

液肥灌注による水稲育苗の省力化

1. 試験のねらい

稲作経営の大規模化および農作業の部分受託などに伴う大量育苗による労力増大が問題となっているが、その一つに床土を準備する段階での土の消毒、肥料の混和作業に多くの労力と時間を要している。そこで、その作業を省力化することを目的に、床土の消毒・肥料の混和を播種時に液剤・液肥で同時灌注する水稲育苗法を検討した。

2. 試験方法

平成3～6年の4カ年間に農試本場の水稲育苗施設において、水稲育苗用の液肥の開発、液肥の灌注方法、播種期別の適正施肥量、液肥利用による苗の養分吸収の特徴及び慣行法で得た苗との生育の比較、本田初期生育などについて検討・確認した。なお本試験の中で、液肥灌注時には同時に液剤（土壤殺菌剤）を灌注している。

3. 試験結果および考察

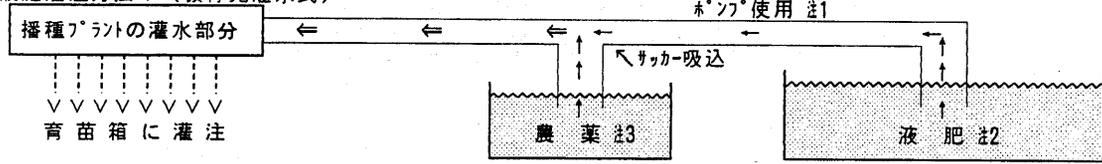
- (1) 硝酸態窒素を含む液肥の場合、水稲の育苗に使用するには施肥量の設定が困難なため、窒素成分がアンモニア態のみの水稲育苗用の液肥を肥料メーカーと共同開発（商品名：健太郎、成分 $N : P_2O_5 : K_2O = 10 : 10 : 10\%$ ）し、それが平成5年に市販された。（データ略）
- (2) 液肥の灌注方法については、液肥を予め所定の容器に溶き、それをポンプで播種プラントの灌水部分に送り、農薬についてはサッカーで吸い込ませる方法（仮称元灌水式）、及びサッカーの吸込口を2分割（内径は液肥2：農薬1）し、液肥、農薬をそれぞれ吸い込ませる方法（仮称サッカー2分割吸込式）を考案した。（図-1）
- (3) 液肥灌注による育苗では慣行育苗に比べ、初期の養分吸収は早い、肥効の持続性は慣行より短い傾向があり、また初期の養分吸収は育苗期間の温度が高いほど著しい（データ略）。以上の理由から施肥量は、育苗期間の温度が高く、短い普通期播種では軟弱徒長気味の生育になりやすいので、慣行に比べ2割程度減肥（施肥 $N : 1.0 \text{ g/箱程度}$ ）する。逆に育苗期間が低温で長い早期早植播種では慣行並～1割程度増肥（施肥 $N : 1.5 \sim 1.7 \text{ g/箱}$ ）する。（表-1, 2）
- (4) 液肥灌注による育苗を行ったところ、慣行法に比べ出芽長は大差なく、肥料の濃度障害、液剤の薬害も認められなかった。また草丈が伸びやすく、1箱内のバラツキがやや大きい傾向だったが、慣行法とほぼ同等の苗が得られた。（表-3）
- (5) 液肥灌注による育苗で得た苗の初期生育は、慣行法により得た苗に比べ劣ることはなく、ほぼ同等である。（表-4）
- (6) 以上より、液肥を利用した水稲の育苗により慣行と同質の苗を得ることが可能であり、育苗培土と肥料・農薬との混和作業の省力化が図れる。（図-2）

4. 成果の要約

窒素成分がアンモニア態のみの複合液肥を利用した水稲の育苗により、慣行と同質の苗を得ることが可能であり、育苗培土と肥料・農薬との混和作業の省力化が図れる。

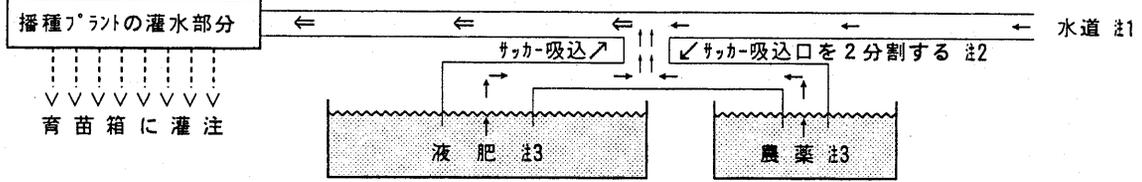
（担当者 作物部 福島敏和, 山口正篤, 星一好, 小林俊一*） *現育苗部

液肥灌注方法 1 (仮称元灌水系)



- 注1) 水中ポンプ(揚水用)は水圧が上がらないので使用しない。
- 注2) 液肥を1箱当たりの灌水量(サッカ-吸込量除く)に合わせて溶かす。
- 注3) 農薬(ダニ-41000, マカレ-ス液剤)を1箱当たりの吸込量に合わせて溶かす。

液肥灌注方法 2 (仮称サッカ-2分割吸込式)



