

育苗箱全量施肥に用いる肥料タイプの溶出パターンと 水稻生育・玄米品質の特徴

進藤勇人・原田久富美・小林ひとみ

1. ねらい

施肥窒素利用率が極めて高い育苗箱全量施肥は、減肥可能な省力的施肥技術として普及面積が増加している。これまで、育苗箱全量施肥には専用肥料（シグモイド溶出型被服尿素）の100タイプ（苗箱まかせ N400-100）が多く用いられてきたが、近年、60タイプ（苗箱まかせ N400-60）の普及面積が増加傾向である。

そこで、60タイプを用いた場合の水稻生育及び玄米品質の特徴を明らかにすることを目的に、生育・収量及び玄米タンパク質濃度を100タイプと比較、検討した。

2. 試験方法

- 1) 試験年次：2003～2005年
- 2) 試験場所・土壌条件：農試 大潟農場・細粒質斑鉄型グライ低地土、強粘質
- 3) 供試品種・栽植密度：めんこいな（中苗）・21.2株/m²
- 4) 移植日：2003年5月14日、2004年5月13日、2005年5月16日
- 5) 試験区の構成：①不耕起60タイプ区、②不耕起100タイプ区、③代かき60タイプ区、④代かき100タイプ区
- 6) 肥料・施肥量：育苗全量施肥専用肥料60タイプ（苗箱まかせ N400-60）、100タイプ（苗箱まかせ N400-100）を0.5kgN/a（無追肥）施肥した。リン酸、カリウムは無施用。
- 7) 移植法：I社不耕起田植機を用いた。
- 8) 葉面積：穂揃い期に平均的な生育の稲体3株を採取し、葉位別に自動面積計（AAM-8 林電工）を用いて、測定した。

3. 結果及び考察

1) 肥料の累積窒素溶出率の推移

60タイプは100タイプに比べ、溶出開始時期が早く6月中旬から溶出が始まり、幼穂形成期頃（7月中旬）には、80%以上の溶出率となった（図1）。

2) 茎数の推移

幼穂形成期（以降幼形期）までの60タイプの茎数は100タイプ区に比べ、多く推移し、穂数も2004年の不耕起区を除き多かった。よって、初期茎数や穂数を確保するためには60タイプを用いることが有効であ

ると考えられた（図2、表2）。

3) 葉緑素計値の推移

幼形期までの60タイプ区の葉緑素計値は100タイプ区に比べ、同等から高く推移したが、それ以降同等から低く推移した。また、不耕起区は、同一肥料タイプの代かき区に比べ、幼形期では同等から低いが、減数分裂期では高かった（図3）。

4) 窒素吸収量の推移

幼形期までの60タイプ区の窒素吸収量は100タイプ区に比べ、多く推移したが、それ以降100タイプの吸収量が多くなり、成熟期では3カ年とものほぼ同等であった（図4）。

以上、茎数、葉色、窒素吸収量の推移には、溶出開始時期と、溶出速度が速い60タイプの溶出パターンが反映されていた。

5) 登熟期の草型

穂揃い期における60タイプ区の単位面積あたりの葉面積は100タイプ区に比べ、代かきのその他葉位を除いて大きく、LAIは不耕起区で約30%、代かき区で約10%大きかった。また、60タイプ区の止葉の葉面積あたりの窒素量は100タイプ区に比べ、約10%少なかった（表1）。これらのことから、いずれの耕起法においても100タイプ区が登熟特性に優れた草型と推察された。

6) 収量及び収量構成要素

60タイプ区は同一耕起法の100タイプ区に比べ、稈長が長く、穂数、粒数は多いものの千粒重が小さく、ふるい目1.9mmの収量は同等であった。また、60タイプ区の玄米タンパク質濃度は100タイプ区に比べ、代かき区では低かったが（2元配置の分散分析で1%水準で有意差あり）、不耕起区では判然としなかった（表2）。

4. まとめ

育苗箱全量施肥に100タイプに比べ溶出期間の短い60タイプを用いると、初期茎数、穂数、粒数が増加する。しかし、千粒重が小さくなり、収量は同等であり、稈長が長くなる。また、玄米タンパク質濃度は、低下する傾向がある。

これまで育苗箱全量施肥に100タイプを用いて初期生育や穂数が不足して減収していた地域では、60タイプが有効であろう。

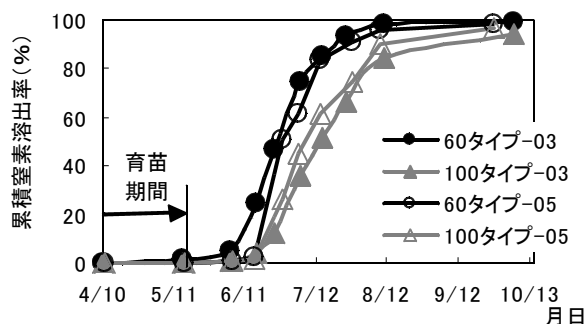


図1 肥効調節型肥料の窒素溶出率(2003、2005)

