

大豆に対する尿 素 の 葉 面 散 布 効 果

市 田 俊 一 ・ 蜂 ヶ 崎 君 男 ・ 相 馬 駿 春

(青 森 県 農 業 試 験 場)

Effects of Foliar Applied Urea on Soybeans
Shunichi ICHITA, Kimio HACHIGASAKI and Toshiharu SŌMA
(Aomori Agricultural Experiment Station)

1 は し が き

大豆は子実生産のため多量のNを必要とすることは周知の
ところである。そこで多収のため体内のN集積量を高め
ることが必要であるとされ、施肥の面から開花期N追肥が
行われている。この際、追肥を畦間施用した場合その肥効
は、土壌の乾湿及び降水量などの影響で年次により差異を
生ずることが考えられる。

そこで、土壌水分などに影響されないで、より効率的に
Nを体内に取り込ませる手段として、尿素による葉面散布
を取り上げその肥効について検討した。

2 試 験 方 法

(1) 尿 素 の 散 布 濃 度 : 予 備 試 験 と し て 散 布 濃 度 を 4 %
まで設けて検討した結果、2 % 以上で葉焼けが認められた
ので最高濃度を1.5 %とし、以下1.0 %及び0.5 %の3段階
を設けた。

(2) 散 布 液 量 : 150 ℓ / 10 a (展 着 剤 加 用) 。

(3) 散 布 時 間 及 び 回 数 : 終 花 期 以 降 3 回 散 布 (5 : 00
pm) 。

(4) 供 試 品 種 及 び 栽 植 密 度 : オ ク シ ロ メ , 70 × 15 cm ,
1 本 立 (9.5 本 / m²)

(5) 葉 面 散 布 し た 尿 素 由 来 N の 回 収 率 の 検 討 : CO
(¹⁵NH₂)₂ 5.10 atom % を 用 いた。供試株は1区10株とし、
そのうち3株を中性洗剤で洗浄後分析に供試した。

表 1 試験区名及び施肥量

区 名	施 肥	基 肥 量 kg / 10 a			追 肥 量 (濃 度)	
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	(尿 素)
1	N 3	3	10	10		
2	N 3 + 3	3	10	10	3	
3	N 3 + 6	3	10	10	6	
4	葉面散布 A	3	10	10	1.0	(0.5 %)
5	" B	3	10	10	2.1	(1.0 %)
6	" C	3	10	10	3.2	(1.5 %)

3 試 験 結 果

(1) 葉 面 散 布 し た 尿 素 由 来 N の 回 収 率

散布 1 週間後の分析結果は表 2 に示した。これによれば、

各部位のN % は散布濃度の違いによる差は認められなかつたが、excess % は散布濃度の高いほど高く、部位では葉と幼莢で高かった。また、体内に取り込まれた尿素由来Nの体内配分率は、茎で10 ~ 20 % , 葉で42 ~ 44 % , 幼莢で41 ~ 45 % 及び根で2 ~ 3 % であった。葉と幼莢の両部位には、取り込まれたNの85 ~ 87 % が配分されていた。

表 2 最終散布 1 週間後の分析結果

区 名	部 位	乾物重 (g / 株)	N (%)	N 吸 収 量 (mg / m ²)	¹⁵ N excess (%)	¹⁵ N 吸 収 量 (mg / m ²)	体 内 配 分 率 (%)	同 収 率 (%)
尿 素 0.5 % 散 布 区	茎	19.0	1.43	2,581	0.149	82	12	
	葉	12.3	5.25	6,135	0.234	305	44	
	幼莢	16.6	4.20	6,623	0.204	287	41	
	根	4.3	1.60	654	0.150	21	3	
	計	52.2		15,993		695	(100)	67.1
尿 素 1.0 % 散 布 区	茎	19.9	1.53	2,892	0.208	128	12	
	葉	13.6	5.22	6,744	0.330	472	43	
	幼莢	17.6	4.15	6,939	0.320	471	43	
	根	4.6	1.26	551	0.173	20	2	
	計	55.7		17,126		1,091	(100)	52.0
尿 素 1.5 % 散 布 区	茎	22.2	1.31	2,763	0.344	202	10	
	葉	14.6	5.25	7,282	0.530	819	42	
	幼莢	20.4	4.14	8,023	0.517	880	45	
	根	6.1	1.68	974	0.267	55	3	
	計	63.33		19,042		1,956	(100)	62.0

葉面散布した尿素由来Nの回収率は、散布濃度0.5 % ,
1.0 % 及び 1.5 % 区でそれぞれ67.1 % , 52.0 % 及び 62.0 %
であった。

