

「苗箱まかせ」施用時の育苗培土窒素量が 苗質に及ぼす影響

山口県農林総合技術センター

内 山 亜 希

1. はじめに

育苗時において、水稻の生育期間中に必要な窒素を全量基肥として施用する専用肥料「苗箱まかせ」の利用は、追肥労力や窒素施肥量の削減が可能となる省力・低コスト技術として期待されている。しかし、麦跡水稻栽培のように育苗時期が高温となる場合は、育苗箱内で肥料中の窒素成分が溶出し、苗の徒長や生育ムラ等を生じることが問題となっている。

そこで、苗箱まかせを施用して育苗した場合でも苗の徒長や生育ムラが少ない、より安定した育苗法を確立するため、育苗培土に含まれる窒素成分量や水管理など、育苗方法の違いが苗質に及ぼす影響について検討したので、その概要を紹介する。

2. 試験方法

試験Ⅰ 温室での育苗試験

床土および覆土には無肥料の粒状培土をそれぞれ箱当たり1500gずつ用い、その間にシグモイド100タイプと60タイプを7：3で配合した苗箱まかせ(N400-100B30)を1箱当たり900g施用した。肥料は育苗用肥料「複合ペレット1号(N-P-K=12-12-16)」を床土と覆土に添加し、窒素成分で箱当たり0g, 0.2g, 0.4g, 0.6g, 0.8gとなるように、5水準の試験区を設けた(表1)。

表1. 試験区の構成(試験Ⅰ)

試験区	窒素添加量	
	g/箱	g/培土kg
N0	0	0
N0.2	0.2	0.07
N0.4	0.4	0.13
N0.6	0.6	0.20
N0.8	0.8	0.27

育苗肥料は「複合育苗ペレット1号(12-12-16)」を使用。

供試品種はヒノヒカリとし、播種は4月18日、播種量は乾物換算で箱当たり120gとした。播種後、出芽までは電熱育苗器で加温し、緑化および硬化期間である4月22日から5月9日までは交配温室内において、6月中下旬頃の気温に相当する昼温28℃、夜温19℃程度となるよう管理した。苗質調査は、播種後21日の5月10日に行った。各区2箱から採取した苗の草丈、葉齢、乾物重、窒素濃度、窒素吸収量(乾物重×窒素濃度)、および苗のルートマット強度を測定した。苗強度は、箱内のほぼ中央部から10cm四方のブロックを各区2箱から2つずつ切り取り、箱の長辺方向に引いたときの最大引張力をデジタルフォースゲージを用いて測定した(図1)。

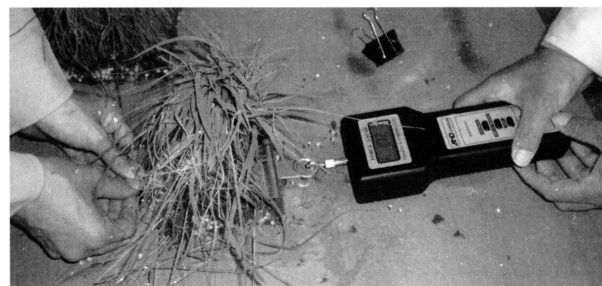


図1. デジタルフォースゲージ(A&D社製 AD-4932A-50N)による苗のルートマット強度の測定

試験Ⅱ 露地条件での育苗試験

(1) 窒素添加量が苗質に及ぼす影響

試験Ⅰと同様の粒状培土と苗箱まかせ(N400-100B30)を用い、床土と覆土への育苗用複合ペレット1号の窒素添加量は、箱当たり0g, 0.2g, 0.4g, 0.8gの4水準とした。なお、対照として苗箱まかせと複合ペレット1号を共に施用しない無窒素区と、一般に使用されている粒状培土の窒素量に相当する複合ペレット1号のみ箱当たり窒素

1g添加した慣行区を設けた(表2)。床土と覆土の量は試験Iと同様であるが、苗箱まかせを施用しない無窒素区と慣行区については床土を2,400gとした。供試品種はヒノヒカリで、播種は6月6日に実施し、播種量は乾物換算で箱当たり120gとした。播種後出芽までは電熱育苗器で加温、緑化及び硬化は露地条件で育苗した。苗質調査は、試験Iと同様の方法で、播種後17日の6月24日に行った。

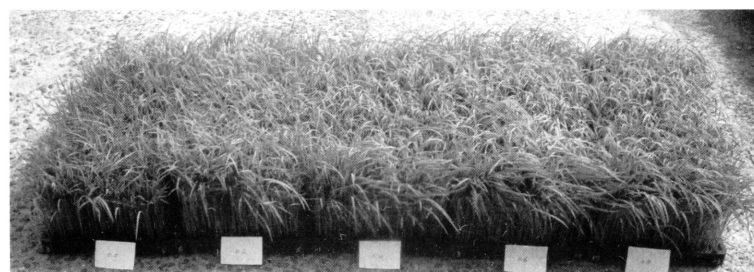
表2. 試験区の構成(試験II)

