

영남작물시험장 손 양, 김순철, 이수관

Characteristics of dry matter production in Tongil-type rice cultivars

Yeongnam Crops Experiment Station

Son, Yang • Kim, Soon Chul • Lee, Soo Kwan

실험목적 : 통일형 품종들에 대한 생리·생태적 특성을 구명하여 다수확 품종육성 및 재배기술 향상을 위한 자료를 얻고자 본 실험을 수행하였다.

재료 및 방법 : 연 10만 정보이상 보급된 중생종 통일형 품종인 통일, 유신, 밀양 23호, 밀양 30호 및 삼강벼와 수량성이 높은 칠성벼 및 일본형인 낙동벼 등 7품종을 공시하여 1985년 6월 4일 45일묘를 이앙하였다. 재식밀도는 30×15 cm 주당 3묘로 하였으며, 시비량 및 시비방법은 질소, 인산, 칼리를 같은 양으로 10 a 당 0, 10, 20kg 3수준으로 하여 기비 50%, 본얼비 20%, 수비 20%, 실비 10%로 나누어 주었다.

결과 및 고찰 : 1) 보급 연대순으로 보면 일반적으로 최근 육성된 품종일수록 출수기는 빨라진 경향이고 수장은 짧아졌으나 m<sup>2</sup>당 영확수는 많아졌으며, 등속비율은 높아진 경향이었고 천립중은 가벼워진 경향이였다. (표 1). 2) 출수전 30일간의 Sink 량과 CGR 또는 NAR 과의 관계에서는 동일 질소시비수준에서는 상관관계가 인정되지 않았으나 칠성벼는 시비량 증가에 따른 Sink 량의 증가가 큰 품종이었으며, 통일, 밀양 23호, 밀양 30호는 NAR 이 낮으면서도 Sink 량이 큰 품종에 속하였다(그림 1). 3) Sink 량과 출수후 30일간의 CGR 및 NAR 과의 관계는 동일 질소시비수준에서 보면 무비-10 kg의 질소시비수준까지는 Sink 량이 클수록 CGR 및 NAR 이 많아지는 경향이다. 특히 밀양 23호는 CGR 이 많으면서 질소시비량에 따른 변이도 적었으나 삼강벼는 CGR 도 적고 질소시비량에 따른 변이도 적었다 (그림 2). 4) Sink 량과 수확지수와는 상관이 인정되지 않았으나 Sink-source 비가 큰 품종은 수확지수가 높았으며, 특히 유신 및 칠성벼는 무비 또는 질소 10 kg 시비에서 수확지수가 높았으나 질소 20 kg 시비에서 수확지수 감소가 큰 품종이었다(그림 3). 5) 현미 수량은 총건물중이 많을수록 증수되었지만 수확지수와는 뚜렷한 관계가 인정되지 않았다(그림 4). 6) 흡광계수는 통일 및 밀양 23호에서 가장 낮았는데 통일에서는 엽당 엽면적이 적었기 때문이며, 밀양 23호에서는 엽당 엽면적은 컸지만, 엽의 수평분포가 비교적 균일하고 엽의 경사각도 크고 유수형성기 이후 엽신이 표면쪽으로 약간 말리는 특성 때문인 것으로 추정되었다 (표 2). 7) O<sub>2</sub> 3% 및 21%에서 단위엽면적당 광합성 능력은 통일이 가장 낮았으나 기라 통일형 품종에서는 일본형인 낙동벼 보다 높은 경향이였으며, 광조습윤은 칠성벼 및 낙동벼에서 높은 경향이어서 광합성율이 낮았다(표 3).

이상의 결과로부터 최근 보급된 통일형 품종일수록 물질생산 특성면에서 많은 장점을 갖고 있지만 앞으로의 수량향상을 위한 품종육성에는 수량은 총건물중과 높은 상관성을 나타내는 것으로 보아 출수전 Sink 량의 생산이 많고 상대적으로 Sink-source 비가 크면서 시비량 증가에 따른 Source 의 증대보다는 Sink 의 증대가 크고, 출수후 개체군 생장량(CGR)이 많고 손동확율(NAR) 높게 유지되면서 수확지수 및 총건물중 생산량이 많은 품종이 바람직하였다.

Table 1. Several agronomic traits and grain yield in association with nitrogen levels.

Variety	Nitrogen level (kg/10a)	Heading date	Eule length	Particle length (cm)	Spikeslets per panicle	Spikeslets no. per m <sup>2</sup> (x1,000)	Filled grains rate (%)	1,000 brown rice weight (g)	Tield brown rice (kg/10a)
Tongil	0	Aug. 21	61	22.9	132	25.9	47.5	21.4	381
	10	" 17	70	23.6	131	32.3	63.3	22.7	491
	20	" 17	70	23.6	121	34.3	56.4	22.3	509
Yushin	0	Aug. 7	66	23.9	115	26.3	75.6	20.5	394
	10	" 9	73	25.7	119	32.4	66.7	21.7	502
	20	" 9	79	25.3	133	38.3	66.8	22.3	523
Milyang 23	0	Aug. 20	73	23.9	153	27.9	85.6	19.8	460
	10	" 20	80	25.1	154	34.5	78.3	20.7	605
	20	" 21	82	25.3	159	40.2	74.9	20.7	608
Milyang 30	0	Aug. 11	66	22.9	125	28.1	80.2	16.7	396
	10	" 11	70	24.1	146	39.4	77.7	17.9	517
	20	" 11	73	25.6	139	42.6	76.9	18.3	575
Samgangbyeol	0	Aug. 8	60	22.3	127	24.8	79.3	16.8	372
	10	" 8	79	22.7	128	35.9	80.5	17.9	515
	20	" 8	83	24.4	150	40.4	78.1	18.7	568
Chilseongbyeol	0	Aug. 5	67	20.7	144	28.9	78.8	15.2	380
	10	" 5	78	21.7	170	43.7	77.1	16.5	563
	20	" 5	82	22.1	174	48.9	74.3	16.9	589
Hagdongbyeol	0	Aug. 17	75	19.7	84	19.7	85.7	21.5	367
	10	" 17	85	20.7	114	32.0	79.3	21.1	467
	20	" 19	90	20.4	107	33.6	75.4	20.3	481

Table 2. Changes in the pattern of leaf development as affected by fertilizer level.

