

SST와 FFT 유전자 형질전환 벼의 탄수화물 함량 및 조성

이경아*, 유선상, 송범현, 정승근, 이철원, 김홍식, 조용구, 우선희
충북대학교 농과대학

Concentration and Composition of Carbohydrates of Transgenic Rices Inserted the Genes of SST and FFT

Gyonga-A Lee, Seon-sang Yu, Beom-Heon Song, Seung-Keun Jong,*

Chul-Won Lee, Hong-Sig Kim, Yong-Gu Jo, Sun-Hee Woo

Department of Crop Science, Chung-Buk National University, Cheong-Ju, Korea

연구목적

Fructan 합성관련 유전자들인 SST와 FFT를 삽입한 T1세대 형질전환 벼와 내생성이 약한 품종들과 강한 품종들을 공시하여 주요 생육시기 및 식물체 부위별 수용성 탄수화물 함량과 전분함량을 분석하고 Fructan 조성을 알아보기 위하여 TLC 분리하여 내생성 품종 육성을 위한 기초 및 응용자료를 얻고자 함.

재료 및 방법

- 공시품종 : SST와 FFT 유전자 형질전환 벼 T1세대
내생성 약(영산벼), 내생성 강(운두벼, 상주벼, 운봉벼)
- 처리내용 : 냉수처리(유입구:15°C, 배수구:20°C, 대조구:25°C)
- 재배방법 : 재식거리 30×12 cm, 1주 1본
물관리(이앙 후부터 등숙기까지 냉수 흘려대기)
- 시험장소 : 영남농업연구소 상주출장소
- 조사내용 : 주요 생육 시기 및 식물체 부위별 수용성 탄수화물과 전분함량,
Fructan 조성

결과 및 고찰

수용성 탄수화물의 함량은 저온생육조건인 15°C에서 20°C보다 약간 높았고, 줄기에서 비교적 높은 함량을 보였으며, 품종별로 보면 형질전환 벼가 대조품종들보다 더 높은 함량을 보였는데, 특히 SST 형질전환 벼에서 높은 수용성 탄수화물의 함량을 보였다.

전분 함량은 출수기까지 낮은 함량을 보이다가 출수 후 15일 이후 이삭에 축적되어 높은 함량을 나타냈고, 형질전환 벼가 대조품종들보다 전분 함량이 많았으며, 15°C가 20°C보다 일반적으로 함량이 높았지만, 출수 수 30일 이삭에서는 20°C가 15°C보다 전분 함량이 높았다.

수용성 탄수화물의 TLC 분리 결과를 보면, 탄수화물의 조성은 온도 조건, 품종 및 식물체 부위별로 주로 단, 이당류와 낮은 DP 3-5 fructan이 있는 것으로 나타났으며, 특히 줄기에서 단, 이당류와 DP 3-6의 fructan이 분리되었다. 형질전환 벼에서 대조품종들보다 더 뚜렷한 fructan 밴드를 보였으며, 온도가 낮을수록 더 많은 fructan이 있는 것으로 나타났다.

*Corresponding author: (Phone) 043-261-2510 (E-mail) treeapple@hanmail.net

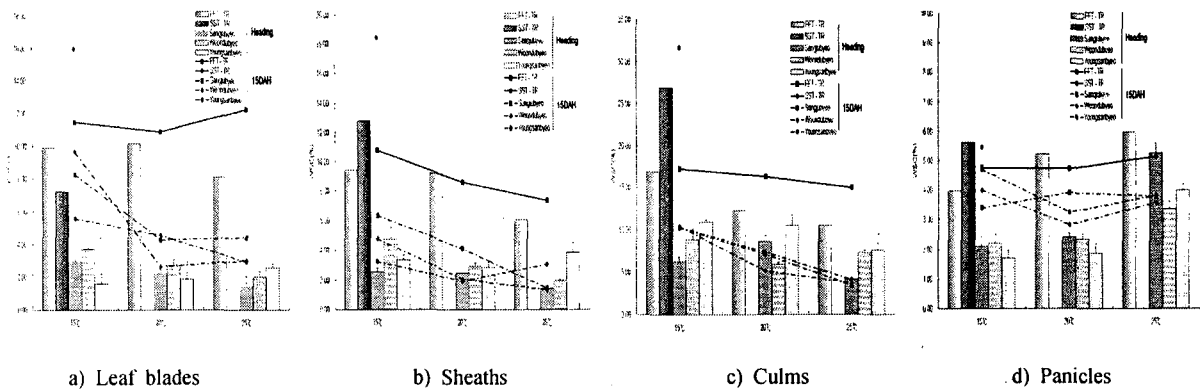


Fig 1. contents of water soluble carbohydrates of different tissues at different growth stages of transgenic rices and supplied rice cultivars cultivated in special experimental field for investigating the cold stress.

