

벼 주요생육시기별 한발이 수량 및 미질에 미치는 영향

영남농업시험장 : 황정동*, 박성태, 손 양, 김순철, 오윤진

Rice Yield and Grain Quality as Affected by Drought Injury at Major Growth Stages of Rice

National Yeongnam Agricultural Experiment Station : Hwang C.D., S.T.Park, Y.Son,
S.C.Kim and Y.J.Oh

<실험목적>

벼 주요 생육시기별 한발에 따른 수량감소 정도와 미질에 미치는 영향을 검토하여 한발해 발생시 피해 산정의 자료로 활용하고자 함.

<재료 및 방법>

- 공시품종 : 화 남 벼
- 재배방법 : 1/5000a Pot에 이식재배
- 시비량(N-P₂O₅-K₂O) : 11-7-8kg/10a
- 한발처리시기 : 최고분얼기, 유수형성기, 감수분열기, 출수기, 유숙기, 호숙기
- 한발처리정도 : 영구위조 직전까지 단수처리 (포양수분 : 14.8%)
- 시험구 배치 : 완전임의 배치 5반복
- 미질관련 형질 분석방법
 - 아밀로스함량 : Juliano의 비색정량법
 - 단백질함량 : H₂O₂-H₂SO₄ 습식분해, Micro-Kjeldahl 분석
 - Ca, Mg, K 함량 : 원자흡광 분광광도계

<결과 및 고찰>

1. 정상구대비 출수기는 최고분얼기 한발처리는 3일, 유수형성기 및 감수분열기 한발처리시는 각각 4일, 2일이 지연되었다.
2. 불임율은 출수기> 감수분열기> 유수형성기> 최고분얼기 한발처리 순으로 심했고, 영화수 감소는 감수분열기 한발처리에서 가장 심했다.
3. 생육시기별 한발처리에 따른 수량감소율은 7-39%이었고, 한발피해 정도는 감수분열기>출수기>유수형성기>최고분얼기>유숙기>호숙기 순으로 컸다.
4. 완전미율로 본 현미품위는 출수기> 감수분열기> 유숙기> 유수형성기> 최고분얼기> 호숙기 한발처리 순으로 떨어졌으나, 수미를 제외한 불완전미 발생 정도로 볼때 현미품위를 가장 저하시키는 한발시기는 감수분열기였다.
5. 아밀로스와 Ca함량은 처리간 차이가 없었으나, 정상구에 비하여 한발처리는 단백질함량은 높고, Mg, K함량은 떨어졌다. 특히, 이와같은 경향은 유수형성기, 감수분열기, 출수기 한발처리에서 더욱 뚜렷하였다.

Table 1. Heading date and agronomic traits as affected by drought injury at rice growth stages.

Drought treatment stage	Effective tiller (x)	Heading date	Culm length (Cm)	Panicle length (Cm)	Spikelet sterility (x)
No water stress	71.0	8.20	65	20.4	14.0
Maximum tillering	63.9	8.23	66	18.8	17.5
Panicle formation	64.5	8.24	64	19.2	26.0
Meiosis	57.4	8.22	57	19.7	28.9
Heading	60.6	8.20	58	20.3	39.9
Milky	71.0	8.20	63	20.3	15.3
Dough	72.9	8.20	63	20.3	12.6
C.V. (x)	-----	-----	5.4	-----	8.4
L.S.D. (5%)	-----	-----	4.3	-----	1.0
					11.8
					3.4

Table 2. Yield components of rice as affected by drought injury at rice growth stages.

