

벼 生殖生長期 및 등숙기 高溫처리가 등숙 및 收量에 미치는 영향

박홍규*, 강시용, 최원영, 김상수, 이기상, 양원하¹⁾(농촌진흥청 호남농업시험장, ¹⁾작물시험장)

Effects on Ripening and Grain Yield of Rice by High Temperature Stress at Reproductive Growth and Ripening Stage

Hong-Kyu Park*, Si-Yong Kang, Weon-Yeong Choi, Sang-Su Kim, Ki-Sang Lee,
and Won-Ha Yang¹⁾(Nat'l. Honam Agri. Exp. Sta. RDA; ¹⁾ Nat'l. Crop Exp. Sta. RDA)

연구목적

벼의 생식생장기 및 등숙기의 장기간 고온 처리가 생육, 임실 및 등숙에 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

재료 및 방법

동진벼와 수중형 익산 435호를 공시하여 호남농업시험장 水稻포장의 토양(미사질 양토)을 채운 1/3,000a 포트에 1998년 5월 11일 어린묘를 이식하여 담수상태에 재배하였다. 출수전 30일전부터 출수후 40일까지 10일 간격으로 유리온실안에 옮겨 10일 동안씩 고온 처리를 하였으며, 기상관측시스템을 이용하여 온실내외의 온도를 자동으로 측정하였다. 성숙기에 절위별 稈長, 각 枝莖別 稔實정도와 수량 및 外觀上 玄米品位 등을 조사하였다.

결과 및 고찰

1. 처리기간 중 유리온실내의 일평균온도는 30℃ 전후에서, 일최고기온은 40℃ 전후에서 변화하였는데(Fig. 1-A), 특히 1일중 시각대별 온실내의 온도는 당일의 날씨에 의해 변화가 심하여 맑은 날에는 낮온도가 45℃까지 상승하였다(Fig. 1-B).
2. 임실립비율(Fig. 2-A) 및 등숙립비율(Fig. 2-B)은 출수전10일 처리에서 양품종 모두가 가장 낮고 출수기 처리 및 출수전20일 처리 순으로 낮았고, 동진벼보다는 수중형인 익산435호에서 더 낮았으며, 무처리대비 수량지수(Fig. 2-C)도 같은 경향으로 감소하였다. 이와같이 출수전10일 처리에서 임실을 및 등숙율이 가장 크게 감소된 것은 이 처리시기가 벼의 감수분열기부터 출수기까지 해당되어 고온장해가 컸던 것으로 생각된다.
3. 출수전10일(減數分裂期) 처리시의 이삭내 枝莖別 임실립 및 불임립은 1차지경의 영화보다는 2차지경의 영화에서 컸는데, 특히 1수립수가 많은 익산435호의 중위 1차분지의 2차지경 영화의 불임정도가 컸다.
4. 출수후 고온처리에 의해 두품종 모두 심복백미의 비율이 높았으며, 동진벼는 출수후10일, 출수후40일 및 출수후계속 처리에서, 익산435호는 출수후40일 처리에서 碎米·胴割米 비율이 크게 높아졌다.

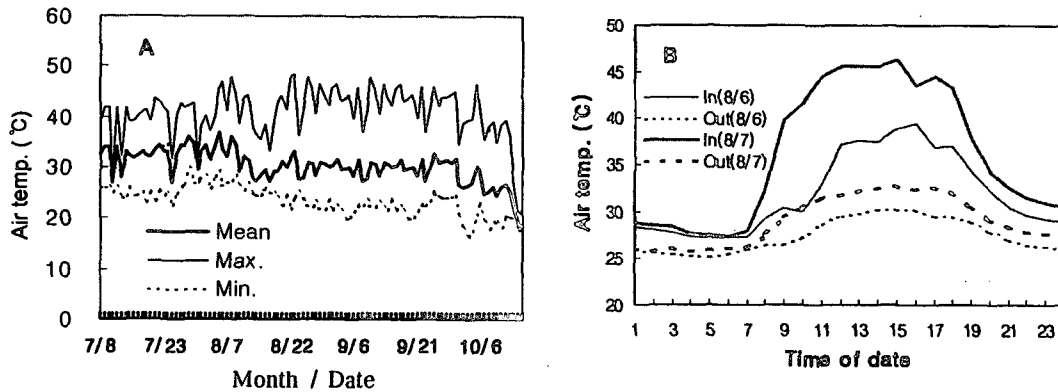


Fig. 1. Change of air temperature in greenhouse during high temperature treatment stress (A), and air temperature of inside and outside of greenhouse on a cloudy day (Aug. 6) and sunny day (Aug. 7) (B).