試験区	窒素添加量	
	g/箱	g/培土kg
N0	0	0
N0.2	0.2	0.07
N0.4	0.4	0.13
N0.8	0.8	0.27
無窒素	0	0
慣行	1.0	0.26

育苗肥料は「複合育苗ベット1号(12-12-16)」を使用。無窒素区と慣行区は苗箱まかせ無施用で床土が2,400g/箱。

(2) 水管理が苗質に及ぼす影響

6月6日に播種した(1)のN0区と無窒素区の苗を用いて、培土の乾燥状態に応じて適宜灌水する灌水区と、ビニールシートを用いて簡易水槽(プール)を作り、湛水状態で管理するプール区を設置した。苗質調査は、試験Iと同様の方法で、播種後17日の6月24日に行った。



播種後20日目の苗。左からN0, N0.2, N0.4, N0.6, N0.8

図2. 窒素添加量の違いが苗質に及ぼす影響(試験I)

(3) 育苗日数が苗質に及ぼす影響

6月6日に播種した(1)のN0区, N0.8区および慣行区の苗を用いて、播種後20日まで育苗日数を延長した後、苗質調査を実施した。

3. 試験結果

試験I 温室での育苗試験

(1) 生育経過

温室内の気温は、昼温28℃、夜温19℃程度で推移した。

出芽の良否や早晩に区間差はなかった。草丈は全ての区で温室入庫後1週間頃から急激に伸長し、徒長気味の生育となった。培土への窒素添加量が多いほど草丈は長くなる傾向にあったが、その差は小さく、葉色の差は認められなかった。なお、いずれの試験区においても箱内での生育のばらつきは確認されなかった(図2)。

(2) 苗質調査結果

窒素添加量による葉齢の差は認められなかったが、草丈はN0区と比べてN0.6, N0.8区で長く、統計的に有意ではないが、乾物重や窒素吸収量も多くなる傾向にあった(表3)。

表3. 窒素添加量が苗質に及ぼす影響(試験I)

区名 (窒素添加量)	草丈		葉齢		乾物重 (mg/本)	窒素濃度 (%)	窒素吸収量 (mg/本)	苗強度 (N)
	(cm)	(%)	(L)	(%)				
N0	19.4	11.1	2.5	11.8	13.43	4.52	0.61	19.36
N0.2	21.7	17.9	2.5	13.2	13.65	4.92	0.67	16.63
N0.4	21.1	17.3	2.7	10.7	13.20	5.08	0.67	13.99
N0.6	24.4	14.6	2.8	7.4	14.63	4.90	0.72	14.09
N0.8	24.0	20.5	2.6	11.8	14.80	4.79	0.71	13.00

1) 播種後21日調査。ただし苗強度は播種後24日調査。

2) 草丈、葉齢は20本×2箱。乾物重、窒素濃度は200本×2箱調査。草丈、葉齢の(%)は変動係数。

3) 苗強度の(N)はニュートン。

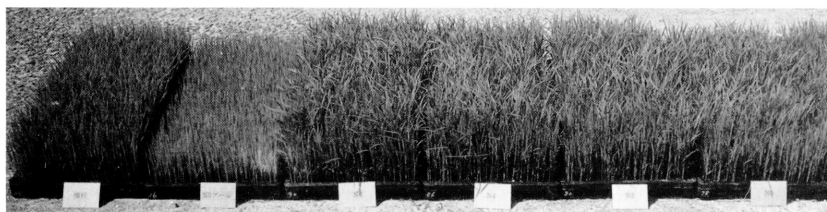
また、苗のルートマット強度は、窒素添加量が多いほど弱くなる傾向にあった（表3）。

試験Ⅱ 露地条件での育苗試験

（1）生育経過

緑化・硬化期間における最高気温の平均は平年並の27℃，最低気温の平均は平年よりやや高い20℃であった。

出芽の良否や早晚に対する処理間差はなかったが、播種7日後の葉色は、N0区で淡く草丈が短くなり、出葉の遅れも確認された。苗箱まかせを施用した区では、播種7日後頃から窒素添加量に応じて葉色や草丈の差が生じ始め、日数の経過に伴い差は大きくなるとともに、いずれの処理区も初期に葉色の濃かった慣行区を上回った（図3）。