また、収穫期における分析結果は表 3 に示した。

表 3 収穫期における分析結果

区 名	部 位	乾物重 (g / 株)	N (%)	N 吸 収 量 (mg / m ²)	¹⁵ N excess (%)	¹⁵ N 吸 収 量 (mg / m ²)	体 内 配 分 率 (%)	同 収 率 (%)
尿 素 0.5 % 散 布 区	茎	8.1	0.43	331	0.188	13	2	
	莢	8.5	0.81	678	0.295	42	7	
	子実	24.5	6.11	14,221	0.174	525	91	
	計	41.1		15,230		580	(100)	56.0
尿 素 1.0 % 散 布 区	茎	9.7	0.45	415	0.235	21	2	
	莢	9.2	0.78	682	0.387	56	5	
	子実	33.8	6.13	19,683	0.253	1,056	93	
	計	52.7		20,780		1,133	(100)	54.0
尿 素 1.5 % 散 布 区	茎	9.7	0.42	387	0.385	32	2	
	莢	11.3	0.85	912	0.700	135	6	
	子実	31.4	6.24	18,614	0.491	1,939	92	
	計	52.4		19,913		2,106	(100)	66.9

散布濃度0.5 % , 1.0 % 及び 1.5 % 区の各部位のN % は、
茎と莢では処理濃度の違いによる差は認められなかったが、

子実部では散布濃度の高いほどN%が高まる傾向が認められた。一方、excess%は各処理区とも莢で高く、散布濃度の高いほどその割合も高い傾向にあった。

また、葉面散布した尿素由来Nの回収率は、散布濃度0.5%、1.0%及び1.5%区でそれぞれ56.0%、54.0%及び66.9%であった。体内に取り込まれた尿素由来Nの91～93%は、子実部へ配分されており、効率よく子実生産に関与していることが認められた。

表4 収量分解調査

区番	区名	全重 (kg/10a)	着莢数 (個/m ²)	莖重 (kg/10a)	莢重 (kg/10a)	子実重 (kg/10a)	同左指数	百粒重 (g)
1	N 3	445	718	70	83	292	(100)	21.7
2	N 3 + 3	557	857	102	109	347	119	21.6
3	N 3 + 6	570	882	101	104	365	125	21.8
4	葉面散布A	459	762	71	88	300	103	21.7
5	" B	545	846	95	100	350	120	21.7
6	" C	549	860	88	106	355	122	21.8

の方で高く、子実生産効率の高いことが認められた。

また、収量構成要素の一つであるm²当たり着莢数は、葉面散布区において、散布濃度が高いほど多く確保されていた。一方、葉面散布が百粒重に及ぼす影響は明らかでなかった。

(3) 時期別莖中アラントイン-N

大豆の子実生産に関与するN化合物の一つとして、アラントインがある。このアラントインが葉面散布によりどのような影響を受けるかを検討した。その結果は表5に示した。

(2) 収量分解調査

収量分解調査の結果は表4に示した。尿素の葉面散布区において、散布濃度1.0～1.5%区の収量は、N3区対比で20～22%の増収が認められたが、0.5%区の収量はN3区とほぼ同水準であった。一方、開花期追肥3kg及び6kg区においても、N3区対比で19～25%の増収が認められた。

葉面散布及び開花期追肥N1kg当たりの増収量は、前者

これによれば、莢伸長期において、葉面散布区は散布濃度の高いほど、その含有率は低く、全窒素に対する割合も低い傾向にあった。

また、子実肥大期では、各処理区とも莢伸長期よりは、アラントインの含有率は高まっていたが、その増加割合はN3区に比べて小さく、また散布濃度の高い区ほど増加割合は小さかった。

同様に開花期追肥区においても、N施用量の多い程アラントインの増加量及び全窒素に対する割合が小さい傾向にあった。このように、人為的に体内にNを供給させること

表5 時期別莖中アラントイン-Nの含有率(%)

区番	時期 項目		莢伸長期		子実肥大期		収穫期	
	区名		アラントイン-N (A)	(A)/T-N × 100	アラントイン-N	(A)/T-N × 100	アラントイン-N	(A)/T-N × 100
1	N 3		0.132	9.5	0.429	25.0	0.017	2.9
2	N 3 + 3		0.097	5.8	0.144	10.0	0.014	4.2
3	N 3 + 6		0.102	5.9	0.121	8.9	0.015	3.4
4	葉面散布A		0.138	7.8	0.268	16.8	0.016	2.7
5	" B		0.115	6.3	0.163	11.2	0.017	4.9
6	" C		0.107	6.0	0.132	9.7	0.013	2.8

は、大豆の子実生産に関与するN化合物の一つであるアラントインの生成を抑制するものと判断された。

4 ま と め

尿素の葉面散布の肥効について検討した結果、葉面散布した尿素由来Nの50%以上が体内に取り込まれ、かつ取り

込まれたNの90%以上が子実へ転流し、子実生産に効率的に利用されていることが認められた。また、収量分解調査の結果から、散布濃度1.0～1.5%で20～22%の増収が認められ、それはm²当たりの着莢数によるものと判断された。これらのことから、尿素の葉面散布も大豆多収のための一つの手段であると考えられる。