

大豆に対する窒素施肥反応

市田 俊一・蜂ヶ崎 君男・相馬 駿春

(青森県農業試験場)

Response to Nitrogen Fertilization of Soybeans

Syunichi ICHITA, Kimio HACHIGASAKI and Toshiharu SŌMA

(Aomori Agricultural Experiment Station)

1 は し が き

従来、大豆栽培に関して、窒素の多肥は茎葉の過繁茂を招き、収量増にはならないとされてきた。一方、大豆は子実生産のために多量の窒素を吸収利用する作物の一つである。その意味において、大豆に対する窒素施肥反応を知り、大豆多収のために窒素を効率的に子実生産に利用せしめる施肥法の検討が必要である。

本報では、重窒素硫酸を用いて基肥及び開花期追肥窒素の利用効率、窒素増肥及び緩効性肥料の施用が大豆の生育・収量に及ぼす影響について検討した。

2 試 験 方 法

(1) 土壌条件 転換3年目、前作：大豆

(2) 試験区名及び施肥量(表1)

表1 試験区名及び施肥量

試験区名	基 肥 (kg/10a)			追肥	備 考
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	
N 0	0	10	10		N (硫酸)
N 3	3	"	"		P ₂ O ₅ (過石)
N 3 + 3	3	"	"	3	K ₂ O (硫酸)
N 3 + 6	3	"	"	6	緩効性 N 肥料
N 6	6	"	"		: GUP
N 10	10	"	"		追肥は開花期に
緩効性-N 5	5	"	"		硫酸にて畦間施
" 10	10	"	"		用
根粒菌接種	3	"	"		

(3) 供試品種 「オクシロメ」

(4) 栽植密度 70 × 15 cm 1株1本立て(9.5本/m²)(5) 規 模 1区 59.5 m² 1連制(6) 基肥、追肥窒素の利用効率の検討には、重窒素硫酸 5.09 atom% を使用。¹⁵N 試験区面積 1区 2.1 m² 2連制

3 試験結果及び考察

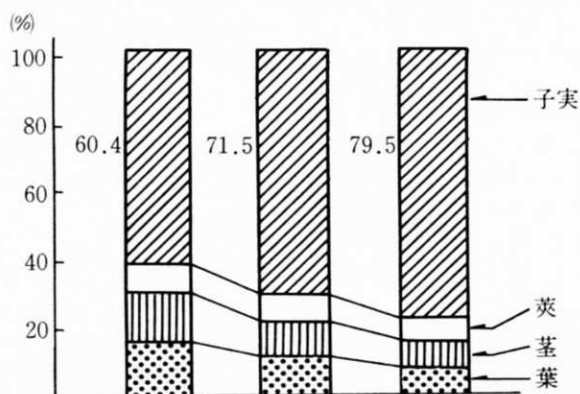
(1) 基肥及び開花期追肥窒素の利用効率

黄葉期における基肥窒素の利用率は27.0%であり、開花期追肥窒素の利用率は、3 kg及び6 kg区でそれぞれ57.3%、62.7%であった(表2)。また、吸収された標識窒素の子実への配分率は、基肥区で60.4%、追肥3 kg及び6 kg区でそれぞれ71.5%、79.8%と追肥区でその占める割合が高かった(図1)。このように、開花期追肥窒素は効率よく体内に取り込まれ、また、子実中へ配分される窒素量も多い

ことから、この時期における窒素追肥は子実生産に対し、有効に作用するものと判断された。

表2 黄葉期における基肥、追肥窒素の利用効率 (1980)

区	部位	乾物重 (g/m ²)	N (%)	N 吸収量 (g/m ²)	¹⁵ N 吸収量 (excess) (%)	¹⁵ N 吸収量 (g/m ²)	¹⁵ N 利用率 (%)
基肥 3 kg	葉	142.3	2.48	3.53	0.164	0.123	4.1
	莖	388.5	0.79	3.07	0.229	0.149	5.0
	莢	116.5	1.45	1.69	0.136	0.049	1.6
	子実	307.6	6.69	20.58	0.112	0.490	16.3
	計	954.9		28.87		0.811	27.0
追肥 3 kg	葉	144.7	2.73	3.95	0.195	0.164	5.5
	莖	413.1	1.03	4.25	0.206	0.186	6.2
	莢	131.9	1.90	2.51	0.263	0.140	4.7
	子実	302.0	6.86	20.72	0.279	1.228	40.9
	計	991.7		31.43		1.718	57.3
追肥 6 kg	葉	141.7	2.59	3.67	0.339	0.264	4.4
	莖	396.2	0.90	3.57	0.346	0.262	4.4
	莢	141.1	1.53	2.16	0.513	0.235	3.9
	子実	345.8	6.75	23.34	0.605	3.000	50.0
	計	1,024.8		32.74		3.761	62.7

図1 黄葉期における吸収¹⁵Nの配分率(1980)

(2) 基肥窒素増肥が初期生育・根粒数及び茎中アラントイン-N量に及ぼす影響

開花期約1か月前の調査結果では、基肥窒素増肥により初期生育は旺盛であった(図2)。

開花期に各粒徑別に根粒調査を行ったが、その結果、総根粒数は無窒素区で多く、基肥窒素増肥と共に根粒着生は抑制されていた(図3)。最も根粒着生が劣った緩効性-N 10 kg施用区では、無窒素区に対し13%程度の着生数であった。また、根粒に由来するといわれているアラントイン-N含量も根粒重と密接な関係が認められた(図4)。無