左から慣行，無窒素，N0.8，N0.4，N0.2，N0区の順。

図3. 窒素添加量の違いが苗質に及ぼす影響（試験Ⅱ）

（2）苗質調査結果

（ア）窒素添加量が苗の生育に及ぼす影響

慣行区とN0区の草丈はほぼ同等であった。苗箱まかせを施用した区では、窒素添加量が多いほど草丈が長く、N0.8区ではバラつきも大きくなる傾向にあった（表4）。

葉齢は、苗箱まかせを施用した区で若干早まった。窒素添加量による差はなかったが、草丈と同様にN0.8区ではバラつきが大きくなる傾向にあった（表4）。

苗の窒素濃度は苗箱まかせを施用した区で高く、窒素添加量による差は判然としなかったが、N0.8区では乾物重が重く、窒素吸収量も多かった（表4）。

苗のルートマット強度は慣行区で最も強く、N0.8区で最も弱くなる傾向にあった（表4）が、いずれもルートマット形成は概ね良好で、移植作業に支障はなかった（図4）。

表4. 窒素添加量が苗質に及ぼす影響（試験Ⅱ）

区名 (窒素添加量)	草丈		葉齢		乾物重 (mg/本)	窒素濃度 (%)	窒素吸収量 (mg/本)	苗強度 (N)
	(cm)	(%)	(L)	(%)				
N0	13.7	14.2	2.6	10.5	10.80	3.80	0.41	13.87
N0.2	15.3	13.0	2.6	8.6	11.30	4.18	0.47	16.11
N0.4	15.7	16.1	2.5	11.9	10.15	3.63	0.37	14.24
N0.8	16.5	18.8	2.5	13.1	14.25	4.02	0.57	11.91
無窒素	10.9	10.1	2.0	3.7	9.45	1.62	0.15	17.65
慣行	14.1	14.1	2.3	8.6	12.30	2.13	0.26	26.08

1) 播種後17日調査。

2) 草丈，葉齢は20本×2箱。乾物重，窒素濃度は200本×2箱調査。草丈，葉齢の(%)は変動係数。

また、苗箱まかせを施用した区では、播種後10日頃から育苗箱内で葉色等生育ムラが発生し始めた。

水管理による生育の違いは認められなかった。



左から慣行，無窒素，N0.8，N0.4，N0.2，N0区の順。

図4. 窒素添加量がルートマットの形成に及ぼす影響（試験Ⅱ）

表5. 水管理が苗質に及ぼす影響 (試験Ⅱ)

区名 (窒素添加量)	草丈		葉齢		乾物重 (mg/本)	窒素濃度 (%)	窒素吸収量 (mg/本)	苗強度 (N)
	(cm)	(%)	(L)	(%)				
灌水	13.7	14.2	2.6	10.5	10.80	3.80	0.41	13.87
プール	15.0	12.7	2.6	9.6	11.70	4.36	0.51	14.15

1) 播種後17日調査。

2) 草丈、葉齢は20本×2箱。乾物重、窒素濃度は200本×2箱調査。草丈、葉齢の(%)は変動係数。

(イ) 水管理が苗の生育に及ぼす影響

草丈は、慣行区に比べてプール区でやや長く、窒素濃度も若干高い傾向にあったが、苗質に明らかな差は認められなかった(表5)。

(ウ) 育苗日数が苗質に及ぼす影響

播種後17日から20日まで育苗日数を延長すると、草丈は慣行区で9%伸長したのに対し、苗箱まかせを施用した2処理区では15~20%伸長した。窒素濃度は慣行区で低くなったのに対し、苗箱まかせを施用した2処理区ではともに20%程度高まり、窒素吸収量は25~59%増加した(図5)。

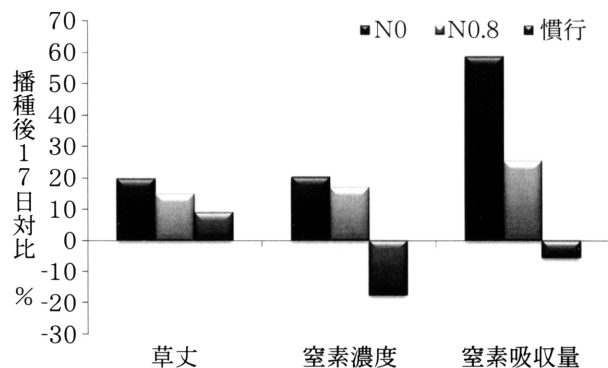


図5. 育苗日数の違い(播種後17日と20日)が苗質に及ぼす影響(試験Ⅱ)

3. まとめ

苗箱まかせを育苗箱当たり900g施用した場

合、培土に添加する窒素量が多いほど草丈が長く、乾物重が重くなり、窒素吸収量も多くなった。さらに、苗のルートマット強度は培土に添加する窒素量が多くなるほど弱くなり、肥料入り市販培土と同程度の窒素量となるN0.8区で特に劣った。培土窒素量による苗質の差は、N0区からN0.4区では小さかったが、N0.8区では生育ムラが大きかった。

育苗日数を長くした場合、苗箱まかせを施用した方で徒長などの苗質変化が大きく、移植精度の低下が懸念された。

以上のことから、高温期に苗箱まかせを用いて育苗する場合は、通常の培土と比べて窒素含有率が50%(窒素成分で箱当たり0.4gに相当)以下の培土を用いることで、苗の徒長や生育ムラを軽減できることが明らかとなった。

なお、窒素含有率が慣行の50%の培土は入手しづらいことから、覆土のみ無窒素の培土とする方法も考えられる。さらに、床土、覆土ともに無肥料としても問題ないと考えられるが、苗の生育量を適正に確保するため、気温との関係をさらに検討する必要がある。

また、苗箱まかせを用いる場合には、ルートマットが形成されれば速やかに移植し、植え遅れがないようにすることが移植精度を保つ上で重要と考えられる。