

大豆連作における減収軽減に関する研究

第2報 窒素の追肥効果

宮川 英雄・鈴木 光喜・高橋 英一・畠山 順三

(秋田県農業試験場)

Countermeasures of Decreased Yield by Continuously Cropped Soybeans

2. Effects of nitrogen top dressing

Hideo MIYAKAWA, Mitsuyoshi SUZUKI, Eiichi TAKAHASHI and Junzo HATAKEYAMA

(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

大豆栽培面積の拡大にともない、大豆連作を重ねる例が多く見られ、転換初年～2年の高い収量レベルを維持することが困難になってきている。このような連作条件下では早期に根の褐変が認められ、根粒の着生及び肥大が抑制されるなどの現象が見られる。この場合、特に生育中～後期にかけて子実生産のために、重要な窒素供給源の役割をになう根粒の働きを期待することができず、その結果、低収になる場合が多い。

そこで、大豆連作畑における生育後期の無機態窒素の補給を目的として、開花期の窒素追肥を試みたので、その結果を報告する。

2 試験方法

- (1) 試験圃場： 秋田農試水田転換畑、大豆連作3年～5年目、雄物川沖積・埴壌土・細粒灰色低地土(鴨島統)。
(2) 試験区の構成： 大豆連作3年～5年目畑とも、a 当たり窒素追肥量を0.5 kg, 1 kgの2水準とし、対照として無追肥区を設けた。

表1 追肥時期前後の降水量

月・日	8・1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
降水量 (mm)	昭57 0.0	10.0	61.0	11.5	0.0	—	—	—	—	—	—	〇	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—	—	—	—	8.0	0.0
	昭58 —	0.0	28.5	—	0.0	—	—	—	—	〇	0.0	0.0	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	6.5	0.0

注. 〇は追肥時期を示す。

(2) 生育について

連作4年畑における地上部最大期の生育は、追肥により主茎最上位葉が明らかに大型化し、生体重の増加も著しい。地上部乾物重は無追肥区に比較して、0.5 kg区で15%, 1 kg

- (3) 追肥時期・方法： 開花期に硫酸を畦上に施用した。
(4) 供試品種： スズユタカ
(5) 試験規模： 1区18.6 m², 3区制(昭57年)・1区21 m², 5区制(昭58年)。
(6) 耕種概要

試験 年次	大豆 連作 年数	耕 種 概 要							追肥時期 (月・日)
		播種期 (月・日)	畦 幅 (cm)	m ² 当たり 播種粒数	a 当たり基肥量(g)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
昭57年	3年	6・8	70	10.6	0.12	0.6	0.5	—	8・12
"	5年	"	"	"	"	"	"	"	"
昭58年	4年	6・6	"	15.2	0.24	0.56	0.72	—	8・10

3 試験結果及び考察

(1) 追肥時期前後の気象について

追肥時期前後の降水量を表1に示したが、57年、58年ともに肥時期の6～7日前から降雨がなく、追肥時の土壌は乾燥気味であった。追肥後もひき続き好天が続いたが、10～12日目に始めて降雨があり、この時期から追肥窒素が土中へ移動し、その後追肥効果が発現したものと思われる。

区で11%重い(表2)。

落葉期近くの着葉状態の観察では、追肥量の多い区で葉色濃く、着葉も多く見られた。

表2 生育調査(昭和58年9月20日, 連作4年)

No.	試 験 区	草 丈 (cm)	主茎最上位葉(cm)		生 体 重 (g/m ²)			乾 物 重 (g/m ²)				同左標比(%)
			タ テ	ヨ コ	茎 葉	莢	計	茎 葉	莢	計		
41	無 追 肥	122	14.6	9.2	3,023	863	3,885	468	218	686	100	
42	N-0.5 kg/a 区	119	15.2	9.4	3,511	1,039	4,550	524	268	792	115	
43	N-1.0 kg/a 区	118	14.7	9.5	3,266	972	4,238	509	250	752	111	

(3) 収穫物調査について

収穫期における主茎長等の生育形質及び収量についての調査結果を示すと表3のとおりである。主茎長・分枝数・主茎節数はいずれも追肥区と無追肥区との差がなく、倒伏も同程度であることが観察された。

全重・子実重は連作年及び試験年次のいかにかわらず追肥により明らかに増加し、無追肥区に対する子実重増加率は、連作3年畑では0.5kg区が22%, 1kg区が17%, 連作4年畑では1kg区が5%, 0.5kg区が3%, 連作5年畑では1kg区が12%, 0.5kg区が9%であった。

