

초다 근류 착생성 돌연변이체 대두의 뿌리혹 형성에 관여하는 물질 성분 특성
축산시험장 이 석하

Characterization of Chemical Components Associated with Nodulation in Supernodulating
Mutants and Wild Type Soybean.

Livestock Expt. Stn. Suk-Ha Lee

1. 실험 목적

근류 착생에 관여하는 기주 식물체인 대두 지하부의 효소와 화학물질 성분을 조사함으로써 뿌리혹 형성 조절능력을 검토하고자함.

2. 재료 및 방법

초다 근류 착생 돌연변이체 대두 'nts 246', 'nts 382'와 Wild type 'Bragg' 를 뿌리들간의 접촉이 용이도록 풋트에 함께 파종하고 근류 착생 능력을 조사하였다. 한편, Phenylalanine ammonia-lyase 활성 정도를 측정하고 뿌리에서 flavonoids를 추출하여, 조성 및 ^{14}C 주입량을 2-D paper chromatography 에 관찰 하였으며, 뿌리 total RNA의 in vitro translation products를 2-D gel electrophoresis을 이용하여 초다 근류 착생성 대두와 Wild type을 비교하였다.

3. 실험 결과 및 고찰

- 1) nts 382', 'nts 246'와 'Bragg'를 한풋트에 혼파하였을때 그들의 근류 착생 능력은 단파에 비해 차이가 없었다.
- 2) 초다 근류 착생 대두는 'Bragg'보다 단위 protein당 phenylalanine ammonia-lyase활성이 낮았다
- 3) flavonoids 조성이 돌연변이대두와 'Bragg'간의 차이가 거의 없었으나 flavonoids의 ^{14}C 주입은 유전자형간, flavonoids 종류간 상호작용효과가 인정되었다.
- 4) 뿌리에서 추출된 RNA의 in vitro translation products를 2-D 전기 영동한 결과 Bragg에 비하여 nts 382는 한개의 peptide가 소실되었고 nts 246에서는 2개의 더 많은 peptides를 나타내었다.

Table 1. Root and nodulation characters of Bragg and supernodulating nts mutants in a mixture and in a monoculture.

Genotypes	Nodule number	Nodule dry wt.	Root dry wt.
	no.plant ⁻¹	mg plant ⁻¹	mg plant ⁻¹
Monoculture			
Bragg	89±11†	144± 5	497±26
nts 382	784±68	327±23	139±13
nts 246	688±29	320± 9	166± 9
Mixture of Bragg and nts 382			
Bragg	79±18	164±21	605±70
nts 382	704±60	314±12	139±13
Mixture of Bragg and nts 246			
Bragg	102±15	167±13	610±19.
nts 246	537±64	283±15	132± 8

† Data represented means ± standard error of four replications.

Table 2. Variability in phenylalanine ammonia-lyase (PAL) activity in 17-d-old roots of Bragg and nts mutants.

Genotypes	PAL activity based on	
	Root protein	Root fresh wt.
	μ kat [†] kg ⁻¹	m kat kg ⁻¹
Bragg	56.0	428.2
nts 382	40.9	385.3
nts 246	35.2	365.8
LSD(.05)	18.7	193.6

† One unit of enzyme activity (1kat) is defined as the amount of enzyme required for the formation of 1 mol product in 1 s under the assay conditions.

Table 3. Radioactivity distribution of flavonoids on TBA/HOAc two-dimensional paper chromatograms spotted with 20000 cpm root extracts.

Flavonoids	Genotypes			Mean
	Bragg	nts 382	nts 246	
	----- cpm -----			
F1	524± 91†	869±125	487± 73	627± 78
F2	131± 62	167± 42	225± 46	174± 29
F3	697± 25	764± 77	449± 22	637± 54
F4	143± 24	109± 17	104± 14	119± 11
F5	56± 27	81± 22	179± 62	105± 28
F6	172± 27	236± 7	184± 8	197± 13
Mean	287± 60	371± 81	271± 38	

† Data represented mean±standard error.

Fig. 1. The distribution of flavonoids extracted from soybean roots on TBA/HOAc two-dimensional paper chromatograms.

