

SST와 FFT 유전자 형질전환 벼의 SST 효소활성과 Fructan 합성관련 단백질

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

SST Enzyme Activities and Proteins Related to Fructan Synthesis of Transgenic Rices Inserted the Genes of SST and FFT

Gyong-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 내냉성이 강한 품종들을 공시하여 주요 생육시기 및 식물체 부위별 SST 효소활성을 분석하고 단백질을 추출하여 SDS-PAGE를 통하여 분석함으로써 내냉성 품종 육성을 위한 기초 및 응용자료를 얻고자 함.

재료 및 방법

- 공시품종 : SST와 FFT 유전자 형질전환 벼 T1세대
내냉성 강(운두벼, 상주벼)
- 처리내용 : 냉수처리(유입구:15℃, 배수구:20℃, 대조구:25℃)
- 재배방법 : 재식거리 30×12 cm, 1주 1본
물관리(이앙 후부터 등숙기까지 냉수 흘려대기)
- 시험장소 : 영남농업연구소 상주출장소
- 조사내용 : 주요 생육 시기 및 식물체 부위별 fructan 합성에 관여하는 단백질 및 SST 효소 활성 분석

결과 및 고찰

형질전환 벼가 대조품종들보다 이삭을 제외한 엽신, 엽초, 줄기 부위에서 높은 SST 효소 활성을 보였으며, 15℃에서 20℃보다 SST 효소 활성이 높았는데 이는 식물이 저온에 처했을 때 더 많은 SST 효소가 활성화되는 것으로 볼 수 있다.

Fructan 합성 관련 단백질인 벼 FFT 단백질의 subunit은 32kDa, SST 단백질의 subunit은 49kDa에 존재하며, 15℃가 20℃보다 더 많은 단백질이 합성되는 것으로 보아 식물체가 저온에 처하면 관련 단백질이 더 많이 합성된다는 것을 알 수 있다. 또 생육시기가 경과됨에 따라 점차 FFT와 SST 단백질은 감소하며, 엽신에서 대부분의 fructan 합성 관련 단백질들이 분리되었고, 이삭에서도 일부 발견 되었으며, 엽초와 줄기에서는 거의 형성되지 않았다.

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

Table 1. SST enzyme activities of different tissues at three growth stages of two transgenic rice and two supplied rice cultivars cultivated in special experimental field for investigating the cold stress.

(Unit : nKatal)

Temp.	Cultivar	Heading				15DAH				30DAH			
		LB	SH	CU	PA	LB	SH	CU	PA	LB	SH	CU	PA
15°C	FFT-TR	6.96	7.69	10.33	3.14	8.01	7.68	12.64	3.18	9.68	8.36	10.40	3.92
	Sangjubyeyo	2.98	2.50	6.36	2.15	7.36	5.90	7.54	3.74	7.82	6.19	7.57	4.35
	Woondubyeo	3.61	4.00	6.59	2.13	7.51	4.70	8.07	3.86	7.46	5.94	8.53	3.79
	SST-TR	6.39	9.18	15.29	3.80	10.55	12.16	17.39	3.59	8.76	7.36	9.74	3.85
20°C	FFT-TR	7.22	7.38	9.76	3.36	7.79	6.34	8.59	3.12	9.52	7.10	9.75	3.10
	Sangjubyeyo	2.24	2.44	5.51	2.12	4.56	4.40	6.99	3.66	6.33	3.73	6.61	3.76
	Woondubyeo	2.56	2.12	4.95	2.51	2.98	2.20	5.13	3.04	3.93	3.27	6.22	3.28
25°C	FFT-TR	5.76	4.20	7.54	2.52	7.42	6.81	8.40	3.37	8.30	6.94	9.29	3.50
	Sangjubyeyo	1.55	1.45	3.82	2.34	4.13	1.53	3.68	3.66	4.20	1.99	3.92	3.13
	Woondubyeo	2.06	2.10	4.09	3.40	2.43	1.73	3.95	3.72	3.15	3.53	3.74	3.78

15DAH :15days after heading, 30DAH : 30days after heading

FFT - TR : FFT transgenic rice, SST - TR : SST transgenic rice

LB : Leaf Blade, SH : Sheath, CU : Culm, PA : Panicle

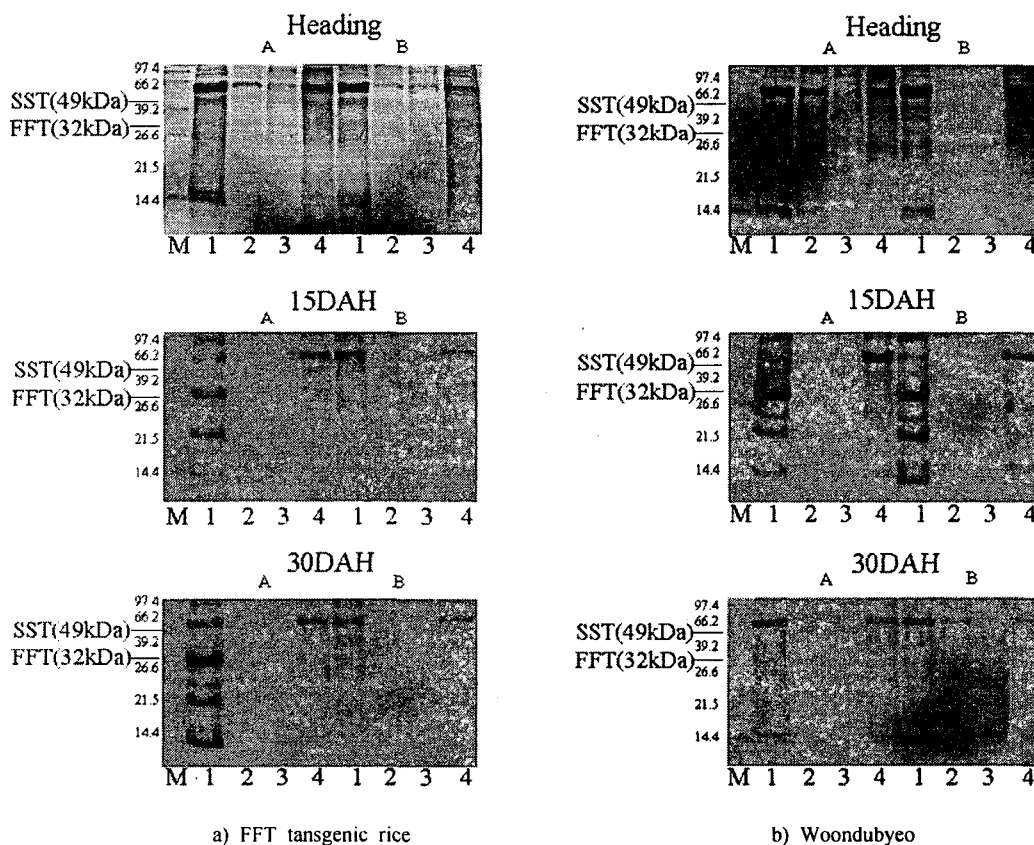


Fig 1. Subunits of proteins separated by SDS-PAGE of different tissues of FFT transgenic rice and Woondubyeo at growth stages cultivated in special experimental field for investigating the cold stress.

(M : Molecular weight marker, A : 15°C, B : 20°C, 1: Leaf blade, 2 : Sheath, 3 : Culm, 4 : Panicle)