

水 稻 育 苗 時 の 施 肥 法 と 苗 質

田 村 有 希 博 ・ 清 野 馨

(東北農業試験場)

Relation Between Rice Seedling and Method of Fertilizer Application

Yukihiro TAMURA and Kaoru SEINO

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

はじめに

東北地域での水稻作においては、常に低温下における水稻生育量の確保という問題がある。特に生育初期の低温は移植後の活着の遅れ及び初期生育の不良による収量減をもたらす。そこで、低温下での初期生育確保に有効な健苗を育苗するため、被覆肥料、腐植質改良資材、熔成微量元素複合肥料の施用効果について検討した。

試験方法

播種日： 4月28日
 播種量： 催芽籾150ml / 箱，散播
 供試品種： トヨニシキ
 育苗条件： 多湿黒ボク土を床土とするハウス内箱育苗 (4月30日～5月23日)
 施肥方法： 被覆肥料(ロング70)は箱当たり窒素成分として15g及び10gをそれぞれ全層施用及び箱底施用した。腐植質改良資材(ハイフミン)は箱当たり300g，微量元素肥料(ミネラス)は1g，腐植酸加里は15gそれぞれ床土に混和した(表1)。

表1 試験区

区番号	区名	施肥量 (g/箱)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	慣行	1.5 (硫安)	2.0 (重過石)	1.5 (塩加)
2	ロングN15 全層	15 (ロング70)	12.8 (ロング70)	15 (ロング70)
3	ロングN15 底肥	"	"	"
4	ロングN10 全層	10 (ロング70)	8.5 (ロング70)	10 (ロング70)
5	ロングN10 底肥	"	"	"
6	慣行	1.5 (硫安)	2.0 (重過石)	1.5 (塩加)
7	腐植質資材(ハイフミン)	"	"	"
8	腐植酸加里	"	"	-
9	微量元素(FTE)	"	"	1.5 (塩加)

注. 腐植質資材は300g/箱，腐植酸加里は15g/箱，微量元素肥料は1g/箱。

育苗終了後、灌漑水温の異なるA, B及びC人工圃場に移植し(5月23日), その後の生育並びに収量を調査するとともに、苗の成分分析を行った。

各圃場の水温及び深さ5cmの地温を(図1)に示した。

なお、圃場面積の関係から被覆肥料関係とその他の2系列で試験を行った。

試験結果

1 水温及び地温の測定結果

各圃場の水温は(図1)に示すとおり、A<B<Cであ

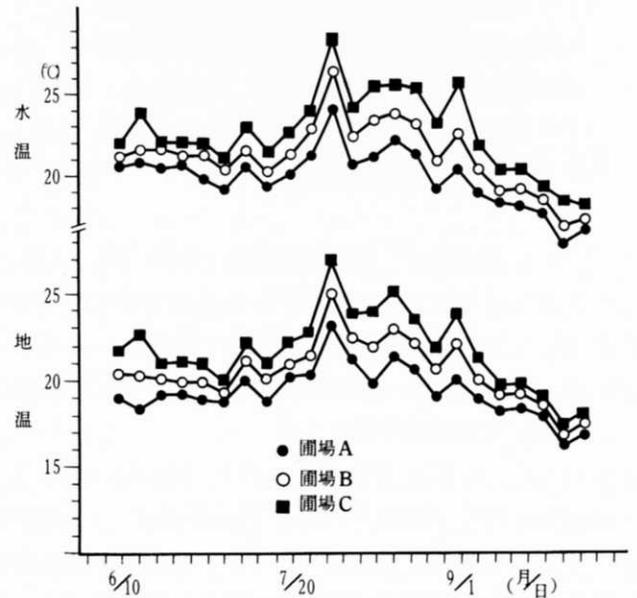


図1 平均水温、地温の圃場別変化

り、測定期間中の平均の差は、水温でAとBが1.3度、AとCが2.7度; 地温ではAとBが1.2度、AとCが2.4度であった。また、6月6日から9月29日の積算水温は、Aが2319度、Bが2469度、Cが2637度、また、積算地温は、Aが2238度、Bが2373度、Cが2517度であった。

2 苗の形質及び養分含有率

苗の形質を(表2)に示し、養分含有率を(表3)に示した。被覆肥料施用苗は窒素含有率が慣行苗の2倍程度で、カリウム含有率も高かったが、リン酸及びケイ酸含有率が劣った。施肥方法では全層施肥が苗の草丈及び発根率で底施肥に勝っていた。

腐植質改良資材施用苗では根の乾物重が最も高く、被覆肥料全層施用苗について発根率も高かった。また、微量元素肥料施用苗では地上部重及び充実度が最も高かった。

表2 苗の形質

区番号	草丈 (cm)	葉数	茎葉乾重 (g/100 個体)	発根率 (%)	充実度 (mg/cm)	根乾物重 (g/100 個体)
1	11.7	2.8	1.9	12.5	1.62	0.47
2	15.0	3.2	2.3	15.1	1.53	0.30
3	13.7	3.1	2.1	13.2	1.53	0.25
4	13.8	3.3	2.1	15.9	1.52	0.30
5	13.3	3.4	2.2	14.1	1.65	0.29
7	12.6	3.0	2.1	14.8	1.66	0.55
8	13.1	3.0	2.2	14.1	1.68	0.47
9	13.4	2.9	2.4	13.8	1.79	0.48

