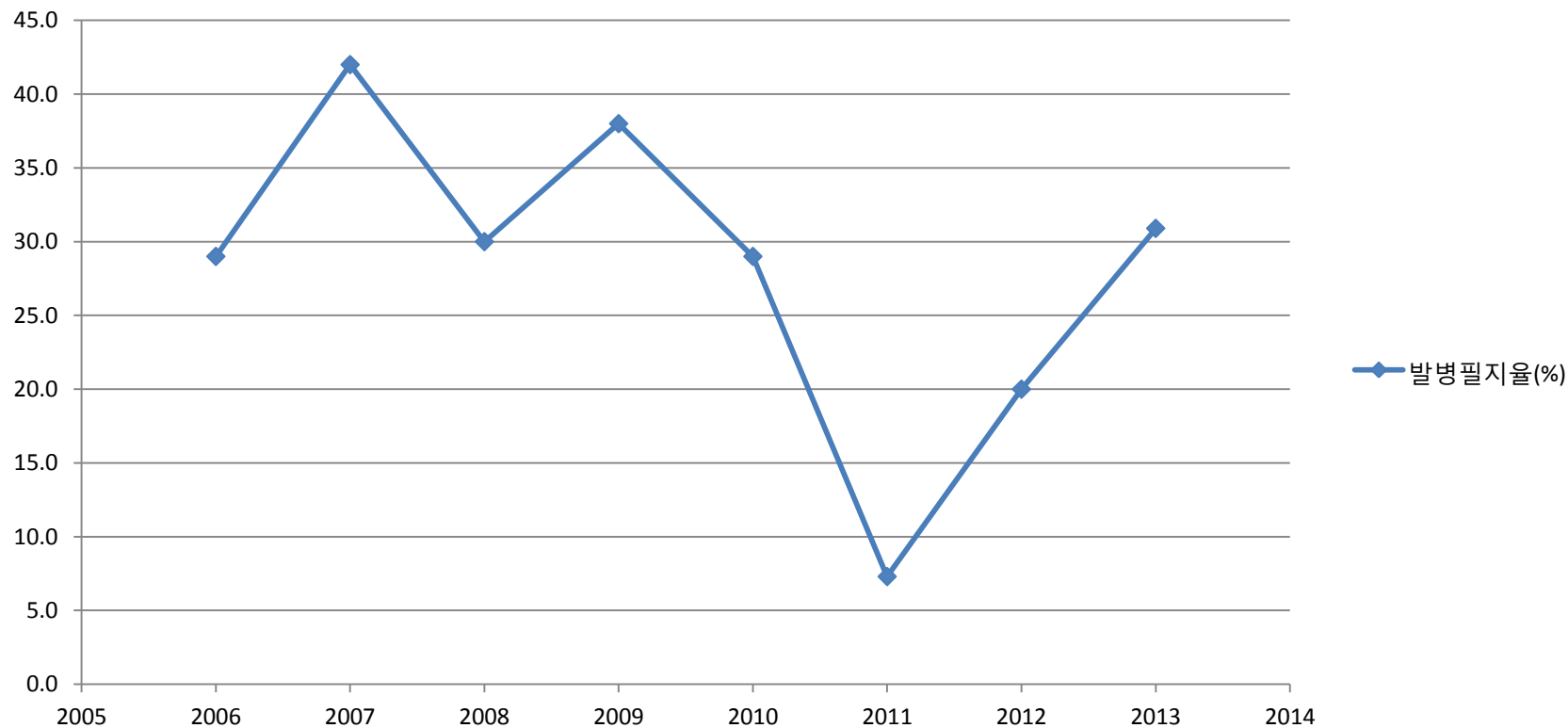
□ 못자리(발병 상자율 %)



('05)2.0%→('06)16.0→('07)28.1→('08)22.6→('09)17.7→('10)6.7→('11)7.3
→('12)4.1→('13)13.6

1. 2. 키다리병 발생상황

□ 본답(발병 필지율 %)



('06)29.0%→('07)42.0→('08)30.0 →('09)38.0→('10) 29.0→('11)7.3→('12)20.0→('13)30.9

1. 3. 키다리병 발생 실태

유묘기

- 정상보다 1.5배의 키다리 증상을 보인 후 1~2주 이내 바로 고사

분얼기

- 잎집 표면에 포자가 하얗게 형성되고 1~2주 후 고사
- 심한 경우에는 전체 포기가 말라 죽음

수잉기

- 발병된 포기는 거의 출수가 되지 않으며, 출수가 되더라도 잘 여물지 않음
- 이 시기의 줄기에 형성된 병원균 포자가 바람에 날려 주변 건전한 포기의 화기 속으로 유입 후 벼 알이 여물면서 배 또는 배유까지 포자가 침입
- 군사나 포자 형태로 잠복하며 수량도 최고 30% 이상 감소