- 注1) 水道の水圧は最低0.5kg/cm以上は必要。(スズテック製、250箱/hrの播種プラントの場合) また水圧の変化により施肥量が変動するので、播種中は水圧を一定に保つ。
- 注2) サッカ-吸込口の径は液肥2:農薬1とし、容器の大きさ(底面積)もできるだけ2:1とする。
- 注3) それぞれの1箱当たりの吸込量に合わせて液肥、農薬を溶かす。

図-1 液肥灌注方法の模式図

表-1 4月上旬播種の液肥灌注による育苗の施肥量と苗の生育(播種後27日調査, 平6)

育苗法	施肥量	草丈 cm	葉数	葉色 SPAD	乾物重 g/100本	乾物重 比	窒素		リン酸		加里	
							濃度%	量	P濃度%	量	K濃度%	量
慣行法	標準量	20.2	2.6	28.7	1.44	7.13	3.85	55.3	0.45	14.7	3.79	65.5
液肥	標準量	18.7	2.6	28.9	1.56	8.34	3.65	56.8	0.45	15.9	3.35	62.8
液肥	1割増	18.5	2.5	30.5	1.42	7.67	3.97	56.2	0.48	15.6	3.45	58.7
液肥	2割増	20.8	2.7	31.7	1.49	7.18	4.19	62.4	0.50	17.1	3.52	63.1
液肥	3割増	18.8	2.6	30.0	1.54	8.19	4.16	64.1	0.50	17.7	3.44	63.9
-	無肥料	13.3	2.3	26.0	1.31	9.86	2.34	30.5	0.36	10.8	2.08	32.7

注) 施肥標準量: N成分で1.6g/箱。使用肥料: 健太郎。窒素, リン酸, 加里の量は吸収量(単位: mg/100本)。

表-2 6月初播種の液肥灌注による育苗の施肥量と苗の生育(播種後19日調査, 平6)

育苗法	施肥量	草丈 cm	葉数	葉色 SPAD	乾物重 g/100本	乾物重 比	窒素		リン酸		加里	
							濃度%	量	P濃度%	量	K濃度%	量
慣行法	標準量	19.6	2.2	25.1	1.13	5.79	3.15	35.7	0.48	12.3	3.64	49.7
液肥	標準量	20.8	2.2	28.3	1.19	5.74	3.74	44.4	0.46	12.4	3.13	44.8
液肥	1割減	21.0	2.3	27.5	1.18	5.64	3.73	44.1	0.46	12.3	3.37	47.9
液肥	2割減	19.3	2.2	26.5	1.20	6.22	3.37	40.4	0.44	12.1	2.85	41.3
液肥	3割減	19.8	2.1	27.4	1.15	5.80	3.28	37.7	0.46	12.0	2.80	38.8
-	無肥料	13.8	2.1	23.7	1.08	7.79	2.47	26.5	0.42	10.4	2.51	32.5

注) 施肥標準量: N成分で1.2g/箱。使用肥料: 健太郎。窒素, リン酸, 加里の量は吸収量(単位: mg/100本)。

表-3 液肥灌注による苗の出芽長及び地上部の生育, 主要成分濃度・吸収量(5月下旬播種, 播種後21日調査, 平3)

育苗法	箱間	出芽長		草丈		葉数		乾物重 g/100本	窒素		リン酸		加里	
		平均cm	C.V	平均cm	C.V	平均	C.V		濃度%	量	P濃度%	量	K濃度%	量
慣行法	1箱内	4.3	37.8	15.6	11.1	2.81	10.4	1.30	3.08	40.1	0.36	10.7	2.41	37.8
液肥	1箱内	4.2	31.9	16.2	10.0	2.78	11.9	1.36	3.07	41.8	0.37	11.5	2.38	38.9
無肥料	1箱内	4.0	29.5	9.3	2.5	2.42	11.1	1.07	1.62	17.3	0.37	9.1	1.61	20.7

注) 育苗時の施肥量は標準量(N: 1.6g/箱)。窒素, リン酸, 加里の量は吸収量(単位: mg/100本)。

表-4 慣行法と液肥灌注による苗の初期生育(移植後21日調査, 平6)

供試苗の種類	草丈 cm	茎数 本/m ²	葉色 SPAD	乾物重 g/m ²	乾物重 増加倍率	葉数	分げつ発生率 %			
							第1節	第2節	第3節	第4節
慣行法	28.9	262	36.2	13.65	10.7	6.0	1.3	91.4	94.9	13.9
液肥灌注	29.9	260	36.6	15.26	11.0	6.0	0.0	90.0	100.0	17.5

注) 両育苗法とも育苗時の施肥量は標準量(N: 1.6g/箱)。圃場の施肥N: 3kg/10a。栽植密度: 22.2株/m²。1株4本手植え。

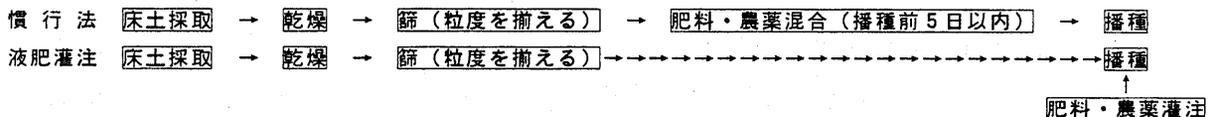


図-2 慣行法及び液肥灌注による育苗の播種までの床土準備の行程(pH調整の必要のない場合)