表3 苗の養分含有率

区番号	N (%)	P (%)	K (%)	Si (%)	Ca (%)	Mg (%)	Na (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Al (ppm)
1	2.65	0.58	1.96	2.52	0.60	0.35	1227	187	1491	341
2	5.41	0.52	3.50	1.94	0.53	0.29	714	229	963	356
3	5.12	0.35	3.16	1.95	0.59	0.29	758	150	1270	297
4	5.26	0.56	3.62	2.10	0.56	0.30	696	133	1417	274
5	5.09	0.41	3.12	1.85	0.64	0.34	1064	152	1376	310
7	2.94	0.81	2.51	2.31	0.44	0.32	1402	179	1461	270
8	2.92	0.64	2.40	2.06	0.54	0.36	1023	186	1153	328
9	2.55	0.56	1.96	1.86	0.52	0.34	1243	176	1108	288

表4 移植後の生育

区番号	6月24日						7月3日					
	草丈(cm)			茎数			草丈(cm)			茎数		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	28.5	31.9	33.0	7.8	9.0	13.1	33.5	37.2	39.0	13.4	13.7	19.6
2	30.2	32.8	34.2	12.4	12.0	15.1	35.7	37.9	39.4	16.0	17.7	24.7
3	31.5	31.7	34.6	6.7	8.8	11.9	34.1	36.2	40.0	10.3	13.3	20.1
4	29.7	33.8	35.0	8.1	11.6	15.9	35.5	39.4	41.6	11.4	17.9	27.2
5	30.4	32.0	33.0	7.8	10.9	13.8	34.7	38.5	39.8	13.4	16.3	21.7
6	27.4	30.6	32.5	8.4	10.3	14.3	33.2	34.9	37.7	12.4	14.3	19.5
7	28.9	31.4	32.0	10.0	11.3	15.0	34.5	35.1	37.8	14.1	15.7	21.9
8	30.8	31.3	35.6	5.6	7.5	11.9	33.8	35.0	40.5	10.5	11.7	17.7
9	28.2	31.0	34.6	7.7	9.9	12.0	33.3	35.3	40.1	13.3	13.8	18.9

表5 収量調査

区番号	わら重 (g/m ²)		玄米重 (g/m ²)		籾/わら		総粒数 (×100/m ²)		登熟歩合 (%)	
	B	C	B	C	B	C	B	C	B	C
	1	675	732	528	576	1.05	1.13	325	359	76
2	764	803	623	697	1.06	1.12	370	397	79	83
3	672	724	497	632	1.00	1.11	308	337	77	87
4	763	786	695	731	1.14	1.18	354	383	90	90
5	666	706	624	654	1.20	1.17	336	347	85	87
6	616	586	495	551	1.05	1.20	273	282	85	88
7	537	622	468	566	1.16	1.15	263	286	81	89
8	613	599	462	524	1.03	1.10	268	265	81	91
9	551	643	509	626	1.21	1.24	275	323	84	88

3 移植後の生育

6月24日及び7月3日における草丈、茎数は各圃場とも被覆肥料全層施用苗が優れており、なかでも窒素15g施用苗が良かった。また、腐植質改良資材施用苗は茎数で勝っていた(表4)。

4 収量調査

A圃場では成熟に達しなかったため、収量調査を行わなかった。B及びC圃場では、初期生育が優れていた被覆肥料全層窒素15g施用苗が最もわら重が多く、玄米収量も高かったが、最も玄米収量が多かったのは被覆肥料全層窒素10g施用苗であった。

被覆肥料系列以外では微量要素肥料施用苗の玄米収量が

優れていた(表5)。

5 苗質と生育及び収量との関係

苗質及び苗の成分含有率と初期生育並びに収量との相関関係を検討した。苗の草丈は7月3日のA圃場の草丈(0.7485*)及びC圃場の玄米収量(0.7357*)と相関があり、葉数は6月24日B圃場草丈(0.6979*)、7月3日A、B圃場草丈(0.8217**, 0.7491*)及び玄米収量(0.7479**, 0.73662*)と相関があった。苗乾物重と生育及び収量構成要素との相関は低く、充実度は6月24日B圃場草丈(-0.6740*), B, C圃場わら重(-0.8254**, -0.6888*)及びB圃場総粒数(-0.6799*)と負の相関が認められた。発根率は6月24日B圃場草丈(0.7813*), 7月3日A圃場草丈(0.8482**)B, C圃場茎数(0.6934*, 0.7806*)と相関が認められた。

苗の窒素含有率はA, B圃場の6月24日(0.6906*, 0.7531*)及び7月3日の草丈(0.8273**, 0.7665*), 7月3日のC圃場の茎数(0.7140**), B, C圃場のわら重(0.7785*, 0.7811*)及び玄米重(0.7456*, 0.8238**)と相関が認められた。また、カリウムは窒素とほぼ同じ傾向を示したが、その他の成分については正の相関は認められなかった。低水温のB圃場においては、わら重は6月24日及び7月3日の草丈(0.8891**, 0.7842*)と相関が認められ、玄米収量は6月24日の草丈(0.8745**), 7月3日の草丈(0.9504**)及び茎数(0.8334**)と相関が認められた。比較的温水のC圃場では、わら重が7月3日の茎数(0.7403*)と相関があったが、玄米収量と初期生育との相関は認められなかった。

以上のことから、生育及び玄米収量に正の効果を与える要素は苗の草丈、葉数、発根率、窒素とカリウム含有率であり、またその効果は低温圃場で大きい傾向が見られた。玄米収量を増加させる要素として、低水温のB圃場では、初期生育が関わっていたが、比較的温水のC圃場では、初期生育の良否は比較的問題にならないと考えられた。しかし、低水温圃場では初期生育の良否が玄米収量に影響し、初期生育の良否に関わる苗質、特に窒素及びカリウムの含有率を高めることが必要であると思われた。

被覆肥料を箱当たり窒素として10~15g全層混和する施肥法は、苗の窒素及びカリウムの含有率を高め、草丈、葉数、乾物重の増大及び発根率の向上により、移植後の生育を良好とし、玄米収量を増加させた。この効果は低水温圃場で高かった。