Cultivar	Item	Leaf area (cm <sup>2</sup> /leaf)			Leaf area index			Absorption Coefficient leaf(m <sup>2</sup> )	C.V. of Horizontal leaf(m <sup>2</sup> )	Leaf angle (°)
		0	10	20	0	10	20			
Tongil		24.7	32.7	32.8	2.3	3.3	4.0	0.37	66.9	72.3
Yushin		22.9	27.0	47.7	2.2	3.2	4.7	0.42	50.8	69.1
Milyang 23		28.6	36.5	41.6	2.4	3.8	5.3	0.40	50.5	74.9
Milyang 30		26.2	34.0	37.0	2.1	3.8	4.9	0.41	61.5	76.8
Samgangbyeol		19.9	27.2	35.1	1.9	3.3	4.2	0.43	52.0	68.1
Chilseongbyeol		22.6	28.2	32.8	1.9	3.3	4.2	0.43	67.3	71.9
Hagdongbyeol		22.7	30.0	35.1	2.7	3.7	3.9	0.54	79.7	68.3

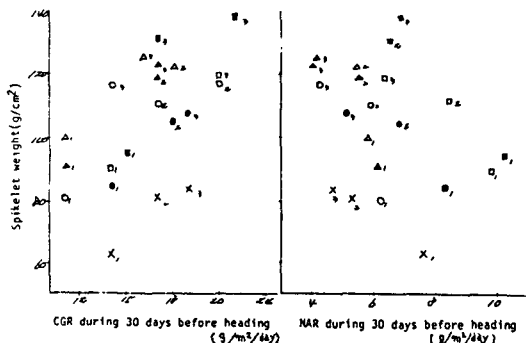


Fig. 1. Relationship between spikelet weight and CGR or NAR during 30 days before heading as affected by fertilizer level.

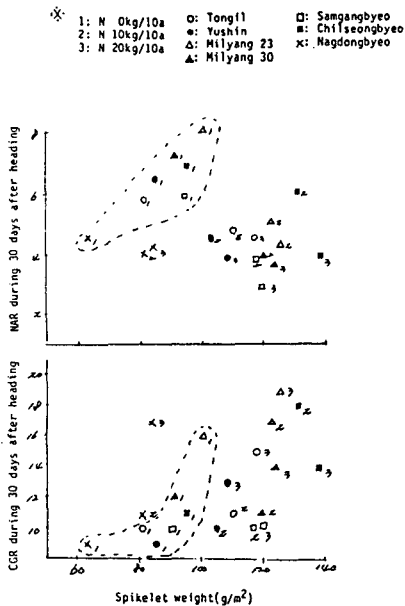


Fig. 2. Relationship between spikelet weight and CGR or NAR during 30 days after Rice heading as affected by fertilizer level.

Table 3. Photosynthetic rate and photorespiration rate of rice cultivars.

Variety	Photosynthesis (CO <sub>2</sub> /dm <sup>2</sup> /h)		A Photorespiration rate (%)	B Photosynthetic rate (s)	C Photorespiration activity (%)
	O <sub>2</sub> 3S	O <sub>2</sub> 21S			
Tongil	29.7	23.4	21.5	78.5	1.28
Yushin	33.5	27.9	16.7	83.4	1.20
Milyang 23	30.8	25.8	16.3	83.7	1.19
Milyang 30	32.3	26.7	17.4	82.5	1.22
Samgangbyeol	32.8	26.8	18.3	81.7	1.22
Chilseongbyeol	36.8	28.0	23.6	76.5	1.31
Hagdongbyeol	33.4	25.5	23.6	76.4	1.31

\* A : CO<sub>2</sub> 3S — O<sub>2</sub> 21S / O<sub>2</sub> 3S      B : O<sub>2</sub> 21S/O<sub>2</sub> 3S      C : O<sub>2</sub> 24/O<sub>2</sub> 21S

\* Measuring condition : 45,000 - 5,000 lux at rice heading stage.

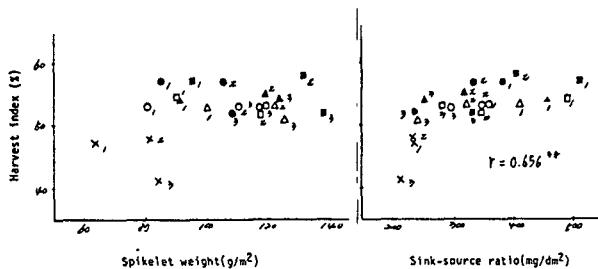


Fig. 3. Relationship between harvest index and spikelet weight or Sink-source ratio as affected by fertilizer level.

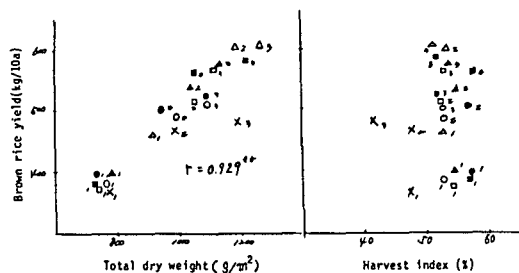


Fig. 4. Relationship between grain yield and harvest index or biomass as affected by fertilizer level.