Drought treatment stage	Panicle number (No./hill)	Spikelet number		1000 grains wt. (g)	Filled grain ratio
		/panicle	/hill		
No water stress	22.0	115	2520	22.5	77
Maximum tillering	19.8	107	2116	22.2	65
Panicle formation	20.0	114	2271	21.9	60
Meiosis	17.8	99	1745	21.5	48
Heading	18.8	118	2219	21.6	50
Milky	22.0	117	2566	21.8	71
Dough	22.6	117	2619	22.2	72
C. V. (s)	----- 17.8	----- 17.1	----- 16.6	----- 3.1	----- 6.5
L. S. D. (5s)	----- 4.7	----- 10.7	----- 492.3	----- 0.9	----- 5.3

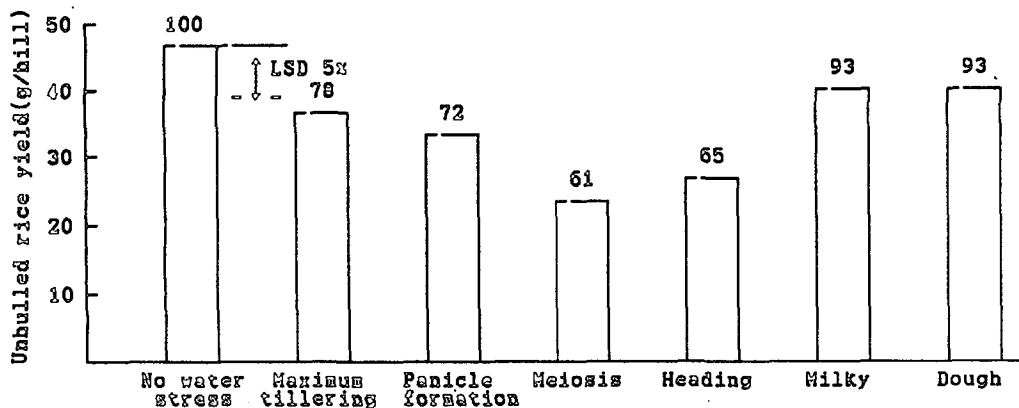


Fig. 1. Rice grain yield as affected by drought injury at rice growth stages.

Table 3. Rice grain quality related with drought injury at rice growth stages.

Drought treatment stage	Perfect Kernel (s)	Imperfect kernel (s)					
		Rusty Kernel	Green Kernel	Green-dead Kernel	Dead Kernel	Notched-belly Kernel	Broken Kernel
No water stress	81.1a	4.9cd	8.4bc	2.0b	3.4b	0.2c	0.1d
Maximum tillering	70.4b	2.0d	19.0a	4.9ab	3.4b	0.2c	0.2cd
Panicle formation	69.3b	4.1cd	19.7a	2.8ab	3.6b	0.3c	0.3bc
Meiosis	55.8c	6.1cd	18.5a	6.2a	7.7a	5.4a	0.4ab
Heading	41.3d	41.5b	5.9c	2.6b	3.6b	4.6b	0.5a
Milky	63.3bc	20.5b	10.9bc	2.2b	2.8b	0.1c	0.2cd
Dough	71.7ab	9.6c	14.6ab	2.1b	1.9b	0.1c	0.1d

o Within columns, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 4. Amylose, protein and mineral contents of brown rice kernel related with drought injury at rice growth stages.

Drought treatment stage	Amylose content (s)	Protein content (s)	Ca (mg/100g)	Mg (mg/100g)	K (mg/100g)	Mg/K (me/me)
No water stress	20.7	7.1	9.7	91.6	293.9	1.003
Maximum tillering	20.9	7.2	9.5	86.3	286.9	0.968
Panicle formation	20.9	7.5	9.5	86.5	282.9	0.984
Meiosis	20.8	7.9	9.3	86.3	281.5	0.986
Heading	20.8	7.7	9.4	86.5	283.5	0.981
Milky	20.7	7.3	9.4	88.5	288.2	0.988
Dough	20.7	7.2	9.5	88.9	289.1	0.989
C. V. (s)	----- 0.2	----- 2.5	----- 4.7	----- 2.7	----- 1.7	
L. S. D. (5s)	----- 0.1	----- 0.3	----- 0.8	----- 4.2	----- 8.6	