<정상주/이병주>

<못자리>

<초기병징>

<포자 발생>

<가근 발생>

<후기병징>

1. 4. 키다리병 발생 증가 원인

- 전년 개화기 고온, 다습상태로 종자 감염심하였고 종자소독 미흡
(1모작 소독시 저온으로 발아기 미사용 농가 심)
- 품종간 차이 : 왕겨층 두꺼운 품종 발생 적음
(새일미, 온누리, 운광, 일미 등 다발생)
- 개선된 종자 소독법의 한계(93%이상 방제되나 심하게 이병된
종자의 경우 본답에서 1% 이상 발병)
- 배유 내부까지 감염된 병원균 소독 안됨(약제 침투 불가)
- 일부 약제 저항성균 출현 ?? (종자소독 효과 낮은 지역 다발생)



2.1. 종자 소독 방법(일반)



온탕+ 침지 +습분의 관행 무처리

◆ 일반종자

① 침지소독

- 1) 병충해 없는 건전종자 사용
- 2) 염수선(소금 4~5kg/물 20ℓ) : 쪽정이를 가려내고 충실한 종자 선별
- 3) 물 20 리터 (2종류 약제 혼합하여 온도 30°C 유지, 48시간 침지소독)
❖ (프로클로라즈유제 10mℓ(스포탁, 삼공스포탁, 영일범씨왕, 동부프로라츠)
+ (플루디옥소닐종자처리액상수화제 10mℓ(아리스위퍼)

◆ 오염이 심한종자

② 습분의처리

- 1) 스포탁유제(2,000배)로 침지소독(30도, 48시간) 후
- 2) 플루디옥소닐(2.5mℓ/종자1kg)을 파종직전 처리(약제가 종자내부까지 침투되어 96% 방제 (범씨는 반드시 싹이 1.5mm 이하일 때 소독 효과 좋음)



1. 냉수온탕침법

- 소금물가리기를 한 볍씨를 15°C 정도의 냉수에 1~2시간 동안 담근 후 58°C 온탕에 15분간 침지하여 소독하는 방법

2. 온탕침법

- 정선된 볍씨를 냉수에 침종하지 않고 마른 상태로 60°C 온수에 10분간 또는 65°C 온수에 7분간 담가 소독하는 방법

❖ 주의 점

- 많은 종자를 한꺼번에 담그지 말고 약 5~10kg 정도의 볍씨를 그물망에 넣어 물 속에서 저어가면서 담가야 볍씨 내부까지 수온 전달이 양호하여 소독효과가 커지며, 이 때 물의 양은 종자량의 10~20배 정도가 적당
- 7분 또는 10분 동안 소독물의 온도를 정확하게 유지하기 위해서는 종자발아기 전용 온탕소독기를 이용하는 것이 편리.

온탕 침범 사진



2. 2. 친환경 종자 소독법

3. 온탕소독 + 유기농 자재 체계처리 방법

- **소독방법** : 벼 종자를 온탕소독(60°C, 10분)하고 냉수에 10분 식힌 후 유기농 자재에 24시간(30°C) 처리한 후 파종

- 벼 키다리병 방제효과 : 98.6% 이상(세균성벼알마름병 억제)

※ 유기농자재는 유기목록에 공시된 농자재 가운데 키다리병 병원균을 억제하는 것과 세균성벼알마름병 생육을 억제하는 자재를 사용함.

- **목초액** : 목초액 200배액에 10 ~ 15분간 볍씨를 침지한 후 건져서 그늘에서 말리는 방법으로 소독 뿐 아니라 발아촉진, 발근촉진, 키다리병을 제외한 다른 병해 예방에도 도움이 된다고 함

- **키토산** : 키토산 300배액에 12 ~ 14시간 침지하며, 시판 친환경 자재인 씨소독 및 씨알 100을 활용하는 경우에는 각각의 자재를 50 ~ 100배액으로 희석한 후 30°C에서 24시간 침지하여 소독함.

