

水稲ロングマット水耕苗の育苗移植技術の確立

第1報 寒冷地における水耕苗の育苗方法

伊藤 勝浩・鶴田 正明

(岩手県農業研究センター)

Development of Raising and Transplanting Technology
for Long Mat Type Hydroponic Rice Seedling

1. Methods of rice seedling for long mat type hydroponic in the cooler region

Katsuhiro ITOH and Masaaki TSURUTA

(Iwate Agricultural Research Center)

1 はじめに

水稲ロングマット水耕苗育苗移植技術は、育苗及び移植作業の省力化・軽作業化と、併せて移植作業の高能率化を目的とし、農林水産省農業研究センターで、1996年に開発・発表された技術である¹⁾。ロングマット苗は、現在の1箱あたり幅28cm、長さ58cmの苗を10枚つなげたような、長さ6m程度の苗を育苗する。苗の軽量化とロール状の巻取りを可能とするため、全く土を使用せず、水耕栽培によって育苗を行う。土を使わずに巻取り可能なマット強度を得るため、不織布と呼ばれるメッシュ状に穴の開いた綿の布の上に直接播種して育苗を行う。それを巻取ることにより、ロール苗の直径は40cmほどとなり、1ロール当たりの重量は10~12kg程度で、慣行土付き苗の1箱当たり重量7kg程度の10枚分の重量の約1/6~1/7となる。

岩手県農業研究センターでは1996年及び1997年においてこの水耕育苗方法の、岩手県における適応性について検討した。その結果、温度管理方法など改良する必要があるものの、寒冷地において水稲ロングマット水耕苗を育苗する事が可能であることが認められたので報告する。

2 試験方法

(1) 試験場所及び試験年次

1996年：岩手県立農業試験場（滝沢村）
1997年：岩手県農業研究センター（北上市）

(2) 育苗装置

農水省農業研究センター試作ロングマット水耕苗育苗装置28cm×600cm×4連ベット（育苗箱約40枚分相当）木製水耕液をポンプにより、1ベット当たり1~2ℓ/minで循環する。育苗ベットに不織布を敷き、この上に鳩胸程度の催芽初を播種し水耕液を循環し育苗を行なった。

(3) 基本的な施肥法及び管理法

一葉展開までは水道水のみをポンプで循環し、以降は、施肥として水耕液のECを水道水に対しプラス1.00となる

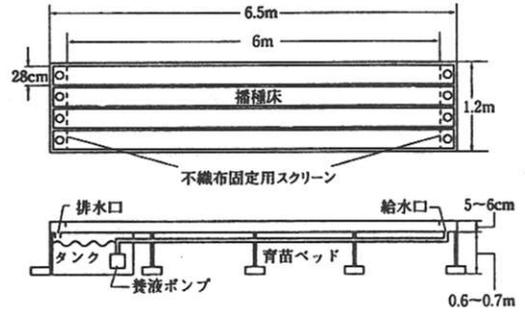


図1 ロングマット水耕苗装置の概略図

よう大塚ハウス肥料1号、2号を1.5:1の割合で加えた。蒸発により水耕液が減少するため、施肥前に水道水を給水した。施肥2日目以降はECが低下した分を補給した。

(4) 試験区の構成

使用した不織布は

- ①日清紡 CM20300275 (目付40g/㎡) 綿100%
- ②日清紡 AM20300275 (目付30g/㎡) 綿100%
- ③日清紡Z2PRN20300275 (目付30g/㎡) 綿90%, ポリプロピレン10%

3 試験結果及び考察

(1) 岩手県において、4月中旬から5月上旬の育苗期間では、夜間の育苗ビニールハウス内の気温が5℃以下になることも多く、水耕液の温度が低下する。そのため、ストップによるビニールハウスの保温対策を行うとともに、100ℓ程度の水耕液タンクで、200~300Wのセラミックヒーターを組み合わせて1,000Wとし、水耕液を加温した。更に育苗ベットの底面や水耕液循環パイプを厚さ15mm程度の発泡スチロールで覆った。これらの徹底した保温対策により、育苗ビニールハウス内の最低気温が5℃以下、水耕液の水

表1 試験区の構成

試験区 No.	品 種	播種量 乾籾 g	播種 月日	移植 月日	育苗 日数	不織布	種子消毒	育苗場所
1996-1	ヒメノモチ	206*	5/1	5/15	14	①	ベンレートT水和剤+スターナ水和剤	岩手農試
1996-2	"	200*	5/1	5/14	13	②	ベンレート水和剤	農研センター(筑波)
1996-3	"	100	4/10	5/15	35	-	ベンレートT水和剤+スターナ水和剤	対象区: 土付き苗
1997-1	あきたこまち	211*	4/28	5/13	15	③	ヘルシード水和剤+スターナ水和剤	岩手農研センター
1997-2	"	120	4/11	5/13	32	-	ベンレートT水和剤+カスミン液剤	対象区: 土付き苗