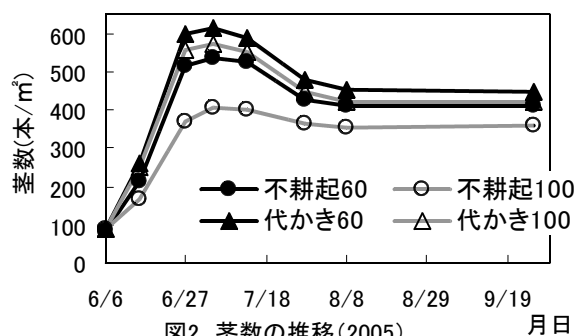


図2 茎数の推移(2005)

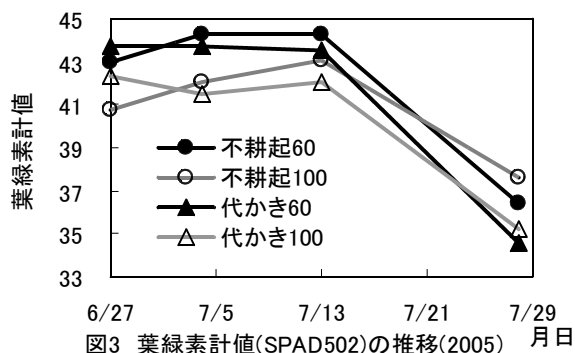


図3 葉緑素計値(SPAD502)の推移(2005)

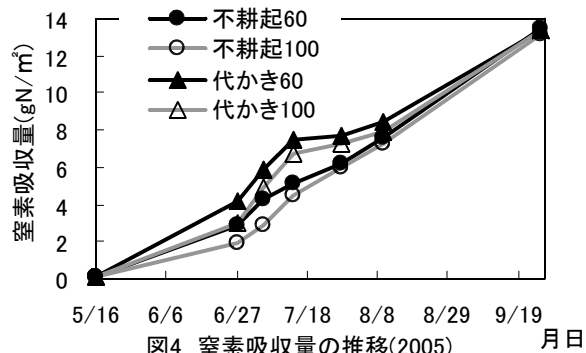


図4 窒素吸収量の推移(2005)

表1 肥料タイプや耕起法が穂揃い期の面積あたりの葉面積と単位葉面積あたり窒素量に及ぼす影響(2005)

	単位面積あたりの葉面積(m ² /m ²)				LAI 標準偏差		単位葉面積あたりの窒素量(mgN/cm ²)			
	止葉	n-1	n-2	その他			止葉	n-1	n-2	その他
不耕起60	0.9	1.1	1.1	1.3	4.3	0.186	0.126	0.111	0.100	0.080
不耕起100	0.8	0.8	0.7	1.1	3.3	0.151	0.140	0.119	0.106	0.084
代かき60	1.1	1.3	1.3	1.3	4.9	0.177	0.118	0.106	0.093	0.069
代かき100	0.9	1.1	1.1	1.3	4.4	0.149	0.127	0.105	0.093	0.070

表2 収量及び収量構成要素

耕起法	肥料タイプ	試験年次	稈長 cm	精玄米重		穂数 本/m ²	一穂粒数 粒/穂	籾数 千粒/m ²	登熟歩合 %	千粒重 g	玄米タンパク質濃度 %
				1.75mm kg/a	1.9mm kg/a						
代かき	60	2003	72	59.4	—	396	72	28.6	94.3	22.6	6.2
		2004	82	51.7	45.4	355	88	31.1	75.1	22.9	6.0
		2005	86	70.1	67.0	445	78	34.6	92.2	22.2	6.1
		平均	80.3	60.4	56.2	399	79	31.4	87.2	22.6	6.1
代かき	100	2003	71	58.9	—	364	75	27.4	95.3	23.0	6.9
		2004	81	49.4	45.7	334	88	29.4	75.9	23.0	6.3
		2005	84	68.8	66.6	422	78	33.0	92.8	22.6	6.2
		平均	78.3	59.0	56.2	374	80	29.9	88.0	22.9	6.5
不耕起	60	2003	79	65.5	—	450	83	37.2	79.9	22.4	6.9
		2004	83	52.0	45.6	337	83	28.0	73.8	23.3	6.2
		2005	81	69.2	66.8	411	77	31.8	92.9	22.7	6.2
		平均	81.2	62.2	56.2	399	81	32.4	82.2	22.8	6.5
不耕起	100	2003	77	66.6	—	370	88	32.5	87.2	22.8	7.3
		2004	82	48.9	45.6	332	84	27.9	74.2	23.6	6.3
		2005	78	68.3	67.0	358	84	30.0	94.0	23.4	6.1
		平均	79.1	61.3	56.3	353	85	30.1	85.1	23.3	6.6

2004年は、潮風害のため低収

玄米タンパク質濃度は、玄米水分を15%とし、玄米窒素濃度に5.95を乗じて求めた

引用文献

1) 進藤勇人・原田久富美・小林ひとみ. 2006. 「めんこいな」の不耕起移植栽培における生育特性 第2報 育苗箱全量施肥に用いる肥料タイプと水稻生育. 東北農業研究. 59: .