

稚苗育苗用肥料としての

CDUの使い方

山形県農業試験場

青 柳 栄 助

農村労力が減少し、また田植機が改良されて急速に普及され、本年本県において機械田植された面積は、全水田面積の10%にあたる1万haで、来年はさらに増加することが予想されている。

また機械の利用方法も、従来の個人所有から共有の占める割合が高くなり、個人利用にしても田植を請負いする例が多くなって、機械の利用効率が良いとされ、それにともない、簡易化しても良質苗が得られる育苗技術が要望されている。

1. CDUの利用を考えたいきさつ

稚苗育苗における窒素施用法の基本型は、続いて述べるように、元肥の肥効は1.5葉時までで、その後2回追肥する必要があるもので、ことに大型施設を利用するような、大量を対象にして育苗する場合には、労力的に大変だし、また濃度の障害によって失敗などの例も多いので、元肥だけで、良い苗が作れるような肥料が要望されていた。

そこでCDUの単体に目をつけ、これを粉状としたものを使

って、稚苗を育苗する条件(温度30°C.水分最大容量の90%)でCDU-Nの無機化する過程を検討したところ、育苗期間に相当する期間に70%無機化することが分った。

またCDUは、pHが低く、温度は高

いほど無機化が促進される性質があるので、本県の育苗基準である施肥前の土壌pH(5.0)と、発芽期間の温度(30°C)、緑化、硬化期間の保護された条件の中で、CDU-Nは追肥的な肥効を示すことが推定された。

そこで昭和45年には、肥効の確認と施肥量についても検討したところ、実用性が明らかになったので、CDUを配合した稚苗育苗肥料が試作され、昭和46年には、場内における試験のほか、現地における試用にまで発展した。

2. 稚苗育苗における窒素施肥の基本型と

CDU-Nの肥効

元肥と追肥窒素の苗の窒素栄養に及ぼす影響を検討するため、5種類の土壌を供試し、元肥窒素(箱当り0, 1, 2g)追肥窒素(0, 0.5, 1, 2g)および粉状にしたCDU単体の窒素量(2, 3, 4g)を変えた条件のもとで試験したが、紙面の都合で山形農試本場水田(黒色粘土腐植型)、庄内分場(強グライ粘土型)の例だけを紹介する。

まず元肥窒素は、1.5葉時までに吸収利用され、元肥量の多い場合は、苗中のN濃度が上昇して、2g施用では約5%になる。(1.5葉時のN量に粒中のN量を加算すると、2.1葉時のN量になる)

また1.5葉時から2.1葉時までの乾物重は1.7倍に増加するために、窒素の追肥のないときは、それに相当する割合にうすめられて、5%のものが

第1表 施肥方法と苗の栄養(昭和45年)

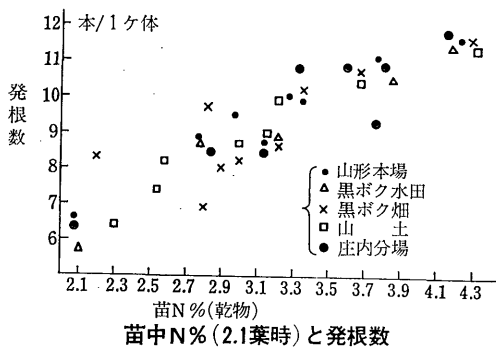
土 壤	施 肥 (g / 箱)			N % (乾物)				N 量 (g / 箱)							
	元 肥			追 肥	1.5葉時		2.1葉時		1.5葉時			2.1葉時			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		地上	根	地上	根	地上	根	計	地上	根	計	
山形本場	0	1	1	0.5	3.20	1.61	2.10	1.31	1.28	0.29	1.57	1.38	0.56	1.94	
	1	1	1		4.27	2.30	2.82	1.66	1.94	0.41	2.35	2.04	0.63	2.67	
	2	1	1		5.02	2.56	3.35	1.90	2.48	0.32	3.80	2.53	0.46	2.99	
	1	1	1				3.52	1.88				2.48	0.57	3.05	
	1	1	1				3.55	1.96				2.68	0.63	3.31	
	1	1	1				4.24	2.03				3.22	0.69	3.91	
	C	②	1			3.77	2.03	3.03	1.76	1.54	0.35	1.89	2.10	0.59	2.69
	D	③	1			4.05	2.29	3.19	1.96	1.70	0.25	1.95	2.12	0.73	2.85
	U	④	1			4.25	2.24	3.38	1.90	1.89	0.46	2.35	2.42	0.63	3.05
	庄内分場	0	1		1	0.5	3.15	1.60	2.09	1.70	1.22	0.34	1.56	1.31	0.76
1		1	1	4.16	2.00		2.85	1.66	1.92	0.34	2.26	1.90	0.63	2.53	
2		1	1	4.98	2.81		3.36	2.16	2.36	0.44	2.80	2.55	0.72	3.27	
1		1	1				3.23	1.83				2.32	0.53	2.85	
1		1	1				3.79	1.92				2.90	0.61	3.51	
1		1	1				4.14	2.09				3.07	0.71	3.78	
C		②	1		4.03		2.08	3.37	1.76	1.78	0.27	2.05	2.34	0.62	2.96
D		③	1		4.10		1.99	3.60	2.09	1.83	0.47	2.30	2.57	0.77	3.34
U		④	1												

