

肥効調節型肥料を利用した大豆の生育特性

工藤 篤・長沢和弘*

(山形県農業総合研究センター・*山形県村山総合支庁農業技術普及課)

Characteristic of soybean growth used effect of adjustment typefertilizer

Atsushi KUDO and Kazuhiro NAGASAWA*

(Yamagata General Agricultural Research Center; *Yamagata Prefectural Government Murayama area General Branch Administration Industrial Economic Affairs Department Agricultural Administrative Promotion Division,)

1 はじめに

現在、本県の大豆の一般栽培（慣行）における施肥体系は、「基肥+追肥*（7葉期）」であることから、追肥時期が水稻の穂肥時期と重なり、労力が競合する場面がみられる。また、この時期は梅雨の最中であり、降雨条件によっては適期に追肥ができないリスクも高い。

このようなことから、大豆栽培の省力化を図るため、3カ年にわたり（H14～16）肥効調節型肥料の溶出パターンと大豆の基肥施肥栽培（基肥時1回施用）について慣行の体系施肥と比較検討したので報告する。

（※追肥は、LPコート70を施用）

2 試験方法

1. 材料及び方法

- (1) 供試ほ場 山形農試畑ほ場（褐色森林土）
- (2) 供試品種 タチユタカ
- (3) 耕種概要

① 播種期及び栽植密度			② 施肥体系		
年次	播種期 (M/D)	栽植密度 (本/㎡)	区	基肥	追肥
H14	6月11日	15.8	試験区	1.00	—
H15	6月6日	12.3	慣行区	0.25	0.75
H16	6月7日	12.3			

(4) 供試した肥効調節型肥料

表1 供試肥料の経過

肥料名	H14	H15	H16	備考(成分%)
1 セラコートR550	○			15-15-20
2 セラコートR555	○			15-15-15
3 セラコートR265		○	○	20-16-15
4 エコロングS550A		○		15-15-10
5 エコロングS550B		○		15-15-10
6 エコロングS660			○	16-16-10

表2 供試肥効調節型肥料の成分 (%)

成分 肥料名		窒素			リン酸	加里	その他	
		全量	緩効性					
			速効性	レギュラー (R)				シグモイド (S)
1	セラコートR550	15	3.6	—	R70 11.4	15	20	
2	セラコートR555	15	4.95	—	R70 10.05	15	15	
3	セラコートR265	20	5	—	R70 15	16	15	
4	エコロングS550A	15	3	40% ^イ 3	60% ^イ 9	15	10	
5	エコロングS550B	15	2	40% ^イ 4	60% ^イ 9	15	10	
6	エコロングS660	16	3	40% ^イ 2	70% ^イ 11	16	10	1(Mg)

(5) 肥効調節型肥料の窒素溶出パターン

調査圃場に、網袋に入れた肥効調節型肥料を埋設（深さ5cm）し、定期的に土壤中から掘り出し、窒素の残量を分析し溶出量の推移を調査した。

3 試験結果及び考察

試験期間の気象条件は1年目（H14）と3年目（H16）は平年より気温が高く、2年目（H15）は冷夏となり平年より気温が低い条件での検討となった。

また、3年目は開花期が高温で土壤乾燥が進んだことから開花期に灌水（2回）を実施している。

(1) 肥効調節型肥料の窒素溶出パターン

H14：セラコートR70はR50に比較し、窒素の溶出は緩やかであり、土壤中に埋設後35日目（積算地温813℃、7/5）の窒素溶出量はR70が10%、R50が30%であった。R70は、培土時期となる42日目（同997℃、7/12）から56日目（同1,371℃、7/26）に窒素溶出量は急増し、7/26に60%に達した。その後、緩やかな溶出が継続し、溶出率が80%に達したのは92日目（同2,200℃）であった。

H15：レギュラータイプのエコロングR40は埋設後10日目には窒素の溶出が始まっており、35日目の溶出量は50%を超え、8/6には溶出率は70%になった。一方、シグモイドタイプのエコロングS60、S70、セラコートR70は、埋設後20日目までの窒素溶出量は10%以下に抑えられており、7月上旬までの溶出量は10%、8月第1半旬までの溶出量は30%未満と緩やかであった。しかし、8月第2半旬以降に急激に溶出率が高まった。

H16：エコロングのレギュラー（R40）とシグモイド（S70）、セラコートR70について検討した。エコロングのレギュラータイプ（R40）は、埋設後22日目（積算地温531℃、7/10）の窒素溶出率は39%、54日目（同1,388℃、8/11）には87.4%に達した。

一方、エコロングのシグモイド（S70）タイプは、窒素の溶出率が3割に達したのが42日目（同1,

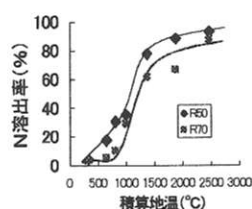
032、7/30)であった。この時期から開花期(8/11)にかけて窒素の溶出量は8割を超え、その後は緩やかな溶出経過となった。

セラコートR70は、埋設後42日目(7/30)の窒素溶出量はエコロンSと同等の溶出であった。この時期から54日目(8/11)にかけ溶出は急増し、67日目(8/24)で8割に達した。99日目(9/25)では、85%の溶出率であり、莢肥大期の後半でも窒素の供給が継続していることが推察された(図1)。

