

異なる肥料タイプを用いた育苗箱全量施肥における 水稻生育時期別窒素利用率

*進藤勇人・**原田久富美・小林ひとみ

(*現農林水産技術センター企画経営室、**現農水省技会)

1. ねらい

施肥窒素利用率が極めて高い育苗箱全量施肥¹⁾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の施肥窒素吸収の特徴を明らかにすることを目的に、肥料の窒素溶出パターンと重窒素トレーサ法による時期別施肥窒素利用率を100タイプと比較、検討した。

2. 試験方法

- 1) 試験場所・土壌条件：農技セ農試 大瀧農場・細粒質斑鉄型グライ低地土、強粘質
- 2) 品種・耕種概要：めんこいな・中苗・栽植密度21.2株/m²
- 3) 移植日・出穂期・成熟期：2004年5/13・8/7・10/1、2005年5/16・8/8・9/26
- 4) 試験区の構成：供試肥料60、100タイプの2種と代かき、不耕起栽培の組み合わせにより、①代かき60区、②代かき100区、③不耕起60区、④不耕起100区の4区を設定した。
- 5) 施肥量：施肥窒素量は、0.5kgN/aとし、リン酸およびカリは、施用しなかった。
- 6) 施肥窒素利用率：重窒素トレーサ法により、測定、算出した。育苗期間中は、肥料をネットに包み育苗箱に埋設し、移植時に0.5kgN/a相当量を株もとに施肥した。重窒素存在比は、ANCA-SLにより、測定した。

3. 結果及び考察

1) 窒素溶出パターンの特徴

60タイプの溶出開始時期は、100タイプに比べ早く、6月中旬頃から始まり、幼穂形成期(以降幼形期)には80%以上の溶出率であった(図1)。

2) 収量および収量構成要素

60タイプ区は同一耕起法の100タイプ区に比べ、穂数、籾数は多いものの千粒重が小さく、収量は同等であった(2004年は潮風害により低収)(表1)。

3) 肥料の溶出パターンが窒素吸収量および施肥窒素利用率に及ぼす影響

幼形期における代かき60区、不耕起60区の施肥量あたりの施肥窒素利用率はそれぞれ、2004年では52、53%、2005年では50、42%で、100タイプ区に比べ、高かった。穂揃期においてもやや高いが、成熟期では、全区とも同等であった。60タイプは100タイプと溶出経過が異なるが、接触施肥により100タイプと同様に72~78%と高い利用率になるものと考えられた(図2、3)。

一方、幼穂形成期における代かき60区の溶出窒素量あたりの窒素利用率はそれぞれ、2004年では65、2005年では59%で、100タイプ区に比べ高かった。穂揃期、成熟期では、同等であった。施肥量あたり、溶出窒素量あたりいずれの場合においても、60タイプは溶出経過を反映し、幼穂形成期頃まで水稻生育が旺盛で、生育量(窒素吸収量)が100タイプに比べ大きいため、幼穂形成期の利用率が高まると考えられた(図2、3)。

さらに、いずれの肥料タイプでも幼形期~穂揃期、穂揃期~成熟期において、施肥由来窒素吸収量が溶出窒素量より上回ることがあることから、育苗箱全量施肥法では、水稻の窒素吸収量が大きくなる前に溶出した窒素も効率的に吸収されることが示された(表2)。

4. まとめ

近年、普及面積が増加傾向にある育苗箱全量施肥専用肥料60タイプの窒素利用率を重窒素トレーサ法により、調査、検討した。

その結果、成熟期における60タイプの窒素利用率は、100タイプと同等であるが、幼形期における溶出窒素量あたりの利用率は、100タイプより高かった。これは、溶出経過を反映し、幼形期頃までの水稻の生育量(窒素吸収量)が100タイプに比べ大きいためと考えられた。

いずれの肥料タイプ場合も幼形期~穂揃期、穂揃期~成熟期において、施肥由来窒素吸収量が溶出窒素量より上回ることがあることから、育苗箱全量施肥法では、水稻の窒素吸収量が大きくなる前に溶出した窒素も効率的に吸収されることが示された。

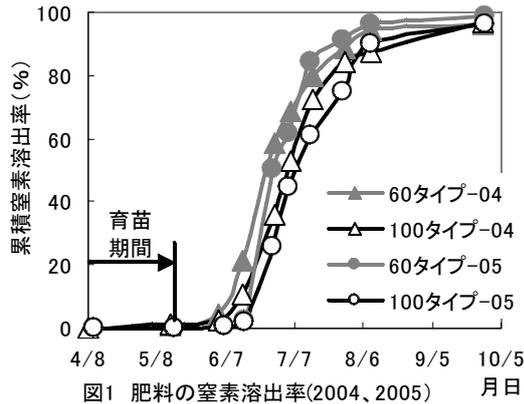


図1 肥料の窒素溶出率(2004、2005)

