

稲麦二毛作地帯における水稻育苗箱全量基肥 専用肥料「苗箱まかせ」によるプール育苗法 (第2報)

宇都宮大学農学部附属農場

准教授 高橋 行 継

1. はじめに

水稻育苗箱全量基肥栽培は、本田生育に必要な肥料成分を育苗箱に播種時に全量投入し、本田施肥を省略する技術である。本技術ではきわめて精度が高い肥料の溶出制御技術が要求される。このため、チッソ旭肥料(株)から発売されている「苗箱まかせ」が唯一の専用肥料である。

筆者らは「苗箱まかせ」を供試した栽培試験を群馬県東部の二毛作地帯で1998年から行っている。本地帯の主な育苗期間は5～6月である。育苗期間としては気温が高くなる時期であることと、基本的に常時湛水状態であるビニール・プール育苗を利用したこともあり、試験開始当時は育苗期間中に肥料成分の過剰溶出が著しかった。このため苗は著しく徒長し、本田移植後も濃度障害によって活着が著しく遅れた。

現在では製品改良が進み、溶出制御の精度は大幅に向上してきているが、前述のような育苗条件である本地域では、依然として苗が徒長する傾向がみられる。しかし、苗が徒長する危険性はごく小さく、育苗時期が遅い稲麦二毛作地帯においても、より安全に使用できるようになっていることを筆者の一連の試験から明らかにした(高橋2007)。

前報では本地帯で可能な育苗期間は稚苗育苗日数の22日前後であると報告したが、実際には育苗日数を30日前後とする農家が多い。現地普及のためには、中苗育苗日数である30～35日までの育苗期間の延長を技術的に確立できれば、一層弾みがつくものと考えられる。そこで、育苗期間の延長について再検討したので報告する。

2. 試験方法

試験は2005年、2006年は群馬県農業技術センター東部地域研究センター(以下東部研究センタ

ー)、2007年は東部研究センターに近接した館林市内の現地圃場で実施した。気温は東部研究センター内の気象観測データを利用した。

播種は2005年から2007年まで順に5月20日、5月19日、5月5日に行った。育苗期間は2005年から同様に30、29、36日間とした。育苗箱内の施肥位置は床土の上に肥料を層状に施用する上層方式とした。苗箱まかせNK301-100(以下、箱全量区)を用い、供試品種あさひの夢の基肥と追肥合計標準窒素量7kg/10aに対する40%減(播種時設計値)の4.2kg/10aになるように箱当たり施肥量を設定した。播種量は乾籾100g/箱とした。出芽は平置き出芽法(山口ら1991)を使用し、出芽揃い後はビニール・プール育苗(飯塚ら1978)とした。また、苗箱まかせNK301を育苗箱内に施用しない区を標準区として設定した。標準区の播種作業等の耕種概要は箱全量区に準じた。各試験区の反復は3とした。

苗の生育調査を播種後8、15、22、30、35日目(35日目は2007年のみ)に行った。1区当たり20個体の草丈、葉齢を調査した。葉色はSPAD502を使用し、同15日目から1区当たり10個体を調査した。育苗期間中の肥料溶出量を明らかにするために、箱全量区の1区に2反復で埋め込み、各調査時に回収調査(2007年は育苗完了時のみ)した。

3. 試験結果

育苗試験の結果を表1、2に示した。3か年共に箱全量区では播種後15日目から標準区に対して有意な差はなかったものの、葉色が濃くなり始めた。さらに育苗完了時には草丈の伸長や、葉齢の進展も認められた。その差は2005年の葉齢を除いて有意であった。特に2007年は苗の生育むらさが22日目の調査以降激しくなった。育苗完了時には苗の草丈は不揃い状態になり、葉色は濃い傾向

表 1. 年次毎の苗生育の差違 (2005~2007年)