2. 2. 친환경 종자 소독법

3. 온탕소독 + 유기농 자재 체계처리 방법

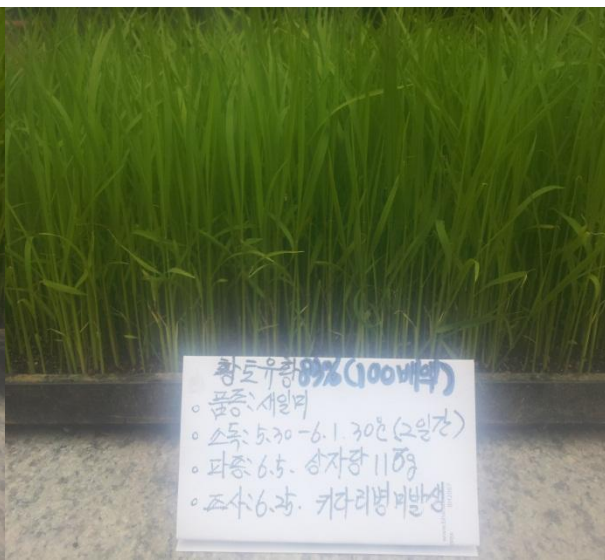
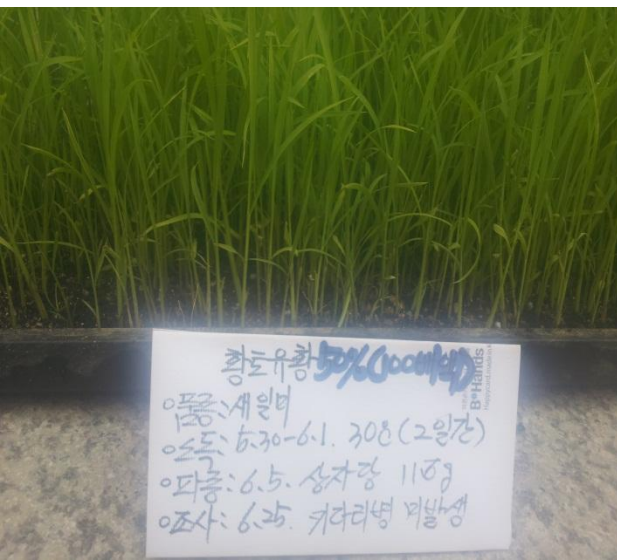
- 석회황 : 온탕소독을 물60°C에서 10분간 담근 후 찬물에 10분간 침지하고 석회황(22%) 50배 희석한 30°C의 물에 24시간 동안 소독해 세척한 다음 침종 후 1.5mm정도 최아 되었을 때 파종함
- 친환경 자재 그 자체로서 완벽한 방제가 어렵기 때문에 1차로 온탕소독을 한 후 친환경 자재를 활용하여 소독하면 효과가 더 좋음

4. 황토유황합제 이용법

염수선한 종자(건종자로 10kg) 를 황토유황 50%(자담식)또는 83%(농진청식) 짜리 100배 희석한 30°C의 물에 48시간 동안 소독해 세척한 다음 침종

2. 3. 황토유황합제 이용 종자소독 실험 결과

- 공시 품종 : 새일미
- 소독 기간 : 5. 30~6. 1(48시간)
- 공시 약제 : 황토유황 50%(자답식), 황토유황 83%(농진청식)
- 실험 방법 : 공시약제 2종을 100배로 희석 30°C로 유지하여 48시간 동안 기포 발생조건하에서 소독해 세척한 다음 침종
- 파 종 : 6. 5 상자당 113g
- 실험 결과 : 묘판(6. 25조사) 및 무농약 인증답(9.3 조사)에서 키다리병 미발생



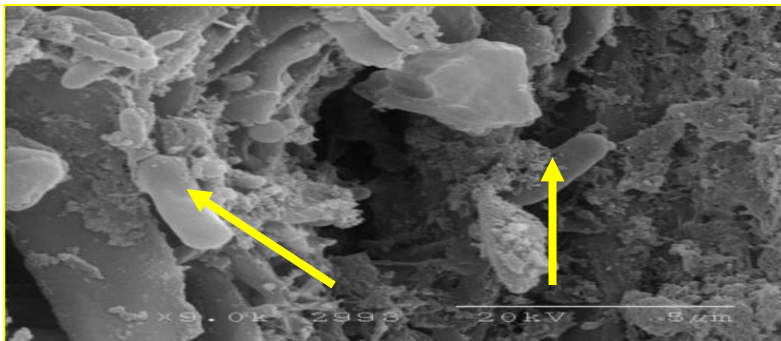
2. 4. 온탕+유기자재의 벼 종자소독효과(%), 전남 2011, 영광 2011, 영광 2011 농촌진흥청

