

つぎに実際トラクター用のトレーラーでの運搬実験では長距離の場合も農道での走行も苗マット、苗紐への障害はなく、折れ苗、切れ苗の発生もなかったが徒長苗においては苗のわん曲が運搬荷ほどき後も残った。しかし、しばらく放置しておくで回復し、また、そのまま移植しても問題はなかった。また、箱の種類では木箱では問題はなかったがプラスチック製の箱では苗マット、苗紐が抜け出しやすく、取扱いに注意を要すると思われる。多段積みの実験は3段積みで実施したが、結果は1段積みと同じであった。1段積みの場合には資材も全く不用であるが多段積みでは板、ロープなど若干の資材が必要である。また、走行速度も多段積

第3表 最大積載重量と運搬量

積み方	箱数・重量	最大積載重量		
		500 Kg (115×200 cm)	1000 Kg (150×230 cm)	2000 Kg (180×300 cm)
縦 1段積み	箱数	80	160	300
	重量(Kg)	480	960	1,800
横 1段積み	箱数	40	80	150
	重量(Kg)	240	480	900
横 3段積み	箱数	120	240	450
	重量(Kg)	720	1,440	2,700
平積み	箱数	12	19	30
	重量(Kg)	72	114	180

みした場合は2速ぐらいで走行したほうがよいと思われる。以上の実験からこの方法による運搬は可能であり、その場合の運搬量は第3表に示したが、1箱当りの重量は床土に土を用いたので6Kgぐらいであるが、今後、代替資材の利用が進んだ場合は3Kgぐらいとなり箱数は増加する。

4 ま と め

現在行なわれている移植時の苗運搬では、大量になった場合きわめて能率が劣り、機械移植栽培の急激な増加においつけないものであると考え、簡易な方法で大量の苗が運搬できる前記の方法をとりあげ、その可能性を検討した。その結果、図示したような方法で簡易にきわめて大量の苗を運搬することが可能である。注意事項としては、運搬直前の灌水はさけ、プラスチック製の育苗箱では苗マット、苗紐が抜け出しやすいので取扱いに注意する。また、横幅の広いトレーラーの場合では横ずれがみられるので5～7組ごとにしきり板を入れる必要がある。なお、育苗箱を向かい合わせる際と積み込むときには強く押しつけることが横ずれをなくする。

水 稻 機 械 移 植 栽 培 に 関 す る 研 究

第2報 土付稚苗(箱育苗)における根上がり防止法について

佐々木由勝・佐々木 功

(岩手県農試)

1 ま え が き

近年、田植機の進歩が著しく、また、栽培技術の確立もなされ、普及台数は年々増加の傾向を示しており、今後、この傾向は一層強まるものと考えられる。稚苗移植栽培の方式は、育苗様式により紐苗、散播苗利用に分けられ、それぞれ有利性をもっている。散播苗の場合、特に労力、資材の面で有利性が高く、今後かなり普及するものと考えられる。しかし、問題点もあり、育苗においては出芽時に根上がり現象が生じ、灌水による種粒の露出がきわめて多く再覆土等、管理作業に困難をきたすばかりでなく、植付け深さ等にも若干の影響があると思われる。このような観点から根上がり現象の原因とその防止対策について昭和45年、46

年度において若干の試験を行ない、その原因と実用的な防止法が明らかになったのでその概要を報告する。

2 試 験 方 法

1 覆土の種類とその量について(昭45)

(1) 供試条件(第1表)

第1表 試験区と処理条件

覆土の種類	覆土の量	厚 薄	備 考
細 荒	土	○ ○	細土: 2mmふるいでこしたものの。 荒土: 2mmふるいに残ったものを 5mmふるいでこしたものの。 厚: 育苗箱の縁までいれる。 薄: 種粒がかくれる程度。
	砂	○ ○	