表1 肥料タイプが収量、収量構成要素および玄米品質に及ぼす影響

試験年次	耕起法	肥料タイプ	精玄米重 kg/a	穂数 本/m ²	籾数 千粒/m ²	千粒重 g	玄米タンパク質含有 %
2004	代かき	60	45.4	355	31.1	22.9	6.0
		100	45.7	334	29.4	23.0	6.3
2004	不耕起	60	45.6	337	28.0	23.3	6.2
		100	45.6	332	27.9	23.6	6.3
2005	代かき	60	67.0	445	34.6	22.2	6.1
		100	66.6	422	33.0	22.6	6.2
2005	不耕起	60	66.8	411	31.8	22.7	6.2
		100	67.0	358	30.0	23.4	6.1

2004年は、潮風害のため低収である
玄米タンパク質含有率は、玄米水分を15%とし、玄米窒素濃度に5.95を乗じて求めた

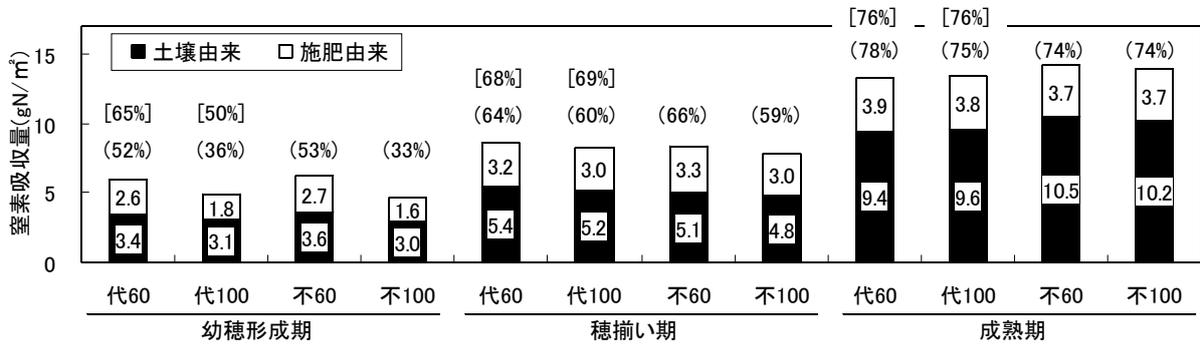


図2 由来別窒素吸収量及び施肥窒素利用率(2004)

()内は施肥量当たりの施肥窒素利用率、[]内は溶出窒素量当たりの窒素利用率

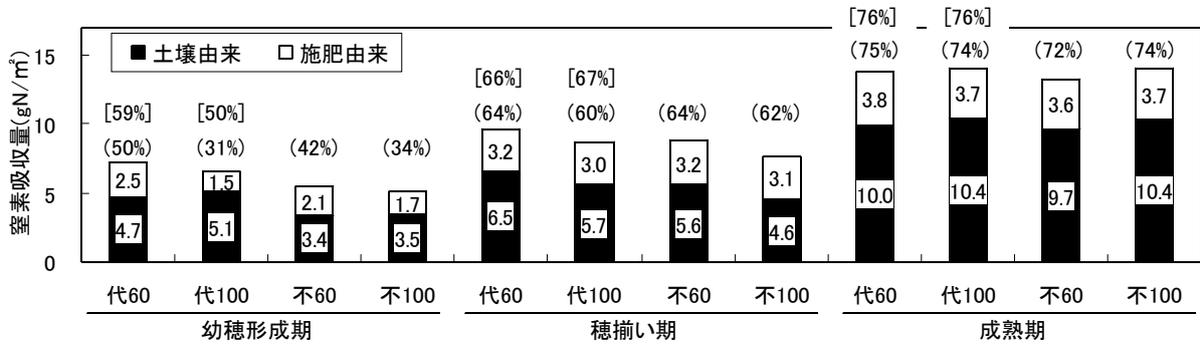


図3 由来別窒素吸収量及び施肥窒素利用率(2005)

()内は施肥量当たりの施肥窒素利用率、[]内は溶出窒素量当たりの窒素利用率

表2 肥料の期間窒素溶出量と施肥由来窒素吸収量の関係(2004、2005)

年次	試験区	移植～ 幼形期		幼形期～ 穂揃期		穂揃期～ 成熟期	
		溶出	吸収	溶出	吸収	溶出	吸収
2004	代60	4.0	2.6	0.7	0.6	0.1	0.7
	代100	3.6	1.8	0.7	1.2	0.5	0.8
2005	代60	4.2	2.5	0.6	0.7	0.1	0.6
	代100	3.1	1.5	1.4	1.5	0.3	0.7

引用文献

1) 金田 吉弘ら. 1997. 稲わらすき込み湿田における水稻の生育・窒素吸収に及ぼす育苗箱全量施肥の効果. 土肥誌. 68 : 185-188.