구 분	처 리 농도(L)	세균성벼알 마름병 저지 유무	키다리병 발병묘율 (%)	성묘율 (%)	방제가 (%)
온탕소독+석회유황	20ml	-	0.10 a	84.7	99.0
온탕소독+쿠퍼수화제	2g	+	0.10 a	85.4	99.0
온탕소독+천연추출물	1ml	-	0.10 a	84.5	99.0
온탕소독+식물추출물	5ml	-	0.10 a	84.7	99.0
온탕소독+석회보르도액	20g	+	0.15 a	87.7	98.6
온탕소독(60°C, 10분)	-	-	0.44 b	88.7	95.7
황토유황(30°C, 48시간)*	10ml	-	0.10	85.7	100
무처리	-	-	10.36 c	83.4	-

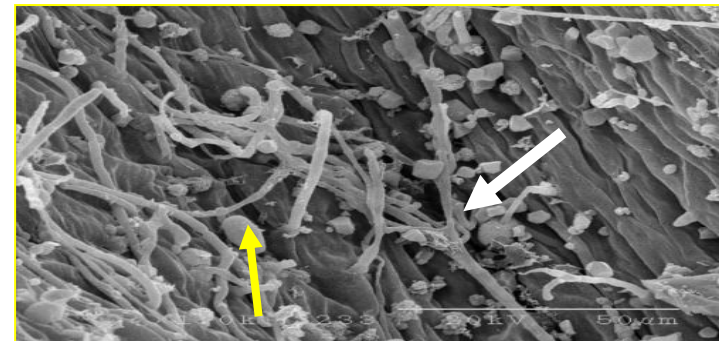
* 금후 타품종 추가 실험 필요(2013 영광센터 조사)

2. 5. 종자소독이 잘 안 되는 이유

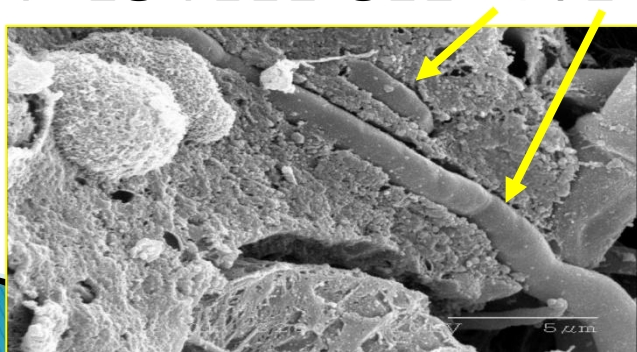
- 병원균이 **균사와 포자 상태로 배(씨눈)나 씨젖(씨유)까지 침입**하므로
- **프로크로라즈(스포탁)** 유제로 종자 **표면 살균 효과**는 좋으나, 내부속까지 침투 살균 효과가 낮아 한가지 약제의 침지소독으로는 방제 곤란
- '12년 출수기 태풍 내습 **고온다습 조건**으로 이병종자 및 미숙 종자
- 왕겨층 **얇은 벼종자**(일미, 운광, 새일미, 황금누리 등등)



벼씨 호분층에 감염된 병원균포자와 균사



씨눈에 감염된 병원균 포자와 균사



침지 온도별 농약침투 정도

3.1. 황토유황합제 제조 자재

구분	유황분말 (kg)	가성소다 (kg)	황토분말 (kg)	천매암 (kg)	칼슘분말 (kg)	천일염 (kg)	물 (L)	유황농도 (%)	P H
관행	25	20	0.5	0.5	0.5	1.5	50	50	12.7
개선	25	18	0.5	0.5	0.5	1.5	30	83	11.7

3. 2. 황토유황합제 제조 방법

◆ 소요 자재

< 개선방법 : 유황함량 83% >

① 황토분말 0.5kg + ②유황분말 25kg + ③천일염 1.5kg +
④천매암 0.5kg + ⑤칼슘분말 0.5kg + ⑥가성소다18kg +
⑦물 30L

< 기존방법 : 유황함량 50% >

① 황토분말 0.5kg + ②유황분말 25kg + ③천일염 1.5kg + ④천매암
0.5kg + ⑤칼슘분말 0.5kg + ⑥가성소다20kg + ⑦물 50L

◆ 제조 방법

- 재료를 순서대로 투입하고 1차 물을부어 잘 교반 희석한다.
- 12시간 냉각 후 황토유황합제(29L)만 걸러내고 찌꺼기는 버린다.
- 라벨링 후 냉암소에 보관한다.

3. 3. 황토유황합제 사용 요령

- 유묘기(1,000배)

① 물 20ℓ + ② 황토유황 20ml + ③ 현미식초(오뚜기 20ml)

- 생육중기 이후(500배)

① 물 20ℓ + ② 황토유황 40ml + ③ 현미식초(오뚜기 40ml)

※ 작물별 소량 살포하여 약해 유무 확인 후 전면적 살포

우리들의 관심과 현장활용 사례들이
친환경농업을 튼튼하게 만든다.

감사합니다.