- (2) 供試品種：フジミノリ（催芽籾）
 (3) 播種量：1箱当り乾籾で200g
 (4) 出芽温度：32℃
 (5) 実験期日：6月25日播種

2 播種量と根上がり現象の関係（昭45）

- (1) 供試条件（第2表）。

第2表 試験区の構成

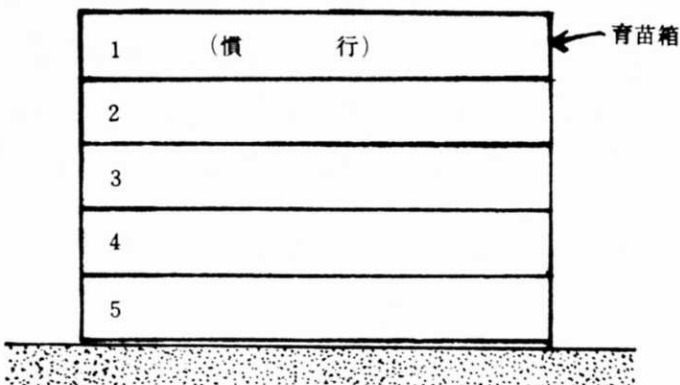
1箱当り播種量	実験1	実験2
100g	○	○
150	○	○
200	○	○
250	○	○
300	○	○

- (2) 供試品種：シモキタ（催芽籾）
 (3) 出芽温度：32℃
 (4) 実験期日：6月30日、9月1日播種

3 積み重ね出芽による防止効果（昭45）

出芽時に育苗箱を積み重ねてその重みにより根上り現象を防止しようとするもので、また、催芽室利用による出芽の可能性を検知した。

- (1) 供試条件（第1図）



第1図 積み重ねの方法

- (2) 供試品種：シモキタ（催芽籾）
 (3) 播種量：1箱当り乾籾で200g
 (4) 出芽温度：32℃

4 積み重ねを解く時期とその後の育苗様式（昭46）

積み重ね出芽の場合、出芽後重ねた箱を解く時期が大切であり、また、その後の育苗様式にも問題がある。それは緑化段階であり、大規模施設など加温装置のある育苗では問題がないが、小規模な個人育苗の場合では、積み重ねを解き棚方式に積みかえる作業と、育苗

器の回転をよくするため出芽後直ちに硬化床に移して育苗することの可能性を検討した。

- (1) 供試条件（第3表）

第3表 試験区と処理条件

硬化床 積み重ね を解く時期	ビニールハウス	ビニールトンネル	ロータリーベンチ	備考
慣行法	①	②	③	播種日は同じで順次硬化床に移した。慣行法は箱間0cmで棚方式に積み重ねて育苗器で緑化をした。
箱間0cm	④	⑤	⑥	
〃 0.5cm	⑦	⑧	⑨	
〃 1.0cm	⑩	⑪	⑫	

- (2) 供試品種：奥羽278号（催芽籾）
 (3) 播種量：1箱当り乾籾で200g
 (4) 出芽温度：32℃
 (5) 実験期日：5月8日播種
 (6) 床土：黒色土壌，壤土火山灰腐植型（畑土壌）
 (7) 施肥量（g/箱）：N-1.5, P₂O₅-2.1, K₂O-1.5

3 試験結果

根上り現象は散播苗，紐苗ともに発生するが，その程度は散播苗がきわめて大きく，紐苗の場合は大きな支障がないので散播苗についてだけ実施した。覆土に用いる土の種類，あるいはその量を変えることは，出芽時の水分，空気の状態が異なり，根上り現象の発生になんらかの関係が認められるものと考え実験した。その結果，荒土区，細土区とも根上り現象が発生し，その差はなかったが，砂区の場合は覆土全体がモチ状にもち上がり，その重みで根が沈み，その発生はなかった。また，覆土の量では種籾がかくれる程度の薄い場合は，箱の縁まで入れた場合より発生が多く，灌水後の種籾の露出がきわめて多くなった。このように根上り現象との関係はあまりなかったが，覆土のもち上がりでは荒土が少ない傾向を示した。播種量と根上り現象の関係では（第4，5表）第2図(i)のように明らかに播種量を増すにつれて発生が増し，特に200g以上になると急激に増加してくることから，播種密度が高くなる箱育苗の場合，出芽する際に上部あるいは側面の種籾をおこし上げるという単純な物理現象が根上りの大きな原因で，そのほか水分状態などが原因と考えられる（第2図）。