注) N=硫安, P₂O₅=過石, K₂O=塩加
O=CDU-N施肥前PH=5.0

3.3%の濃度になる。

追肥窒素の利用率は60~80%であり、1gずつ2回追肥すると各土壌ともに4%の濃度になる。

苗中のN%と発根数との関係については、剪根した苗を無肥料土壌に移植して、14~15°Cの水を灌漑し、寒冷紗で被覆した条件で、21日後の発根数と、移植時の苗のN%との間には深い関係が認められ、したがって活着の良い苗を作るには元肥に1g、追肥は2gを2回に分けて追肥する必要がありますが、これを本県の稚苗育苗における施肥法の基本型とした。



CDU-Nの1.5葉時までのN吸収量は、施用量に比例して多くなり、CDU-N 4gでは、硫酸窒素1gに相当する量の吸収となることが判明した。

また1.5葉以降は、硫酸窒素0.7g相当の窒素を吸収し、利用率は25~30%程度で、2.1葉時の苗のNは元肥だけに施しても3.5~3.6%になること、硫酸に比べ電気伝導度は低く、またpHの低下が少ないことなど、CDU-Nの有利性と、肥効を促進させるために改良を要することも判明した。

したがって試作品はCDUに硫酸を添加して、1.5葉までの窒素の吸収量を多くすることと、その生理的酸性によるCDU-Nの無機化の促進をもねらった。

3. 試作品についての検討

試作品は過年度の成

績を参考に、土壌に対し0.6%前後の腐植酸アンモンで増量して施し易くし、箱当り40gの施用によりN4.4g(CDU--N3.4g, 硫酸1.0gを1号CDU-N3.7g, 硫酸N0.68gを2号), 磷酸, 加里は各々1gとした。

この試作品について46年には、苗の窒素栄養に対する影響のほか、ことに土壌pHの推移をしらべるために裸地区ももうけて「土壌」と「ウレタン」両条件で検討した結果の一部を紹介する。

すなわち生育が進むにつれてpHは低くなり、土量の少ない「ウレタン」の方が、同一窒素量で低いのが一般的な特徴である。

しかし裸地状態をみると、普通肥料では施肥前のpHそのまま経過するが、CDUでは経時的に上昇し、「ウレタン」の方が高い。

これはCDUの場合、アンモニアの生成によってpHが上昇し、また土量に対して施肥量の多い「ウレタン」条件の方が、濃度が高いためと考えられる。

しかし極く密植状態にある稚苗では、養分の吸収によって1.5葉時のpHは4.5~4.8前後となり、裸地区とは1以上の差になるのが普通であって、pH上昇による障害発生の心配がないから、CDUの利用が可能なこと、また乾物の生産はことに「ウレタン」の場合、1.5時葉までの乾物重は明らかに重く、2.1葉時は元肥だけで他の追肥区よりすぐれていることから、稚苗育苗用としての特性をもった肥料であることが明らかになった。

第2表 PHの推移と生育

培地	区内容(g/箱)	PH					5/12(cm)		乾物(g/箱)	
		4/23	4/27	4/30	5/3	5/12	苗丈	葉鞘高	4/30	5/12
山土	1 1 1	4.75		4.7		4.5	10.4	3.5		70.0
	2 - 1	4.7		4.3		4.2	12.4	4.0		75.8
	CDU 1号	5.0		4.75		4.6	12.2	4.0		74.9
	CDU 2号	5.0		4.8		4.85	12.3	4.0		74.0
	CDU 1裸地	5.3	5.4	5.5	5.5	5.7				
	CDU 2裸地	5.4	5.4	5.6	5.6	5.75				
ウレタン(間土土)	1 1 1				4.3	4.1	8.1	2.6	34.1	55.1
	2 - 1				3.9	3.9	8.3	2.7	35.2	57.6
	CDU 1号				4.4	4.5	9.4	2.8	43.5	59.6
	CDU 2号				4.55	4.6	9.0	2.9	45.4	61.1
	化成肥料				4.35	4.2	8.6	3.0	35.7	56.1
	CDU 1裸地		5.7		5.8	5.95				
	CDU 2裸地		5.65		5.8	5.9				
	化成裸地	4.9	4.95	5.1	5.05	5.05				

注) 区内容 元肥(4/17) 追肥(1.5葉時4/30)と5/6の順、品種ササニシキ、播種(4/20), 緑化(4/22), 硬化(4/27), 2.1葉(5/12), CDU 1号(CDU-N3.4g, 硫酸N1g), CDU 2号(CDU-N3.72g, 硫酸N0.68g), 化成は元肥1gに2回追肥