年次	区名	播種後8日目		播種後15日目			播種後22日目		
		草丈 (cm)	葉齢	草丈 (cm)	葉齢	葉色	草丈 (cm)	葉齢	葉色
2005	箱全量	4.5	2.0	10.1	3.0	28.9	12.7	3.5	25.7
	標準	4.9	2.1	10.3	2.9	26.5	13.3	3.4	25.4
2006	箱全量	5.8	2.1	11.7	3.2	31.6	12.5	3.6	30.2
	標準	6.1	2.2	11.4	3.1	28.1	12.2	3.5	27.4
2007	箱全量	4.6	2.2	9.3	3.1	28.8	—	—	—
	標準	—	—	10.5	3.1	26.6	11.6	3.4	24.3

表 2. 年次毎の育苗完了時における苗質の差違 (2005~2007年)

年次	区名	播種後30(35)日目				地上部風乾重 (mg/本)	充実度 (mg/cm)	マット強度 (kgf)
		草丈 (cm)	葉齢	葉色	生育むら			
2005	箱全量	17.8*	4.1	25.6*	1.0	19.5	1.1*	5.0<
	標準	15.7	4.0	21.5	1.0	21.5	1.4	5.0<
2006	箱全量	16.9*	4.1*	30.2*	2.0	21.3	1.3	5.0<
	標準	14.5	3.9	23.2	1.0	19.8	1.4	5.0<
2007	箱全量	16.4*	4.9*	25.5*	4.0*	25.0*	2.0*	5.0<*
	標準	13.3	4.5	20.8	1.5	31.6	2.7	3.7

2007年は播種後35日目調査, その他2か年は同30日目調査, 生育むらは0(無)~5(甚)の6段階評価. 葉色は葉緑素計による測定値. マット強度は, 20×10cmのマット片の引っ張り強度. マット強度の5.0<は測定限界の5.0kgfを超えたことを示す. 数値右側の*印はt検定により, 各年次の標準区との間に5%水準で有意な差があることを示す. —はデータなし.

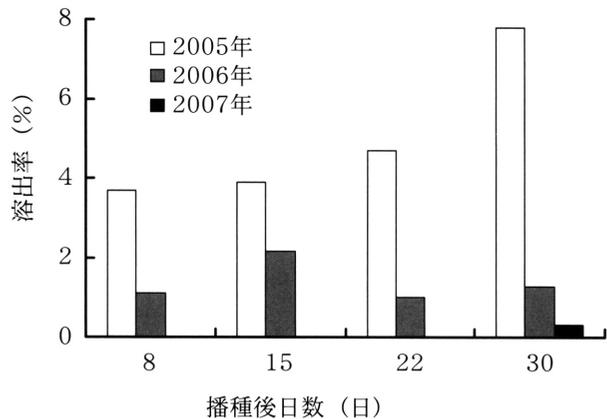
写真. 播種後34日目の苗の生育状況 (2007年)

手前側が標準区, 奥は箱全量区. 箱全量区の葉色が標準区より濃いことと, 苗の草丈が高く, かつ不揃いであることがわかる.



図 1. 育苗期間の窒素成分溶出率の推移 (2005~2007年)

播種時に育苗箱内に埋め込んだ肥料サンプル5g(窒素成分)の溶出率を調査した。2007年は播種後30日目のデータのみ(実34日目)



が認められた(写真)。また, 地上部風乾重, 充実度も標準区との差が前2か年よりも大きかった。

育苗期間中の窒素成分の溶出率の推移を図1に示した。年次によって溶出率の変動は大きく, 2005年は早期から溶出率が高かった一方で, 2006年は溶出があまり進まなかった。2007年は34日目のみのデータであるが, 溶出率はごくわずかであり, 育苗期間中ほとんど溶出していなかった。

気温の推移を図2に示した。2005, 2006年は平年よりも2℃以上気温が高くなった半旬はなく, 平年をやや下回る気温の半旬もみられた。これに対して2007年は高温傾向が目立ち, ほとんどの期間で平年を上回った。育苗期間中の平均気温は18.7℃で, 平年の17.9℃より0.8℃高かった。