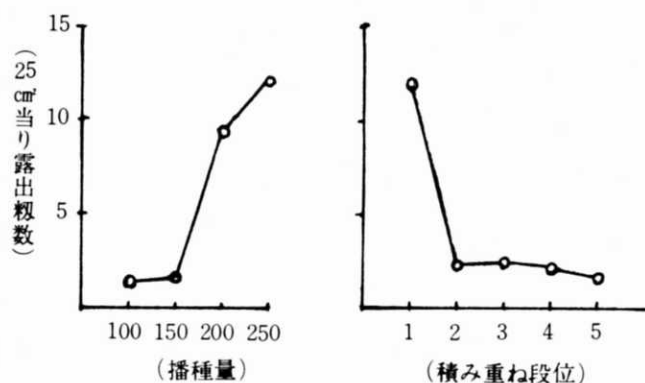
第4表 播種量と根上がりとの関係

項目 播種量	露出粒数	播種 18 日後		
		草 丈	第1しょう高(cm)	葉 数
g/箱	コ/25 cm ²	cm	cm	枚
100	1.3	13.6	4.3	2.6
150	1.5	13.1	4.1	2.4
200	9.3	12.5	4.1	2.2
250	12.0	12.1	3.9	2.2

注. 露出粒とは出芽後、灌水した場合の露出粒である。

第5表 積み重ね出芽と根上がりとの関係

項目 積み重ね段位	露 出 粒 数	芽 の 長 さ (地 上 部)
	コ/25 cm ²	m
1 (慣行法)	1 2.0	0.93
2	2.3	0.67
3	2.5	0.62
4	2.2	0.60
5	1.6	0.61



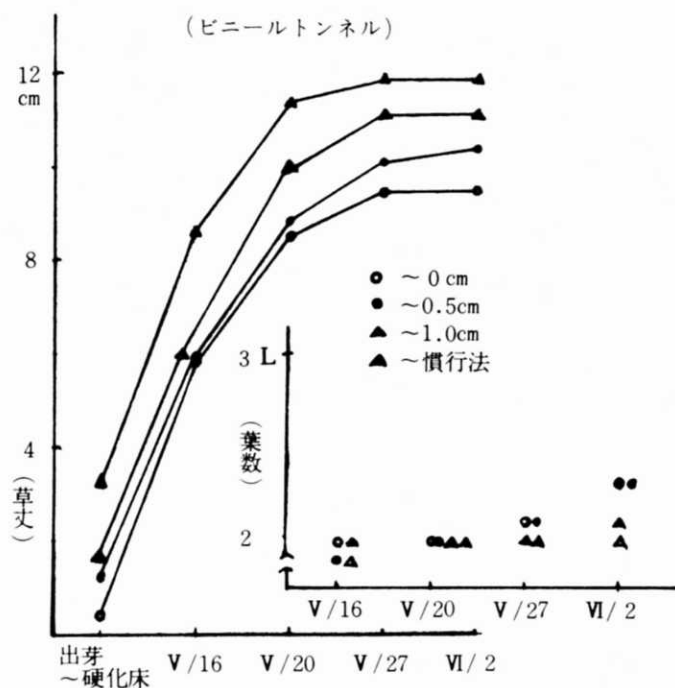
第2図 根上がりによる灌水後の露出粒

防止策であるが、前記の砂覆土の場合、その重みで根が沈む物理的現象から出芽時に育苗箱を積み重ねて根上がりの現象を防ぐ方法について実験した。この方法であると既存の催芽室利用も可能性があると考え、同時に行なった。その結果、根上がり現象の発生は第2図に示すように明らかに重みのかかったものではなく、物理的に根を沈める効果が大きいと考えられる。また、その後の生育も順調で実用性が高い。催芽室出芽も温度が均一で出芽そろいも良好であり、積み重ね出芽床としての利用が可能であると考えられる(積み重ね出芽方式、催芽室利用とも昭和46年度から実用化し普及に移してある。また、積み重ね出芽用の育苗

器も昭和46年度から市販されている)。

出芽後、積み重ねを解く時期については、芽が上部の箱を押し上げ箱と箱の間が開くが、その間隔によって積み重ねを解いていくと、芽が上部の箱の底について根が沈んだ時点で解いた場合、芽の長さは0.5 cm程度、間隔が0.5 cmくらい開いてからだと1.0 cmに伸び、また、間隔が1.0 cmになると1.5 cmに芽が伸びている。それ以上に間隔が開くと芽のわん曲が生じることと出芽期間が長くなり第1葉が出葉し緑化が悪くなるので箱間1.0 cmが限界と思われる。