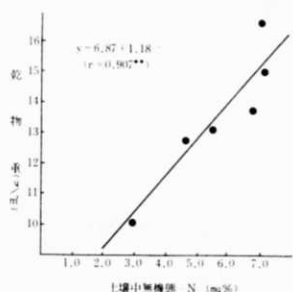


図2 土壌中の無機態窒素量と乾物重(1981)

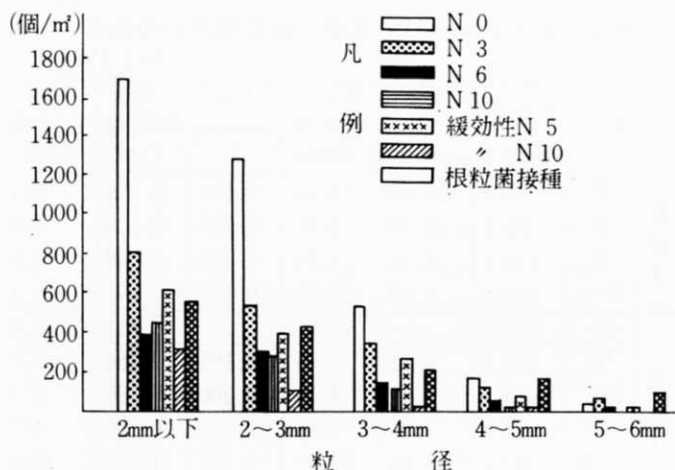


図3 開花期における根粒調査結果(1981)

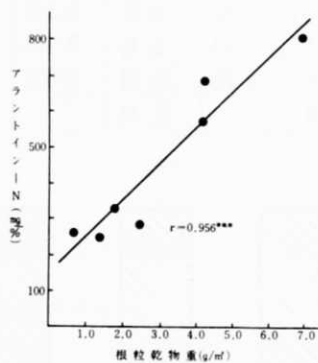


図4 根粒重と茎中アラントイン-Nとの関係(1981)

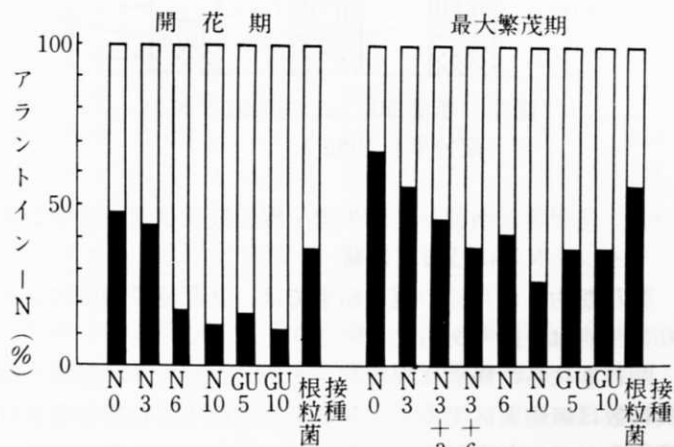


図5 茎中全窒素量に対するアラントイン-Nの占める割合(1981)

窒素区において最繁期では、茎中の全窒素量の67%がアラントイン-Nで占められていた。一方、N 10kg及び緩効性-N 10kg施用区では、その占める割合が26%~37%であった

(4) 収量について

基肥窒素増肥により総節数、着莢数の確保により増収する傾向が認められた。特に、緩効性-N 10kg施用区で最高収量が得られた。一方、無窒素区においても基肥3kg区に比べ15%の増収を得た。このことは、良好な根粒着生の結果、開花期から最繁期にかけて固定される窒素量が多く、これが子実生産に対し、効率的に作用した結果と考えられた。

このように、窒素増肥により吸収される窒素量が多いこと、また、無窒素区でも根粒に由来して体内に取り込まれる窒素量が多いことにより増収していた。

これに対して、基肥3kg区が低収であったのは、根粒によって取り込まれる窒素量は無窒素区より少なく、また、土壌中の無機態窒素量は他の多窒素区に比べ少なく、体内に集積される窒素量が劣っていたためと考えられた。

また、開花期窒素追肥により、着莢数が確保され増収した。

表3 収量分解調査結果(1981)

項目 試験区名	全重 (kg/10a)	着莢数 (個/m²)	子実重 (kg/10a)	同左比率	百粒重	総節数 (コ/株)
N 0	552	611	292	115	24.5	39.2
N 3	495	522	253	(100)	24.0	36.9
N 3 + 3	585	641	293	116	23.6	40.2
N 3 + 6	556	720	288	114	22.8	38.5
N 6	554	648	279	110	23.8	36.7
N 10	572	765	291	115	21.8	40.7
緩効性-N 5	561	637	288	114	22.8	36.8
緩効性-N 10	644	815	330	130	21.7	42.2
根粒菌接種	486	589	258	102	22.9	35.0

4 ま と め

(1) 開花期追肥窒素は、基肥窒素に比べ効率よく体内に取り込まれ子実生産に関与していた。特に、着莢数の確保に有効であると判断された。

(2) 基肥窒素増肥は、根粒着生を抑制するものの増収効果を認めた。

(3) 根粒に由来するといわれているアラントイン-N含量は、根粒着生が良好であった無窒素区で多かった。

(4) 大豆の子実生産能力に関し、施肥及び土壌窒素、固定窒素のいずれでも大差はなく、これらの窒素源を円滑に供給するための窒素施肥法について更に検討する必要性を認めた。