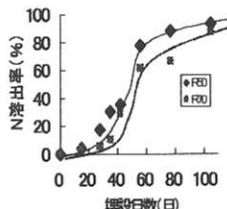
(2) 肥効調節型肥料と大豆の生育・収量

生育経過：肥効調節型肥料を基肥施用(追肥省略)した場合の大豆の生育は、慣行施肥(基肥+培土期追肥)に比較し、生育前半(7葉期=播種後39日目、7/16)では、草丈は、慣行区>エコロン>セラコート、葉面積指数(LAI)は、エコロン>慣行>セラコートとなった。これはエコロンのレギュラータイプの窒素の溶出が生育に反映したものと考えられる。しかし、開花期(播種後64日目=8/10)になるとシグモイドタイプの窒素溶出量が増加することから、肥効調節型肥料を使用した両区とも葉面積指数(LAI)はほぼ同程度となり、共に慣行区を上回った。乾物重はエコロン区が最も大きかった(表1)。

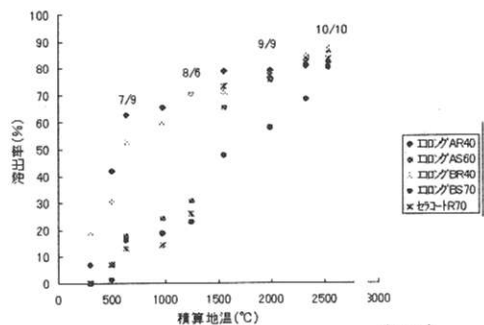
成熟期の生育は、肥効調節型肥料を使用した区では、全般に主茎長が長く、主茎節数及び個体当たり莢数が少ない傾向にあった。反面、莢肥大期の窒素供給が継続することから、百粒重の増加が期待され、収量は概ね慣行区同等以上を確保した(表2、表3)。



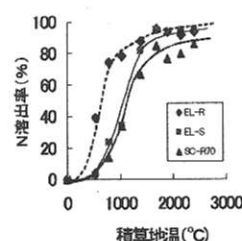
a. 積算地温と窒素溶出率(H14)



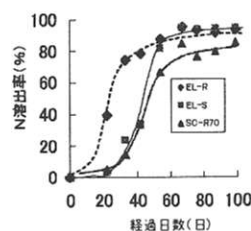
b. 埋設日数とN溶出率(H14)



c. 肥効調節型肥料の溶出率 (H15)



d. 積算地温とN溶出率(H16)



e. 埋設日数とN溶出率(H16)

図1 肥効調節型肥料の溶出パターン

表1 大豆の生育経過(H16)

NO	区の構成	7葉期(7/16)			開花期(8/10)			乾物重 (g/m ²)
		草丈 (cm)	LAI	葉積 (mm)	草丈 (cm)	LAI	葉積 (mm)	
1	無窒素区	44.3	0.77	5.93	80.8	2.98	8.58	277
2	エコロンS660	55.5	1.51	7.37	95.8	4.23	9.84	395
3	セラコートR265	52.4	1.36	6.95	91.3	4.65	9.45	356
4	慣行区	56.7	1.45	6.93	98.7	3.89	9.32	373

表2 肥効調節型肥料による大豆の生育・収量

肥料名	年次	生育			収量/品質		
		主茎長 (cm)	主茎節数 (個)	着莢数 (個/本)	収量 (kg/a)	百粒重 (g)	検査等 級
1 セラコートR550	H14	66.3	12.3	111	42.4	26.9	1中
2 セラコートR555	H14	69.6	12.1	118	39.3	27.1	1上
3 セラコートR265	H15	80.3	17.1	90	33.4	26.5	2上
4 "	H16	68.4	16.9	66	37.3	33.8	1下
5 エコロンS550A	H15	77.2	17.1	93	34.0	26.7	1下
6 エコロンS550B	H15	77.8	17.5	92	33.0	26.2	2下
7 エコロンS660	H16	70.3	16.5	63	39.3	34.6	2上
8 慣行区	H14	59.5	13.0	126	37.7	26.6	1上
9 慣行区	H15	77.8	17.8	91	31.9	27.0	2上
10 慣行区	H16	66.4	16.4	72	39.1	33.6	2上

表3 肥効調節型肥料による大豆の生育・収量の慣行区対比

肥料名	年次	生育			収量/品質		
		主茎長	主茎節数	着莢数	収量	百粒重	検査等 級
1 セラコートR550	H14	111	95	88	112	101	-1
2 セラコートR555	H14	117	93	94	104	102	0
3 セラコートR265	H15	103	96	99	105	98	0
4 "	H16	103	103	92	95	101	1
5 エコロンS550A	H15	99	96	102	107	99	1
6 エコロンS550B	H15	100	98	101	103	97	-2
7 エコロンS660	H16	106	101	88	101	103	0

(備考)ゴシック太字は、慣行区対比で100を上回った項目
検査等級は、1上、1中、1下、2上、2中、2下を各々6.5,4.3,2.1とし評価し、慣行区の検査等級との差を示した。

4 まとめ

以上の結果から、肥効調節型肥料を基肥時1回施用することで、慣行同等以上の収量が確保できることを確認した。また、この場合、肥効調節型肥料にレギュラータイプの肥効を示す窒素が入ること、大豆の生育前半の生育はより安定的に確保できた。

なお、肥効調節型肥料の基肥時1回施用にかかるコスト面での評価は、現在大豆の施肥体系(基肥は大豆化成、追肥はLPコート70)に比較して、ほぼ同等と試算されることから、実用上特段の問題は無いと考えられ、省力的な施肥対応が可能となる。