出芽後、直ちに硬化床に移して育苗の省力化を目的にした実験では、箱間隔により芽の長さを異にして、それぞれ硬化床のビニールトンネル、ビニールハウス、ロータリーベンチ(ガラス室)に移して育苗したが、各硬化床とも同じ傾向を示し、積み重ねを解く時期の芽の長さがそのまま草丈の伸びにつながり、硬化床に移す時点で最も芽の長さが長い慣行区が草丈が高く、最も短かった箱間0 cm区が草丈も低い(第3図)。しかし、葉数の推移をみると草丈とは逆に、短い時点で硬化に移したものが葉数が進む傾向を示した。



第3図 草丈、葉数の推移

緑化の状態は、短いうちに光にあてた方が緑化が早く、長くなるにつれ緑化はおそくなる傾向である。また、白化現象は、この実験では1.5 cmぐらいの芽の長さの場合は直接日光にあてても発生しなかったが、緑化が遅れることは認められるので保温と寒冷紗による遮光が必要である。このようなことから小規模な育苗の場合、直ちに硬化床に移すことは可能であり、その

場合、二重被覆、被覆材による保温に努めることと寒冷紗による遮光が肝要なことである。

4 ま と め

根上がり防止として積み重ね出芽がきわめて効果的であり、その要点と注意事項は次のとおりである。

- 1 底のできるだけ平らな箱を使用する。
- 2 播種灌水後、水分が落ち着いてから積み重ねる。
- 3 覆土が落ち着き地面と上部箱の底とに空間があること。

4 積み重ね段数は芽による箱の間隔が開かないうちに解く場合は10～15箱でもよく、芽によって箱間が0.5cm～1.0cmになる場合は5～7箱ぐらいと思われる。

5 積み重ねを解く時期は、芽による箱間が1.0cmが限界でそれ以前に行なう。

6 出芽床からの運搬は5箱ぐらいずつ重ねたまま1輪車または人が持って行なうと能率的である。

7 出芽後、直ちに硬化床に移す場合は低温時の保温(二重被覆、被覆材利用)と2日間くらいは遮光して緑化を早めるようにする(黒の寒冷紗が効果的)。

稚苗移植水稻の栄養生理に関する研究

第1報 ササミノリの施肥法と窒素吸収について

西村 柁夫・黒 沢 諦・及川 俊昭

(宮城県農試)

1 ま え が き

近年、田植機の普及に伴い、稚苗移植が盛んに行なわれるようになってきたが、稚苗移植の施肥法はいまだ確立されているとは云えない現状である。そこで本実験は、ササミノリの稚苗に対する窒素肥料の施肥について量および施肥方法を変えて栄養生理的に解析しようと試みた。対照苗として、ササミノリの保温折衷苗、ササニシキの稚苗移植苗、保温折衷苗を用いて比較しながら検討した。

2 試 験 方 法

- 1 供試圃場 宮城農試 埴壤土
- 2 供試田植機 ヤンマーFP-2A型
- 3 試験区 第1表参照
- 4 育苗 土付苗：4月17日播、施肥量 硫安10g、過石10g、塩加5g/箱、
播種量 乾粳250g/箱
電熱育苗箱
- 5 田植 土付苗：5月9日 $33 \times 14 \text{ cm}$ m^2 当り
21.6株
保折苗：5月25日 $33 \times 14 \text{ cm}$ m^2 当り
21.6株

6 試験規模 11区面積 23.4 m^2 2連制

7 追肥時期 穂首分化期：ササミノリ……7月1日

ササニシキ……7月4日

減数分裂期：ササミノリ……7月20日

ササニシキ……7月23日

3 試験結果および考察

本年の気象条件は、移植時期から6月中旬までは高温多照の日が続き、活着がよく、初期成育が旺盛であった。7月上旬低温に見舞われたものの、その後高温多照に推移し、出穂以降一時低温となったが、登熟後半は多照か雨の条件で一般的に収量は高かった。

1 移植時の苗

ササミノリ、ササニシキの両品種とも順調な生育をし、土付苗は田植機に適した苗であり、保温折衷苗も良好な苗であった。

2 作土中の pH 、 Eh_h および $\text{NH}_3\text{-N}$ の推移

pH は田植後の5月18日が低く、日数が経過するにつれて高くなる傾向を示し、稚苗区は折衷苗より幾分低い傾向を示した(第1表)。 Eh_h は移植時より次第に低下したが、稚苗区は折衷区より同一月日をみても常に高く酸化状態で経過した。6月中旬までは $\text{NH}_3\text{-N}$ 量は基肥量の多い区ほど常に多く経過したが、基肥施