

大豆に対する有機入り肥料の30cm混層施用効果

鈴木 光喜・高橋 英一・宮川 英雄・畠山 順三

(秋田県農業試験場)

Effect of Compound Fertilizer Containing Organic Materials Applied with Soil-layer Mixing Tillage (About 30cm) to Soybean

Mitsuyoshi SUZUKI, Eiichi TAKAHASHI, Hideo MIYAKAWA and Junzo HATAKEYAMA
(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

大豆は窒素を多量に必要とする作物であるが、基肥に無機態窒素を多用すると根粒の着生と肥大が抑えられ、しかも地上部生育は過剰となって減収を招く。しかし、多収化のためには多くの窒素を生育障害のでない濃度、又は窒素形態で供給する必要がある。筆者らは1982年から'85年まで4年間有機入り化成肥料の種類、施肥の深さ等を検討し、くみあい尿素有機入り化成S808の30cm前後の混層施用が増収上有効であることを認めた。ここでは1984~85年に実施したは場条件と品種反応について報告する。

2 試験方法

(1)試験は場：雄物川沖積、埴壌土(鴨島統)、1984年は大豆連作5年目畑、'85年は水田転作初年目畑。耕土はいずれも深いは場である。

(2)試験区構成及び施肥法：①供試肥料名；くみあい尿素有機入り化成S808(有機60%，新魚粕、蒸製骨粉等)、対照肥料に大豆用の硫加燐安648を用いた。②施肥量と施肥法；表1のとおりで肥料の混層はロータリー耕によった。

表1 施肥量と施肥の深さ

肥料名	施肥量 (kg/a)				混層の深さ (cm)	
	製品量	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1984年	1985年
S 808	6.25	0.5	0.63	0.5	30	25~30
648	4.17	0.25	0.58	0.75	15	25~30

(3)供試品種：ライデン・シロセンナリ・スズユタカ。

(4)1区面積と区制：28~30㎡、3~4区制。

(5)耕種概要：播種期；'84年5月28日、'85年6月5日。栽植密度；15.8本/㎡(70cm×18cm、2粒まき)、土壤改良資材；'84年は苦土石灰、熔燐各6、'85年は置換性石灰300、苦土70、加里40、有効態燐酸20mg/100gを目標として、不足分は過石3.8、塩加1.3、粒状硫酸苦土1.3kg/aを施用した。なお、改良資材は耕土15cm改良に必要な量を施した。

3 試験結果及び考察

(1)有機入り化成肥料の施用と生育収量

['84年の結果] 8月2日の草丈はS808(くみあい尿素有機入り化成S808)の30cm混層施用の場合、ライデン

は648(硫加燐安648,対照)よりやや短く、一次分枝数はライデンとシロセンナリがやや多くなっている。地上部乾物重は3品種とも648に対比し89~99%とやや軽い。つまりS808の場合生育中期ごろまでは若干抑制ぎみとなっている。成熟期の主茎長は3品種とも648より2~9cm短く、一次分枝数もシロセンナリを除くとやや少ない傾向がみられる。莢数はライデンとシロセンナリは6~16%増加したが、スズユタカは逆に8%減っている。一莢粒数には一定の傾向はみられないが、百粒重はライデンだけ若干重くなっている。収量はライデンとシロセンナリは8~9%増収したが、スズユタカは6%減った。増収したライデンとシロセンナリは全重も重く、子実重率も高まっている。以上の結果から大豆連作5年目畑の有機入り化成S808のN-0.5kg/a、30cm混層施用の場合は硫加燐安648のN-0.25kg/a、15cm施用に比べ生育中期ごろまでは生育はやや抑えられるが、後期生育は良好となってライデンとシロセンナリは着莢数を増やし、子実重率も高まって増収することが認められた。

['85年の結果] 8月6日の地上部乾物重はライデンとスズユタカは648対比で85~97%と軽いが、シロセンナリは逆に重くなっている。しかし、地上部最大期ごろになると3品種とも草丈は長目で、乾物重はライデンとシロセンナリは24~29%、スズユタカは4%それぞれ重く、生育後期に良好となっている。成熟期の主茎長はS808では3品種とも4~6cm短い、茎の太さは逆にライデンとシロセンナリは4~8mm太く、がっしりした形態を示した。莢数についてみるとライデンとシロセンナリ18~23%多く、ライデンは一莢粒数の増加もみられる。スズユタカは百粒重が若干重いものの莢数は14%も少なく、ライデン、シロセンナリとは異なった傾向がみられる。収量はライデン・シロセンナリは11~14%増収したが、スズユタカは6%増にすぎなかった。以上の結果、ライデンとシロセンナリはS808施用で安定した収量が得られ、特にライデンは転作初年目畑という好条件もあるが53.8kg/aの多収となったこれは後期の生育良化と着莢数増加が多収の大きな要因で、この傾向は'84年の結果とも一致している。