表3 形態及び収量

試験年次	No.	項目	主茎長 (cm)	分枝数 (本)	主茎節数 (節)	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	同左比率 (%)	子実重率 (%)
57年	31	連作 N-0	82	4.9	19.0	67.1	28.0	100	42.0
	32	作 0.5	84	4.4	19.1	71.1	34.0	122	48.0
	33	3 1.0	84	4.8	19.1	69.1	32.8	117	47.8
	51	連作 N-0	83	4.0	19.1	52.9	26.3	100	49.9
	52	作 0.5	79	4.5	18.9	55.6	28.8	109	51.9
	53	5 1.0	82	4.3	18.9	57.7	29.4	112	51.1
58年	41	連作 N-0	76	5.0	16.6	66.9	33.0	100	49.5
	42	作 0.5	76	5.5	16.6	68.5	33.9	103	49.7
	43	4 1.0	74	5.1	16.6	69.3	34.7	105	50.3

(4) 収量構成要素について

各区の収量構成要素を図1に示した。莢数は追肥により明らかに増加し、無追肥区に対して連作3年0.5kg区で21%, 1kg区は19%, 連作4年0.5kg区で7%, 1kg区は11%, 連作5年0.5kg区では14%, 1kg区は9%の増加が認められた。

一莢粒数は莢数と逆の動きを示し、莢数と相殺関係があると推察される。

一方、百粒重は追肥による増減の変動が少なく、追肥に対する反応は鈍いと思われる。

したがって、収量構成要素では莢数と子実重との相関が相対的に高く、追肥による莢数増加が収量の向上に大きく

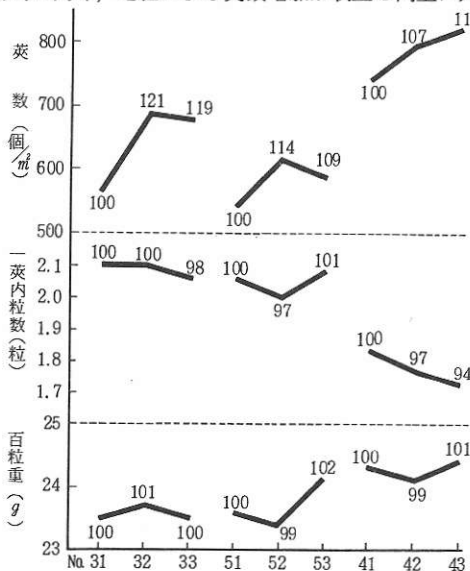


図1 収量構成要素と追肥との関係 (図中の数字は対無追肥区比率)

一方、無追肥区の子実収量は連作3年畑が28.0kg/a、連作4年畑が33.0kg、連作5年畑が26.3kgであり、連作年及び試験年次によって変動しているが、追肥による子実重増加率の面から考察すると、無追肥区の子実収量が比較的低水準の場合は増加率が大きく、無追肥区の子実収量が高い場合には増加率が少ないと推察される。

また子実重率は追肥により明らかに高まり、開花期の無機態窒素の補給が子実生産に効果的に結びつくことがうかがわれる。

寄与しているものと推察される。

(5) 子実中の窒素含有率について

子実中の窒素含有率を図2に示したが、連作3年及び5年畑とも窒素追肥により子実中の含有率の増加はみられないが、子実中の窒素の総量は明らかに増加する。

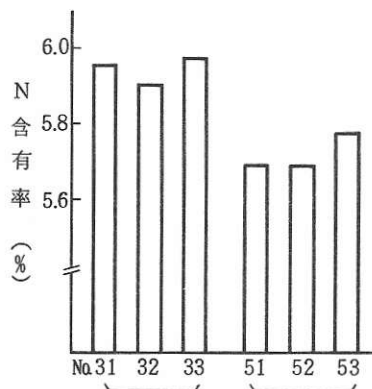


図2 子実中のN含有率

4 摘 要

連作畑において無機態窒素の補給を目的として開花期に硫酸を用い窒素追肥を試みた。その結果、大豆連作3年及び5年畑では9~22% (昭57年)、また連作4年畑では3~5% (昭58年) の追肥効果を認めた。

追肥効果は無追肥区の子実収量がa当たり26~28kg程度の低い水準で現われやすく、追肥量は窒素0.5~1kg/aが適当と推察される。