

질소시비가 콩 아이소플라본 함량에 미치는 영향

이미자* · 조진웅 · 이상복 · 김수동
호남농업연구소

Nitrogen fertilization effects on isoflavone concentration in soybean

Mi-Ja Lee*, Jin-Woong Cho, Sang-Bok Lee, and Soo-Dong Kim
Honam Agricultural Research Institute

실험목적

콩에 함유되어 있는 아이소플라본은 phytoalexine의 일종으로 콩 재배시 질소 시비에 따른 각 식물체 부위별 아이소플라본 함량과 조성을 분석하여 질소시비가 콩 아이소플라본 함량에 미치는 영향을 구명코자 함.

재료 및 방법

- 공시재료 : 도레미콩
- 실험방법
 - N시비량 : 3요소무비, N무비, N50% 감비, 표준비(3.0-3.0-3.4 kg/10a), N50%증비
 - 아이소플라본 추출 : Methanol/water(80:20 v/v), 80 °C, 15 hr.
 - HPLC 분석조건 : Isoflavone - photodiode array(PDA) detector(210~400nm) and RP column(4.6×250mm, 5- μ m particle size), 254nm
 - 이동상 조건 : Isoflavone - (A) glacial acetic acid : DW (52.6 : 900)
(B) acetonitril : solution A (80 : 20).

실험결과

콩 재배시 시비량에 따른 지상부 생육특성과 각 식물체들의 잎, 줄기, 뿌리에서 아이소플라본 함량을 개화기 이후 주요 생육시기인 R1, R3, R5, R7 시기에 조사한 결과

- 생육은 질소 시비를 한경우가 3요소 무비에 비하여 모두 좋았으며, 질소시비량이 많을수록 왕성하였다.
- 식물체 부위별 생육기간에 따른 아이소플라본 함량은 잎, 경, 근에서 개화이후 R5 시기까지는 감소하는 경향을 나타내었으며, 이후 성숙기까지 다시 증가하였다.
- 시비량에 따른 아이소플라본 함량은 잎이나 줄기에서는 일정한 경향을 나타내지 않았지만 시비량과 직접적인 영향이 있는 것으로 생각되는 뿌리에서는 무비, N무비 및 50% 감비의 경우가 표준비나 증비보다 다소 높은 함량을 나타내었다.
- 식물체와 종실의 아이소플라본 구성은 aglycone함량에서 많은 차이를 나타내었으며, 각 시기별, 뿌리, 줄기, 잎에서 아이소플라본 함량을 분석한 결과 아이소플라본은 뿌리에서 생성되어 줄기, 잎으로 전이된다고 생각된다.

*Corresponding author: Tel : 063-840-2257 E-mail : esilvia@rda.go.kr

Table 1. The growth properties of shoot part at the enlargement stage.

Treatment	Plant length (cm)	Stem length (cm)	Leaf no.	Pod no.	Leaf area (cm ²)	D.W(g)			Node no.	Stem thickness (mm)
						Leaf	Stem	Pod		
A	69.1	43.1	70	35	489.0	2.1	2.7	2.7	12.3	4.5
B	72.3	46.0	75	34	390.0	2.3	2.9	2.7	12.1	4.5
C	68.6	44.6	71	33	613.4	2.2	3.0	2.9	12.2	4.7
D	73.0	46.0	73	40	619.7	2.6	3.7	3.8	11.9	4.8
E	74.4	49.4	82	38	723.0	2.7	2.9	2.9	12.6	5.2

A; not fertilized NPK, B; not fertilized N, C; N50% decreased fertilization, D; standard fertilization, E; N50% increased fertilization

Table 2. The yield properties according to fertilization content.

Treatment	Stem length (cm)	Node no.	Stem thickness (mm)	Pod no.	Grain no.	Seed weight (g/100)	Yield (kg/10a)
A	46.2	1.8	3.98	25	60	12.4	181d
B	51.6	1.2	3.47	25	51	12.1	178d
C	46.7	1.2	3.70	23	47	12.5	217c
D	45.8	1.9	4.10	30	52	12.6	232b
E	52.4	2.2	4.45	32	72	12.3	246a

* Small letters compare the mean values at 0.05 probability of DMRT

Table 3. The concentration of isoflavone according to fertilization content in R7 stage ($\mu\text{g/g}$).

Isoflavone	Leaf					Stem					Root				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Daidzin	294	314	550	407	293	403	1181	491	537	312	1362	1658	1963	1583	1079
Glycitin	220	287	121	317	325	194	234	24	130	123	361	295	287	156	160
M.Glycitin	303	428	244	452	513	49	150	65	57	62	96	205	249	184	171
Genistin	304	371	409	452	388	131	341	213	220	112	395	458	734	476	269
A.Daidzin	257	397	369	292	448	196	1085	310	219	217	1155	1490	1382	623	792
A.Glycitin	278	408	207	393	528	n.d	63	117	n.d	n.d	105	95	106	65	n.d
M.Genistin	n.d	n.d	60	59	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	87	n.d	65	n.d	n.d
A.Genistin	315	768	615	705	561	141	368	133	227	105	344	508	271	635	234
Glycitein	21	n.d	330	222	370	n.d	n.d	n.d	n.d	12	59	n.d	309	n.d	n.d
Daidzein	160	314	366	339	27	453	1146	380	611	335	1736	1619	982	1631	1594
Genistein	157	171	183	277	161	77	266	108	117	59	358	361	230	362	335
Total	2308	3459	3454	3914	3615	1644	4833	1844	2117	1336	6059	6689	6578	5715	4635