

담수직파재배의 분시방법에 따른 수량 및 질소이용효율

서울대학교 농업생명과학대학 농학과 서준한*, 이호진

Nitrogen Management with Split Application of Urea for Direct-Seeding Rice in Wet Paddy

Dept. of Agromony, College of Agriculture & Life Science, Seoul Nat'l Univ.,

Jun Han Seo*, Ho Jin Lee

실험 목적

담수직파재배의 질소이용효율을 증진하기 위하여 관행 기비수준의 동량을 5엽기에 처리해보고, 기비 시비량을 70%로 절감하여 관행기비중점시비와 5엽기추비중점시비로 처리하여 시비효율성과 작물생육 및 수량을 비교 평가하고자 수행되었다.

재료 및 방법

이앙재배는 4월 18일에 기계이앙용 증묘산파상자에 파종하여 5월 28일 30 x 15cm(22주/m²)로 기계이앙하였고, 직파재배는 5월 16일에 파종량을 5.6kg/10a로 조간 25cm로 하여 승용식 파종기로 무논골뿌림하였다. 엽록도 측정은 Minolta SPAD-502를 이용하여 출수전에는 상위 3엽을 측정하였고 출수후에는 지엽에서 측정하였다. 엽중질소함량은 Auto Kjeldahl Nitrogen Analyzer를 이용하여 분석하였다. 분시처리방법은 처리 시기와 질소 시비량의 조합으로 아래와 같이 처리하였다.

Table. Split N application methods in treatments with different rice seeding.

Treatments	Seeding method	Total N (N kg/10a)	Starter N (%)	Top-dressing at 5LS(%)	Top-dressing at TS(%)	Top-dressing at PIS(%)
T1	TP	9	56	-	22	22
T2	DSWP	11	40	-	30	30
T3	"	7.7	30	-	35	35
T4	"	11	-	40	30	30
T5	"	7.7	-	30	35	35

5LS : 5-leaf stage

TS : Tillering stage

PIS : Panicle initiation stage

TP : Transplanting

DSWP : Direct-seeding in wet paddy

결과 및 고찰

- 5엽기추비중점시비는 분얼성기에 엽중질소함량의 감소를 완만하게 하여 유효경 비율을 높여줌으로써 효율적 분얼양상을 조장하였다. 후기생육에 있어서도 5엽기추비중점구에서 수장·엽면적·엽중질소함량이 유의하게 높게 나타났고, 기비중점구와는 달리 수전기까지도 엽면적지수가 높고 엽중질소함량이 높게 유지되어 높은 균락동화능이 후기까지 유지되는 것으로 나타났다.
- 현미수량은 5엽기추비중점구에서 관행기비중점구에 비하여 월등히 높았고 특히, 5엽기추비중점절비(30%절비)로도 기존의 기비중점구에 비해 유의하게 높은 수량을 기대할 수 있었고 이앙재배에 비해서도 높은 수량이 기대되었다. 이는 생육전반에 걸친 엽중질소함량의 증가에 따른 단위면적당 영화수가 5엽기추비중점구에서 유의하게 증가되기 때문인 것으로 나타났다.
- 벼 담수직파재배시 5엽기중점추비방식은 관행재배에 비해 상당히 질소이용효율이 개선된 시비방식으로 평가되었고 영농에너지이용효율도 높아서 벼 직파재배의 지속성을 확보하는데 효과적인 시비방식으로 평가되었다.

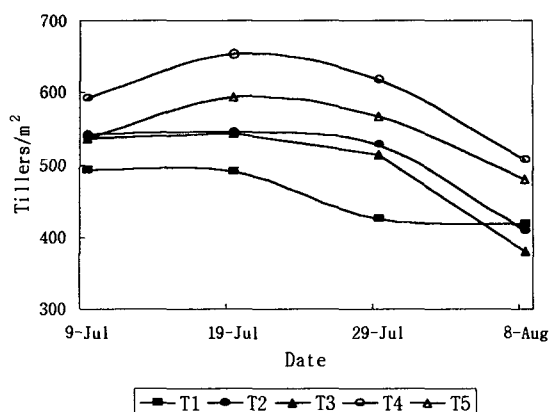


Fig. 1. Seasonal changes in the number of tillers in different treatments of N fertilizer application and rice seeding.

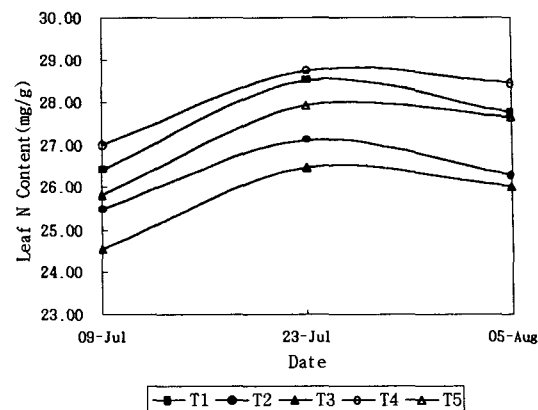


Fig. 2. Seasonal changes of leaf N content in different treatments of N fertilizer application and rice seeding.

Table 1. Growth characteristics in different treatments of N fertilizer application and rice seeding at 10 days after heading

Treatment	Heading date	Length of panicle (cm)	LAI	Chlorophyll meter reading
T1	Aug 4	19.65 ^D	5.00 ^D	40.6 ^{ab*}
T2	Aug 7	18.74 ^C	3.64 ^C	37.3 ^C
T3	Aug 7	19.28 ^{bc}	3.33 ^C	39.9 ^D
T4	Aug 12	20.71 ^a	5.74 ^a	41.1 ^a
T5	Aug 12	20.86 ^a	4.81 ^D	39.9 ^D

* Within traits, means in a column not followed by the same letter are significantly different at $P \leq 0.05$ based on LSD.

Table 2. Yield and yield components in different treatments of N fertilizer application and rice seeding

Method	No. of panicles per m ²	No. of spikelets per panicle	Ripened grains (%)	1000-grain weight (g)	Yield (kg/10a)
T1	418 ^D	97.9 ^D	78.00 ^a	25.66 ^a	507.55 ^{D*}
T2	408 ^D	88.8 ^C	83.11 ^a	25.93 ^a	464.33 ^{bc}
T3	380 ^D	88.9 ^C	82.11 ^a	25.73 ^a	425.74 ^C
T4	507 ^a	111.7 ^a	79.89 ^a	25.48 ^a	612.40 ^a
T5	480 ^a	110.2 ^a	80.33 ^a	25.97 ^a	596.28 ^a

* Within traits, means in a column not followed by the same letter are significantly different at $P \leq 0.05$ based on LSD.

Table 3. Comparison of energy and N use efficiency of rice culture in different treatments of N fertilizer application

Method	Energy use efficiency for rice production (10 ⁻³ kg grain/kcal)	Nitrogen use efficiency (kg grain/kg N)
T1	1.453	32.14
T2	1.385	26.39
T3	1.308	31.79
T4	1.680	32.02
T5	1.831	44.53