Table 1. Starch contents of different tissues at three growth stages of transgenic rice and four supplied rice cultivars cultivated in special experimental field for investigating the cold stress. (Unit : %)

Temp	Cultivar	Heading				15DAH				30DAH			
		LB	SH	CU	PA	LB	SH	CU	PA	LB	SH	CU	PA
15℃	FFT - TR	34.77	54.73	5.88	12.17	12.17	36.18	65.47	9.17	9.23	29.98	31.57	7.00
	Sangjubyeo	2.93	19.94	39.17	3.34	7.18	27.40	32.90	21.16	9.62	31.16	49.03	47.26
	Unbongbyeo	2.72	20.91	27.01	2.47	5.85	21.56	44.97	17.64	9.22	27.95	40.70	31.40
	Woondubyeo	7.81	17.61	24.46	3.82	5.81	14.97	39.42	45.21	9.95	25.06	53.17	67.07
20℃	Youngsanbyeo	3.00	20.10	32.45	4.51	4.71	17.45	34.18	39.67	4.62	14.09	32.91	69.37
	FFT - TR	41.48	61.00	11.68	10.20	10.20	36.30	53.59	62.24	9.85	28.61	24.27	40.80
	Sangjubyeo	2.88	12.14	23.06	15.28	4.20	6.25	16.89	51.26	5.11	12.59	23.60	63.17
	Unbongbyeo	3.94	13.10	21.77	3.05	3.36	8.54	26.71	44.95	4.58	13.27	17.13	71.87
25℃	Woondubyeo	7.51	13.54	19.44	4.85	2.76	4.52	12.07	37.86	6.69	5.51	8.84	78.25
	Youngsanbyeo	5.07	10.44	23.10	3.74	3.50	4.00	7.17	55.00	4.50	3.06	12.33	67.50
	FFT - TR	37.40	66.63	5.53	10.67	10.67	26.43	55.17	61.37	8.02	11.77	31.57	41.03
	Sangjubyeo	2.63	5.29	15.59	27.09	3.88	2.50	3.65	36.93	6.82	2.83	3.27	59.56
25℃	Unbongbyeo	2.73	11.64	21.92	4.26	2.99	2.57	4.50	54.98	5.58	3.96	6.51	63.58
	Woondubyeo	5.00	5.29	25.22	23.90	4.48	3.56	10.03	44.44	4.83	17.54	5.14	78.26
	Youngsanbyeo	5.18	10.32	26.90	10.86	3.62	6.47	14.95	47.50	4.63	2.98	5.74	72.06

15DAH : 15days after heading, 30DAH : 30days after heading
 FFT - TR : FFT transgenic rice
 LB : Leaf Blade, SH : Sheath, CU : Culm, PA : Panicle

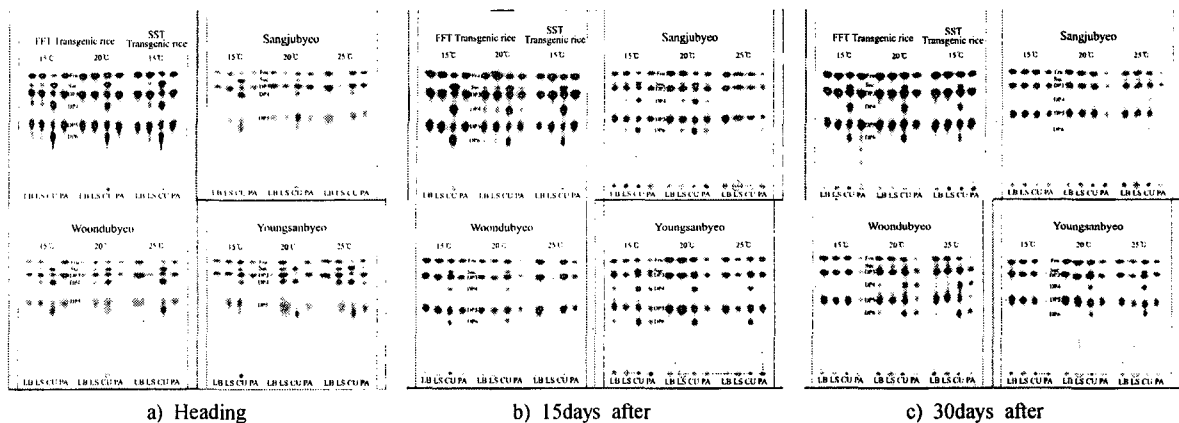


Fig 2. Separation of WSC on TLC of four different tissues at different growth stages of two transgenic rices and three supplied rice cultivars cultivated in special experimental field for investigating the cold stress.

(Fru : Fructan, Suc : Sucrose, DP3 : GFF, DP4 : GFFF, DP5 : GFFFF, LB : Leaf blade, LS : Leaf sheath, CU : Culm, PA : Panicle)