

移植前リン施用による水稻のリン減肥栽培の可能性

渡邊和洋・村山徹・新野孝男*

(東北農業研究センター畑地利用部・*農業生物資源研究所)

Possibility of Reduction of Phosphorus Fertilizer Input in Rice by Pre-transplant Phosphorus Application

Kazuhiro WATANABE, Tohru MURAYAMA and Takao NIINO

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region・*National Institute of Agrobiological Sciences)

1 はじめに

これまで著者らは、キャベツ、トウモロコシなどの畑作物で、定植前に一定量のリン酸塩水溶液を与えることで、総リン酸施用量を大幅に削減しても、慣行並の収量を得られることを明らかにしてきた¹⁾。

水稻は、移植作物としては、最大の作付面積を持ち、仮にこの定植前リン酸施肥法が水稻にも適用可能であれば、限りある地下資源を原料とするリン酸肥料の節減に大いに資することが期待される。

本研究では、水稻について本施肥法によるリン酸減肥栽培の可能性を検討した。

2 試験方法

水稻(品種:ササニシキ)を塩水選、種子消毒(テクリードCフロアブル200倍)の後、10℃で5日間浸漬、30℃で1日間催芽の後、2002年4月10日にみのるピート培土を充填したみのるポット448に播種し、畑苗代で葉齢が約5になるまで育苗した。

第1表に示した4試験区を設定し、5月17日にリン酸処理の後、1/2000aワグナーポットに定植した。

リン酸処理は $P=0.5\%$ に調整した $KH_2PO_4:K_2HPO_4=3:1$ 水溶液を育苗ポットの苗土に掛け流し、約1時間後に1個体ずつ移植した。

移植後、毎週、草丈、分げつ数、葉齢の測定を行うとともに、6月14日、7月12日、8月14日に抜き取り調査(各3個体)をおこない、10月9日に収穫調査(各5個体)を行った。

3 試験結果及び考察

移植前にリン酸処理を行うことで、移植後3~4週目では、慣行施肥(C100区)より草丈、分げつ数、葉齢、乾物重とも勝った(図1, 2, 3, 4)。特に分げつ数は、1つ以上多くなった。

移植後3週目までのC100区の生育は、無リン酸区(C0区)と差が認められないが、リン酸処理を行った区(P25区, P0区)では新しい分げつが出現し始めており、キャベツやトウモロコシ同様に、移植前のリン酸施用により、十分なリンが作物体に供給され、活着、初期生育が促進されたものと考えられた。

また水稻では湛水条件にあるため、畑作物でしばしば発生するリン酸の高濃度障害が全く発生しなかった点が注目された。

しかし、移植5週目以降、慣行施肥区の生育が急速に高まり、最終的な収量は、P25区でもC100区の44%程度にとどまった(表2)。

今回試験に用いた土壌は、可給態リン酸(ブレイ2法)が約 $1.5\text{mg}/100\text{g}$ と非常に低かったため、移植前リン酸施用のみでは、生育に必要なリン酸が不足したものと考えられた。そのため、最高分げつ期の分げつ数がP25区, P0区ともC100区より少なくなっただけでなく、最高分げつ期自体が2週間程度早まり、有効茎歩合が低下し、十分な穂数が確保できなかったことが、低収となった一番の要因であった。

ただ今回の試験のように元肥リン酸施肥量を慣行の25%まで削減すると、慣行並の収量は得られなかったが、定植前リン酸施用による初期生育促進効果をうまく活用することで、元肥リン酸を慣行施肥量より削減できる可能性は残された。

なお出穂日は、P25区が8月7日で、C100区の8月8日とほぼ同じであったが、C0区およびP0区では、8月10日とやや遅くなった。

4 ま と め

引用文献

水稻にリン酸カリ溶液を与えてから移植を行うことで、初期生育は慣行施肥に比べて旺盛であったが、元肥リン酸施肥量を慣行の 25%にまで削減すると、移植後 5 週目あたりから、生育が悪くなり、穂数を十分確保できなかったため、慣行並の収量を上げることはできなかった。

1) Watanabe, K. ; Watanabe, Y. ; Niino, T. 1998. Amount of phosphorus application can be reduced to 20% of the conventional fertilizer system by means of pre-transplanting application. Abstracts of XXV International Horticultural Congress, p.184.