4. 考察とまとめ

稲麦二毛作地帯の水稲播種は5月上中旬、移植は6月中下旬になる。今回3か年の結果では箱全量区は播種後15日目頃から標準区に対して葉色が濃くなり始めた。同30日目には草丈の伸長や葉齢の進展も認められ、これまでの試験結果と同様に育苗中期から肥料の溶出が始まっていることが推測された。しかし、その差は有意ではあるものの、本田移植後の活着、初期生育を含めて実用的な問題はなく(高橋 2007)、今回の一連の試験でも製品改良が進んだ2002年以降とほぼ同様の結果を得ることができた。

苗の生育は育苗期間の気温条件によって影響を受けた。3か年の検討中、2005、2006年は育苗期間の気温は平年並みか下回る期間もみられ(図2)、30日間育苗でも箱全量区では苗の目立った

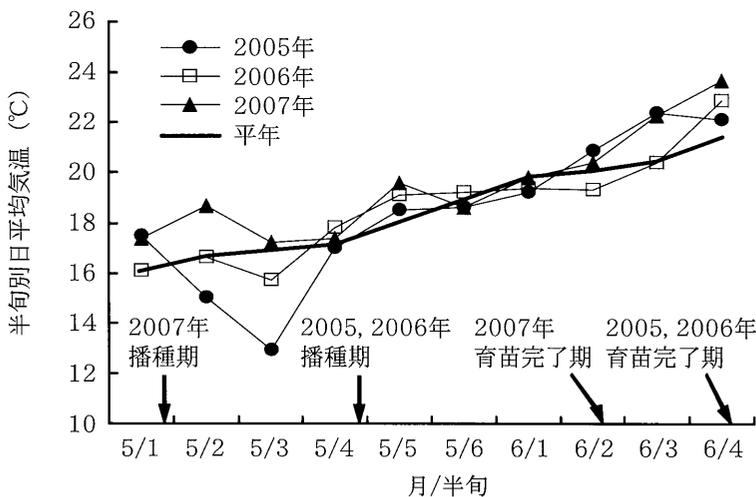
中心に濃くなった。これらの現象から判断して、育苗期後半に入って肥料の過度の溶出が育苗箱内で始まり出していたことが推測された。しかし、移植作業や初期生育を含め、実用的な問題は発生しなかった(データ省略)。このように育苗期間が高温傾向になる年次には、依然として苗の過度の伸長や生育むら発生等の可能性があることが明らかになった。

2007年の育苗結果をどのように評価するかは、生産者や指導者側の考え方にゆだねられる面が大きい。実用的な問題はないことから、技術的には30~35日間の育苗も十分可能であると考えられる。とはいえ、生産者は育苗に対してとりわけ気を遣う傾向がある(高橋・吉田 2006)。このため、現場で本肥料の特性を十分に理解してもらうまでの普及の初期段階においては稚苗育苗を基本にし、これまで通り育苗期間を22日間程度に設定しておくことが望ましいと考えられた。

引用文献

- 飯塚国夫・金井博・島田忠男 1978. 水稲機械植用箱苗の簡易育苗法. 農及園 53: 687-688.
高橋行継・吉田智彦 2006. 群馬県稲作農家の低コスト・省力化技術導入に対する評価と意識及び普及に関する調査. 日作紀 75: 542-549.
高橋行継 2007. 稲麦二毛作地帯における水稲育苗箱全量基肥専用肥料「苗箱まかせ」によるプール育苗法 農業と科学 75-1: 19-20.

図2. 育苗期間の気温推移(2005~2007年)



伸長等はなかった。これに対して、育苗期間の気温が高かった2007年は、肥料サンプルの窒素成分溶出量はごく少なかったにも拘わらず、苗の伸長や不揃いが目立ち、葉色は苗が伸長した部分を

- 山口正篤・青木岳央・福島敏和 1991. 水稲の平置き出芽法における温度管理—被覆資材と出芽時の高温の影響—. 日作関東支部報 6: 19-20.