

315 질소와 가리시용이 Winged Bean(Psophocarpus tetragonolobus(L.) D. C.)의 생육, 수량 및 근류 형성에 미치는 영향

단국 대학교 농과대학 이장식, 손상목

Effects of Nitrogen and Potassium on Plant Growth, Yield and Nodule Formation in Winged Bean (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) D. C.)

Coll. of Agriculture, Dankook University Lee, Jang Seok. Sohn, Sang Mok.

실험 목적

열대 및 아열대지역에서 널리 재배되는 Winged Bean 은 마두과작물보다 단백질 함량이 높고 가식부위도 콩싹, 녹엽, 화, 엽, 괴근 등으로 다양하여 이용 가치가 높지만 생미생태적 특성, 재배법, 육종, 생산력 등의 기초적인 연구보고가 있을뿐 시비량 시험에 대한 시험은 전무한 실정에 착안하여 질소와 가리의 시비 수준을 달리하였을 때 생육, 수량 및 근류형성에 미치는 영향을 구명하고자 Pot 시험을 실시하였다.

재료 및 방법

UPS-63 을 공시하여 기비로 질소 2수준, 가비 3수준, 추비로 질소 2수준을 둔 3요소인시험 (12처리, 3반복)으로 실시하였다. 4월 25일에 파종하였으며 10월 25일 수확시까지 6회에 걸쳐 생육 및 수량 측정식을 실시하였고 추비는 개화시인 7월 15일에 사용하였다.

실험결과 및 고찰

1. 초장, 분지수, 엽수 및 엽면적은 질소의 기비, 추비 시용시 현저히 증가하였으며 가리의 효과는 질소의 기비 및 추비구에서 모두 뚜렷하여 그 시용량이 증가할수록 크게 나타났으며 처리수준간에 그도도 유의성 있게 증가하였다.
2. NAR, RGR, CGR 은 질소의 기비, 추비 시용시 유의성있게 증가하였으며 특히 CGR 은 가리수준이 증가함에 따라서도 유의성있게 증가하였다.
3. 근류수와 근류건물중은 질소기비 및 추비 시용시에 감소하였으나 질소시비에 관계없이 가리수준이 증가할수록 증가하였다. 한편 근류수, 근류중은 엽면적, CGR, 엽중T-N 함량, 총 건물중과 각각 고도의 유의 상관 관계가 있었다.
4. 식물체 엽중T-N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O의 함량은 생육이 진전됨에 따라 증가하여 개화기에 최고치에 도달하였으며 이후 서서히 감소하는 경향을 나타내었다. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 함량은 질소기비 및 추비시용구에서 높았고 가리의 시용량 증가에 따라 높아졌고 질소의 기비, 추비시용량에 따라 증가하는 경향을 나타내었다.
5. 주당엽수와 콩싹수량은 질소기비 시용시, 질소추비 시용시, 그리고 가리 시용량이 증가할수록 그도도 유의성있게 증가하여 콩싹수량의 경우 무처리에 비해 질소기비, 추비시용 및 가리 3배시용시 140% 증가하였으며 질소기비 x 질소추비간의 상호작용에도 유의성이 인정되었다.
6. 수량은 총 건물중, 엽면적, CGR, 초장, 분지수, 엽수 등 생육특성 및 엽, 엽싹, 엽장, 엽폭, 100립중 등의 수량구성요소와 고도의 유의 상관성이 인정되었으며 근류수, 근류건물중, 엽중 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 함량과는 고도의 유의 상관 관계가 인정되었다.

Table 1. Growth analysis of Winged bean from flowering stage to pod filling stage (15 July - 25 Aug.) under different levels of N,K application.