* 28cm×58cm当たり 1996-3及び1997-2は対象区として農家が準備した土付き苗

表2 育苗ベット位置別苗質調査結果

試験区 No	草丈		葉数		移植時の葉色*		最長根長の平均		平均根数		地上部乾物重	
	水口 (cm)	水尻	水口 (葉)	水尻	水口 (2葉目測定)	水尻	水口 (cm)	水尻	水口 (本)	水尻	水口 (g/100本)	水尻
1996-1	10.4	8.8	3.0	2.8	—	—	10.4	7.6	5.5	5.3	0.83	0.73
1996-2	—	9.2	—	2.3	—	—	—	8.7	—	6.0	—	0.72
1996-3	8.2	—	3.2	—	—	—	5.4	—	8.7	—	1.36	—
1997-1	11.7	9.9	2.6	2.6	14.8	13.4	2.8	2.6	9.8	8.5	—	—
1997-2	11.4	—	3.0	—	34.7	—	6.4	—	11.7	—	1.76	—

*SPADによる葉色値

温が15℃以下にならないように管理する事が可能であった。

(2) 1996-1は、品種にヒメノモチ用い、前記の保温対策の条件において育苗したところ、13日間の水耕溶液の日平均水温の積算温度は347℃で、草丈8.8~10.4cm、葉数2.8~3.0葉の苗を作ることが可能であった。しかし、加温されている水耕溶液は6mの育苗ベットを移動することにより水温が低下し、水耕溶液の水温が水口と水尻で平均1.3℃の差が生じ、水口側で草丈や葉数が勝り、水尻に比較して草丈で1.6cm、葉数で0.2葉の差が見られた。今後水口と水尻の生育差を解消するような溶液管理方法について検討する必要があると思われる。

(3) 試験1997-1では播種12日目から苗の一部で坪状の白化苗が発生し、マットをカットして移植を行った。試験1996-1では苗の白化は無かった。前者と後者では種子消毒剤が異なっていることと、どちらの試験でも育苗期間短縮のため水耕溶液の最低水温も20℃程度まで上昇させているが、外気温が滝沢村に比較して北上市で高かったため、水耕液の水温がやや高めに経過した点が、苗障害の発生につながったのではないかと考えられた。病害の発生と関連し、種子消毒剤や、育苗期間中の水耕溶液の最低水温について今後検討が必要と思われる。

(4) ロングマット水耕苗の、100個体当たりの地上部乾物重は0.83gと慣行土付き苗の1.36gの約60%で充実度が劣った。また、ロングマット水耕苗の葉色は育苗期間を通して慣行苗に比較して淡く経過した。1996-2の農業研究センターで育苗し、岩手の現地圃場に持ち込んだ、ロングマット苗についても、地上部乾物重が慣行土付き苗に比較して軽いため、このことは岩手での温度条件によるものではなく、現在行われている水耕育苗の施肥方法などの影響であると思われる(表2)。水耕液に施用している大塚1

号及び2号の窒素成分は硝酸態窒素がほとんどであるため、葉色が淡くなると推定された。

(5) 1997-1では最長根長が3cm程度と短かく、根がらみによるマット形成が不十分であった。今回の育苗試験では種子消毒について、慣行土付き苗の消毒方法に準じて、ベンレートT水和剤とスターナ水和剤の湿粉衣、またはヘルシード水和剤とスターナ水和剤の湿粉衣を行ったが、水耕栽培であり、慣行土付き育苗と異なった方法で育苗するため、使用した種子消毒剤による葉害の可能性も考えられた。ロングマット水耕栽培における最適な種子消毒剤の選定についても今後の検討課題である。

4 まとめ

この試験により寒冷地においても、水耕溶液をヒーターによって加温し、水温を昼間30℃、夜間15℃程度に管理することにより14日間程度で草丈10cm、葉数2~2.5葉程度の水耕苗を作ることが可能であることがわかった。しかし根の伸長を抑制しマット形成を阻害する原因や、白化苗の発生する原因など、更に解決を要する問題点もでてきた。また、慣行の土付き苗に比較すると、水耕苗では葉色が淡く、乾物重も劣るため、慣行土付き苗の稚苗並みの葉色や乾物重を確保しつつ、草丈12~15cm、葉数2~2.5葉程度の苗を、より安定的に育苗する育苗方法について、更に検討する必要があると思われる。今後は水耕溶液温度と育苗日数の関係及び病害の発生の関係、などについて更に検討したいと考えている。

引用文献

- 1) 農業研究センター. 1997. 水稲ロングマット水耕苗の育苗・移植作業技術. 総合農業の新技術 10: 181-186.

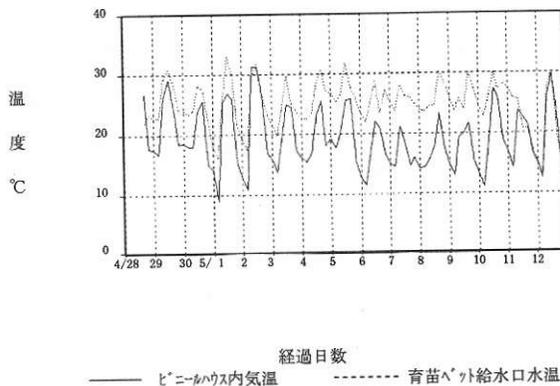


図2 育苗ハウス気温・育苗ベット水耕液水温の日経過 (試験1997-1)



図3 ロングマット水耕苗の育苗状況