表 1 試験区の設定

	リン酸処理	圃場へのリン酸施肥量 (kg / 10a)
C100 (慣行施肥)	—	12 (100)
C0 (無リン酸)	—	0 (0)
P25	+	3 (25)
P0	+	0 (0)

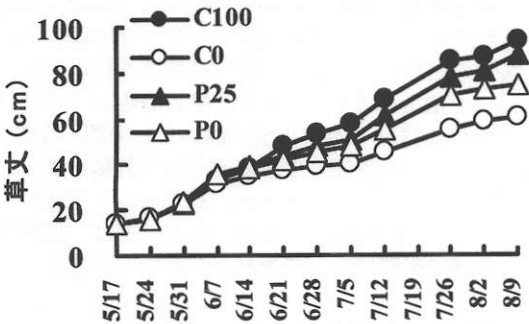


図 1 移植前リン酸処理を行ったときの草丈の変化

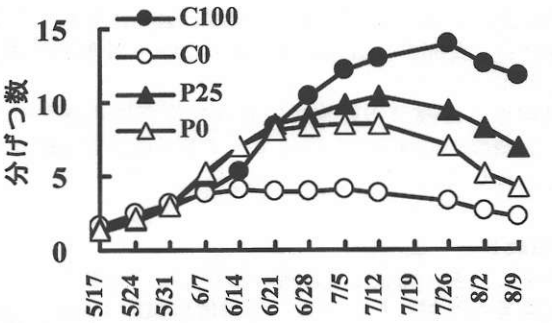


図 2 移植前リン酸処理を行ったときの分げつ数の変化

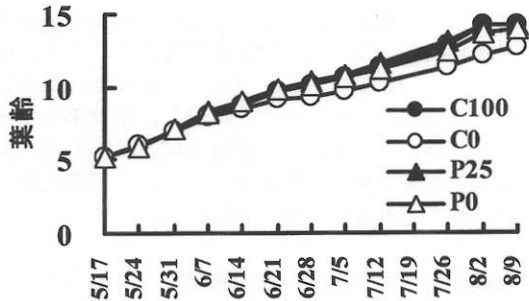


図 3 移植前リン酸処理を行ったときの葉齢の変化

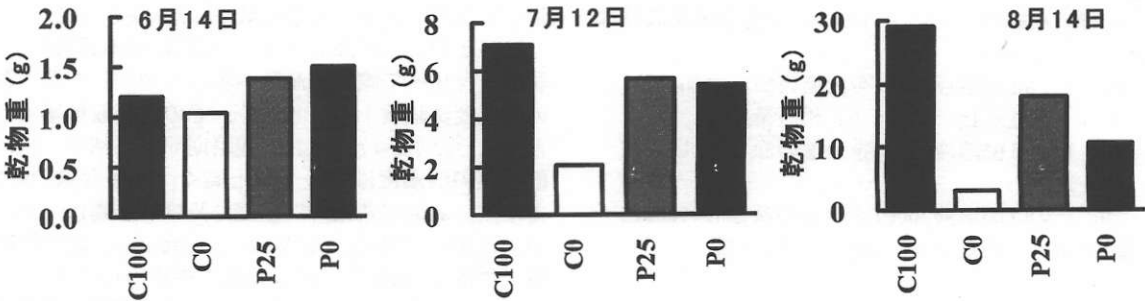


図 4 移植前リン酸処理を行ったときの乾物重の変化

表 2 移植前リン酸処理を行ったときの収量、および収量構成要素

	収量(g/株)	穂数	1穂穎花数	登熟歩合(%)	千粒重(g)	全乾物重(g)
C100	17.35 a	12.2 a	72.1 a	83.9 a	23.6 a	48.2 a
C0	0.97 c	3.2 c	19.9 c	80.8 a	18.9 b	5.4 c
P25	7.56 b	6.8 b	60.9 ab	82.3 a	22.2 a	22.6 b
P0	4.57 b	5.0 bc	50.0 b	85.0 a	21.5 a	17.3 b

* 各項目で、異なるアルファベットは、Tukey の多重検定で有意差があることを示す