	NAR (10 <sup>-2</sup> mg cm <sup>-2</sup> day <sup>-1</sup> )						RGR (mg g <sup>-1</sup> day <sup>-1</sup> )						CGR (g day <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup> )									
	Basal			No			N <sub>1</sub>			No			N <sub>1</sub>			No			N <sub>1</sub>			
Top dressing	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	
No	67.1	59.1	63.5	52.1	66.7	59.7	36.2	38.9	39.6	32.7	40.6	36.5	9.2	12.6	15.0	14.7	18.1	17.4				
N <sub>1</sub>	95.4	71.2	73.7	55.4	68.2	65.6	48.5	43.6	43.2	34.2	41.3	39.1	18.6	14.5	17.9	12.0	18.7	19.9				
Basal application	F. value 13.87**						F. value 11.39**						F. value 12.96**									
N (A)	L S D(0.05) 12.00						L S D(0.05) 5.41						L S D(0.05) 1.97									
Basal application	0.16						3.34						2.89									
K (B)	F. value 63.03**						F. value 63.03**						F. value 63.03**									
K (B)	L S D(0.05) 1.15						L S D(0.05) 1.15						L S D(0.05) 1.15									
Top dressing N(C)	F. value 53.33**						F. value 80.96**						F. value 82.87**									
N(C)	L S D(0.05) 3.05						L S D(0.05) 1.02						L S D(0.05) 0.70									
A x B	F. value 10.50**						F. value 5.97*						F. value 15.46**									
A x B	L S D(0.05) 10.97						L S D(0.05) 4.08						L S D(0.05) 1.63									
A x C	F. value 22.82**						F. value 31.43**						F. value 24.92**									
A x C	L S D(0.05) 4.31						L S D(0.05) 1.44						L S D(0.05) 0.99									
B x C	F. value 4.01*						F. value 8.04**						F. value 4.12*									
B x C	L S D(0.05) 5.28						L S D(0.05) 1.77						L S D(0.05) 1.21									
A x B x C	F. value 4.79*						F. value 9.62**						F. value 7.86**									
A x B x C	L S D(0.05) 4.79*						L S D(0.05) 9.62**						L S D(0.05) 7.86**									

Table 2. Green pod,tuber and Grain yield of Winged bean under different levels of N,K application

	Green pod yield (g/plant)						Tuber yield (g/plant)						Grain yield (g/plant)						
	Basal			N <sub>1</sub>			N <sub>0</sub>			N <sub>1</sub>			N <sub>0</sub>			N <sub>1</sub>			
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	
Top dressing																			
N <sub>0</sub>	16.5	22.2	24.7	21.7	25.7	26.0	23.3	28.7	30.9	28.0	37.3	40.0	11.4	19.5	21.2	18.3	24.6	25.5	
N <sub>1</sub>	21.3	24.2	24.4	22.5	26.7	26.8	26.9	32.6	34.4	30.0	44.4	48.4	17.1	23.4	23.8	20.2	25.5	27.4	
Basal application	F. value						F. value						F. value						
N (A)	14.10**						88.60**						196.55**						
Basal application	L S D(0.05)						L S D(0.05)						L S D(0.05)						
K (B)	2.75						2.31						1.37						
Top dressing N(C)	13.96**						48.81**						78.77**						
A x B	2.06						1.89						1.63						
A x C	1.65						1.31						1.03						
B x C	0.29						3.21						2.30						
A x B x C	0.09						1.25						11.00**						
	0.07						1.83						1.78						
	3.46						1.92						2.97						
	0.23						1.03						2.34						

Table 3. Number and dry weight of nodules at 25 Aug. under different levels of N, K application in Winged bean

	NO. of nodules						Dry weight of nodule(mg/plant)					
	Basal			N <sub>1</sub>			N <sub>0</sub>			N <sub>1</sub>		
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>
Top dressing												
N <sub>0</sub>	117.3	118.3	129.3	71.0	91.7	93.0	1210	1300	1510	1000	1150	1170
N <sub>1</sub>	68.0	67.7	65.0	64.0	53.7	46.7	880	750	690	850	560	420
Basal application	F. value						F. value					
N (A)	17.72**						8.14*					
Basal application	L S D(0.05)						L S D(0.05)					
K (B)	24.82						387.74					
Top dressing N(C)	6.75*						6.73*					
A x B	184.41**						76.36**					
A x C	0.74						5.56*					
B x C	15.03**						1.25					
A x B x C	6.32*						11.84					
	2.12						2.73					

Table 4. Correlation coefficient(r) among yield and yield components in Winged bean.

	Number of pod	Ripening ratio	Podding ratio	100grain weight	Seed setting ratio	Pod length	Pod width	Grain yield
Number of branches	0.69**	-0.09	0.40*	0.27	0.04	0.73**	0.71**	0.62**
Number of pod		0.18	0.49**	0.46**	0.10	0.83**	0.83**	0.76**
Ripening ratio			0.41*	0.25	0.07	0.20	0.35*	0.32
Podding ratio				0.28	0.06	0.49**	0.50**	0.48**
100 grain weight					0.12	0.53**	0.47**	0.58**
Seed setting ratio						0.18	0.23	0.02
Pod length							0.86**	0.88**
Pod width								0.73**

\*,\*\* : Significant at 0.05 and 0.01, probability.