

초다근류착생성 대두 돌연변이체를 이용한 뿌리혹 형성에 관한 연구

축산시험장

이 석하

Regulation of Nodulation in Supernodulating Mutants and Wild Type Soybean

Livestock Expt. Stn.

Suk-Ha Lee

1. 실험 목적

본 실험은 접종에 의하여, 대두 지상부와 지하부의 근류 착생에 관여하는 요인들을 분리함으로써 초다 근류 착생 형성에 미치는 영향과, 지상부에서 생성되는 요인이 뿌리 및 뿌리혹에 전류되는 양상을 추정함에 있음.

2. 재료 및 방법

두 초다근류 착생 대두 'nts 246', 'nts 382' 와 wild type 'Bragg' 유전자형들의 상호 조합별 단순 접종(I형), 및 파종후 7일째 적심을 하여 생성된 두개의 가지위에 접종(Y형)을 실시한 대두의 근류 착생 능력을 조사하였으며, Y형 접종 한가지위의 잎에 ^{14}C 를 주입하여 지하부에 전류되는 양상을 Liquid Scintillation Technique 과 Autoradiography에 의해 측정하였다.

3. 실험 결과 및 고찰

- 1) 초다 근류 착생성 대두 'nts 246'와 'nts 382'는 Wild type 'Bragg'에 비해 5배정도의 많은 뿌리혹을 형성하였다.
- 2) I형 접종시 지상부의 유전자형이 초다 근류 착생성인 경우 지하부 뿌리 유전자형에 관계없이 많은 뿌리혹을 형성 하였다.
- 3) 초다 근류 착생 대두와 Bragg를 각각 Y형 식물체의 두가지위에 접종 하였을때, 초다 근류 착생 가지쪽의 뿌리에 많은 뿌리혹이 형성되어 방향성을 나타내었다.
- 4) Y형 접종 한가지 위의 잎에 ^{14}C 를 주입시에는 주입된 가지쪽의 뿌리에는 10-15%, 반대편에는 5-6%정도의 ^{14}C 이 회수되어 지상부에서 생성된 광합성 물질이 지하부에 방향성 전류를 보였다

Table 1. Nodulation characters of Bragg and nts mutant root and shoot sources in I-shaped grafts.

Shoot genotypes	Root genotypes			Mean
	Bragg	nts 382	nts 246	
Nodule number				
----- no. plant ⁻¹ -----				
Bragg	212	280	232	241 b
nts 382	716	982	958	885 a
nts 246	781	954	1,104	946 a
Mean	570 a	739 a	765 a	

Table 2. Nodule number of Bragg and nts mutant root and shoot sources in Y-shaped grafts.

Shoot genotypes	Root genotypes			Mean
	Bragg	nts 382	nts 246	
Nodule number				
----- no. plant ⁻¹ -----				
Bragg-Bragg	251	411	316	326 b*
Bragg-nts 382	796	1,066	953	938 a
Bragg-nts 246	745	1,248	796	930 a
nts 382-nts 382	938	1,158	974	1,032 a
nts 382-nts 246	898	1,035	1,222	1,051 a
nts 246-nts 246	1,216	1,041	691	983 a
Mean	807 b*	998 a	825 b	

Table 3. Directional response of nodule number and nodule dry weight of Bragg and nts 382 root and shoot sources in Y-shaped grafts.

Shoot genotypes		Root genotypes			
		Bragg		nts 382	
Left	Right	Left	Right	Left	Right
Nodule number					
-----no. (split root) ⁻¹ -----					
Bragg	none	110 bc**	61 d	180 b	50 c
Bragg	Bragg	73 c	75 c	180 b	102 c
Bragg	nts 382	67 c	*389 ab	139 b	*435 ab
nts 382	nts 382	338 b	*576 a	452 a	634 a
nts 382	none	*602 a	290 bc	*464 a	212 bc

Table 5. Distribution of ¹⁴C-photosynthate in root and nodules divided into two halves according to the two branches.

Shoot genotypes	Percent of ¹⁴ C-activity†			
	Root		Nodule	
	Labeled	Un-labeled	Labeled	Un-labeled
Bragg	6.5±1.2†	5.4±1.8	3.3±1.1	2.8±0.8
Bragg	7.4±2.1	4.3±0.6	3.3±1.6	2.3±0.8
Bragg	11.1±4.1	3.3±1.2	3.1±1.1	2.0±1.2
nts 382	7.3±3.6	3.4±1.8	3.4±2.0	1.6±1.2
nts 382	9.7±3.2	3.6±1.4	5.6±1.0	1.9±0.7
nts 382	6.1±1.3	5.7±0.6	2.2±1.1	2.5±0.8
Root Terminal				2.6±1.0
				1.1±0.5
				1.6±0.8
				3.8±2.6
				2.8±0.6
				1.9±0.6

Table 4. Total ¹⁴C recovered and translocated after 24 h and percent ¹⁴C translocated by soybean leaf in Y-shaped grafts.

Shoot genotypes	Total ¹⁴ C		Translocated†
	Recovered	Translocated	
Bragg	148.0±24.9†	84.4±11.9	57.4
Bragg	139.9±13.8	74.6± 6.0	54.0
Bragg	140.9±23.9	78.1±27.1	51.9
nts 382	105.5±22.2	63.3±23.3	54.6
nts 382	117.7±17.0	74.0± 9.6	63.3
nts 382	146.5±13.1	70.6±11.5	48.2