Table 1. Number of fertile (FG) and sterile grains (SG) each primary and secondary rachis on a panicle by high temperature stress at 10 days before heading.

Node No.	Dongjinbyeo				Iksan 435			
	Primary branch		2nd branch		Primary branch		2nd branch	
	FG	SG	FG	SG	FG	SG	FG	SG
11					0.7	0.6	0.3	0.6
10					0.9	2.3	0.9	0.7
9	0.3	0.2	0.3	0.0	2.3	2.1	1.7	1.9
8	3.1	0.2	0.9	0.1	3.0	2.7	2.0	3.2
7	4.2	1.4	2.2	1.3	3.2	2.4	2.1	3.0
6	4.8	0.8	2.6	1.1	3.3	2.4	2.1	2.9
5	4.2	1.4	2.4	1.2	3.9	1.6	2.2	3.0
4	4.3	1.4	1.1	0.3	3.4	1.8	1.6	2.8
3	4.6	1.4	0.7	0.4	3.7	2.2	1.0	1.1
2	3.3	2.0			2.7	2.7	0.1	0.8
1	3.4	1.1			1.7	2.4	0.0	0.2
Total	32.3	10.1	9.6	4.1	28.8	23.2	12.9	18.0

Table 2. Difference of rice grain texture by high temperature stress for 10 days.

Treat. time	Perfect grain (%)	White core & belly (%)	Imperfect kernels (%)			Total
			Broken & crack	Abortive	Immature opaque & etc.	
Dongjinbyeo						
H	64.8	28.0	4.0	0.5	2.7	7.2
H+10	16.8	26.9	49.7	2.9	3.7	55.6
H+20	64.7	25.5	9.8	0	0	9.8
H+30	70.5	5.3	11.2	2.2	10.8	24.2
H+40	57.8	8.3	31.2	1.6	1.1	33.9
H0-40	32.3	36.0	26.5	2.8	2.4	31.7
Cont.	80.2	7.0	10.9	1.2	0.7	12.8
Iksan 435						
H	65.3	23.7	0.8	5.7	4.5	11.0
H+10	26.7	46.2	10.4	12.2	4.5	27.1
H+20	46.5	32.2	16.0	3.6	1.7	21.3
H+30	68.6	15.8	3.9	5.9	5.8	15.6
H+40	34.9	11.5	42.0	6.5	5.1	53.6
H0-40	23.1	51.4	12.1	10.5	2.9	25.5
Cont.	68.9	19.0	3.9	5.3	2.9	12.1

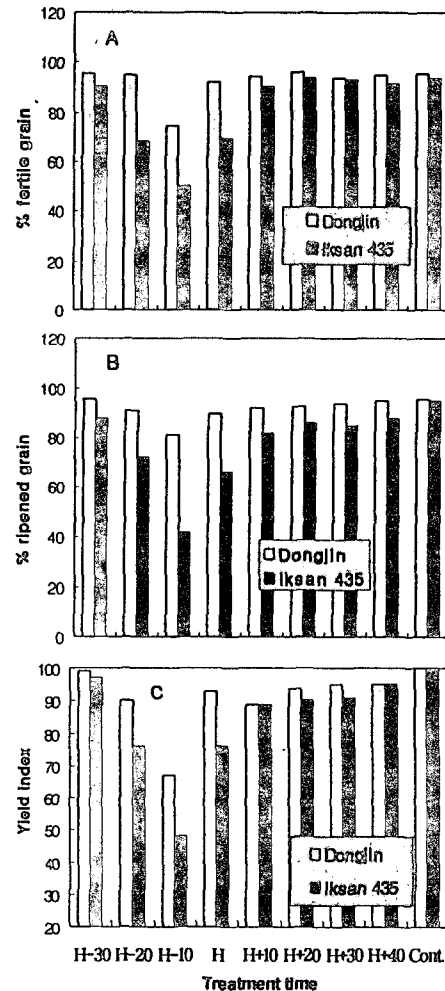


Fig. 2. Difference of percent fertile grain (A), percent ripened grain (B) and yield index (C) as affected by high temperature stress during reproductive growth and ripening stage.