(2)土壤窒素の消長

表4に示すとおりで土壤窒素は大豆生育畑の表土12cmまでの深さをみたものであるが、'84年はS808の場合施肥

表2 乾物重の比較 (g/m²)

区番	試験年度	供試肥料	品 種	調 査 I		調 査 II	
				地上部 乾物重	同 左 標 比 (%)	地上部 乾物重	同 左 標 比 (%)
1	1984	くみあい 尿素	ライ デ ン	521	99		
2		有機入り 化成	シロセンナリ	399	94		
3		S 808. 30 cm 混層	スズユタカ	421	89		
4		硫 加 磷 安	ライ デ ン	527	100		
5		648. 15 cm	シロセンナリ	424	100		
6		施 用	スズユタカ	475	100		
7	1985	くみあい 尿素有機入り 化成 S 8	ライ デ ン	201	85	1,153	124
8		08. 25 ~ 30 cm 混層	シロセンナリ	310	113	965	129
9		硫 加 磷 安	スズユタカ	360	97	1,052	104
10		648. 25 ~ 30 cm	ライ デ ン	236	100	932	100
11		混 層	シロセンナリ	275	100	747	100
12			スズユタカ	372	100	1,014	100

注. I : '84年8月2日, '85年8月6日

II : ライデン9月10日, シロセンナリ13日, スズユタカ17日調査

表3 成熟期形態と収量

区番*	主茎長 (cm)	莢 数 (個/m ²)	一 莢 粒 数 (粒)	百粒重 (g)	子実重 (kg/a)	同 左 標 比 (%)
1	73	892	2.21	21.5	39.3	109
2	73	712	2.05	25.6	37.4	108
3	85	593	1.90	25.3	28.5	90
4	76	767	2.27	20.3	36.2	100
5	82	675	2.02	25.3	34.5	100
6	87	647	1.93	25.3	31.6	100
7	77	998	2.43	25.1	53.8	114
8	83	1,047	2.07	25.2	43.0	111
9	83	767	1.94	27.2	43.3	106
10	83	809	2.35	25.1	47.1	100
11	87	885	2.05	24.7	38.8	100
12	89	894	1.91	26.5	40.9	100

注. * : 表2に同じ, 以下表4, 表5も同様

表4 土壌窒素の消長

(NH₄-N, NO₃-Nの合計値, mg/100g)

区番*	6月26日	7月 25・26日	8月28日	9月2日
1	4.13	0.97	1.28	—
4	5.09	0.58	1.69	—
7	—	1.26	—	0.87
10	—	1.21	—	1.12

窒素量からみると648に比べ2倍になっている。しかし、混層の深さはS808が30cmであるから同じことになる。6月26日の無機態窒素の調査では648より低く現われ、7月26日のライデンの開花期近くなって若干高まっている。一方、'85年はS808が施肥窒素量は2倍、混層の深さは同一であるから調査位置の窒素量は2倍になるはずであるが、両肥料間の違いは僅少で、S808は9月2日には若干低目となっている。このようにS808は施肥量を増しても無機態窒素濃度は高まっていない。

(3) 土壌の化学性

30cmへの混層施用においては下層土壌が劣悪な場合は当然大豆生育の悪化が予想される。しかし、表5に示したように'84年は置換性CaOが、'85年はK₂Oがやや不足しているのはかはいずれも改良目標値に近い。このように土壌の化学性をまず良好にしておくことが前提と思われる。

表5 土壌の化学性 (あと地土壌)

区番*	pH		CEC (mg/100g)	置換性塩基 (mg/100g)			塩 基 飽和度 (%)	有効態 P ₂ O ₅ (mg/100g)
	H ₂ O	Kcl		CaO	MgO	K ₂ O		
1	5.3	4.3	23.6	283	68	38	60.6	20.8
4	5.3	4.1	23.1	269	62	38	58.4	18.0
7	6.1	4.9	21.4	370	72	17	80.4	26.3
10	6.1	4.7	17.9	324	59	20	83.2	25.2

4 ま と め

有機入り化成の30cm混層施用効果をは場条件別、品種別に検討して次の結果を得た。

1) くみあい尿素有機入り化成S808 (N-0.5kg/a相当量)の30cm混層施用は生育中期ごろまでは生育をやや抑制するが、後期生育は良好となった。また、着莢数が明らかに増加し、それが増収の主要因とみられた。

2) 増収性は品種によって異なり、中生種のライデンは増収率大きく、連作5年目畑で9% (収量39.3kg), 転作初年目畑では14% (収量53, 8kg) 増収した。しかし、晩生種のスズユタカに対する効果は明らかでなかった。

3) S808は窒素施肥量を増やしても土壌の無機態窒素濃度は比較的低い。この窒素の無機化はライデンの養分吸収パターンによく一致したものとみられるが、今後更に検討が必要である。

4) 30cm混層施肥は耕土の深い畑で、しかも、土壌改良を前提に有効と思われる。