

# 시비후 물관리 방법이 질소의 동태 및 이용효율에 미치는 영향

서울대학교 농학과  
경기화학공업(주)

이병우, 명을재\*  
최관호

## Effect of Water Managements after Fertilizer Application on Fate and Efficiency of Applied Nitrogen

Dept. of Agronomy, Seoul Nat'l Univ. Byun Woo Lee, Eul Jae Myung\*  
Kyeonggi Chemical Industry Co. Kwan Ho Choi

### 연구 목적

시비후 이양하기 전까지 물관리 방법에 따른 질소의 동태 및 이용효율을 비종별로 비교검토하여 효과적인 시비관리법을 모색하고자 함.

### 재료 및 방법

실험은 비닐하우스 내에서 3월 1일부터 5월 3일까지 실시하였는데 이 기간 중 평균기온은 16.6 C였다. 1/5000a 와그너 포트에 사양토(CEC 7.0me/100g Soil) 2.5kg(건토중)을 충전하고 시비는 질소성분량으로 1.5g을 포트내 흙과 잘 섞어 넣은 상태에서 실험을 하였다.

1)비종 : 무비, 13-10-11(전작고형복비, F1), 21-17-17(수도기비용복비, F2), 15-10-10(벼복합비료, F3)

2)물관리 방법 : 1) 시비--> 30일 방치(1.5ml/1주 저면관개)--> 담수(0dF)  
2) 시비--> 10일 담수--> 20일 방치--> 담수(10dF)  
3) 시비--> 20일 담수--> 10일 방치--> 담수(20dF)  
4) 시비--> 계속 담수(30dF)

3)조사내용 : -. 토양의 전질소, 무기태질소(2N KCl에 의한 치환성  $NH_4^+$ -N,  $NO_3^-$ -N), 포트 지면으로 침투되는 질소

-. 침투수는 포트 바닥에 깔아놓은 관을 통하여 50ml/day/pot(감수심 0.25cm/day) 씩 주사기로 채취.

-.  $NH_4^+$ -N,  $NO_3^-$ -N은 Micro Kjeldahl증류법으로 분석.

4)벼 재배 : 시비후 31일부터는 관개만 하였고, 41일째에 동진벼 10일 묘를 이양하였음.

이양 71일 후에 식물체 및 토양의 전질소를 분석함.

### 결과 및 고찰

1. 토양에 남아 있는 지위성 질소의 사용-질소에 대한 비율은 시비 후 41일까지는 15-10-10 > 13-10-10 > 21-17-17 > 무비순이었으나, 그후에는 13-10-11이 급격히 감소하여 가장 낮았으며, 물관리방법에 따라서는 0dF > 10dF > 20dF > 30dF 순으로 높았다.
2. 침투수로 빠져나간 질소의 사용-질소에 대한 비율은 13-10-11 ≥ 15-10-10 > 21-17-17 > 무비의 순이었고, 물관리 방법에 따라서는 담수직후 급격히 유실되어 담수기간이 길수록 유실율이 높아서 0dF > 10dF > 20dF > 30dF 순으로 높았다.
3. 토양중 전질소함량은 13-10-11사용시 초기에는 완만히 감소하나 지속적으로 감소하였고, 21-17-17과 15-10-10은 초기에 급격히 감소하나 그 이후에는 완만히 감소하였고, 물관리 방법에 따라서는 담수기간이 길수록 전질소함량이 빨리 감소하였다.
4. 벼 지상부의 질소흡수량은 15-10-10 > 21-17-17 > 13-10-10 > 무비의 순으로 많았고, 물관리 방법에 따라서는 0dF > 10dF > 20dF > 30dF의 순으로 많았다.
5. 사용질소의 손실량은 13-10-11 > 21-17-17 > 15-10-10 > 무비의 순으로 많았는데 13-10-11은 침투수에 의한 손실과 휘산에 의한 손실이 모두 많았으며, 21-17-17은 휘산에 의한 손실이 특히 많았기 때문이었다.
6. 물관리 방법에 따른 사용질소의 손실량은 20dF ≥ 30dF > 10dF > 0dF의 순으로 많았는데, 20dF는 침투수에 의한 손실과 휘산에 의한 손실이 모두 많았으며, 30dF는 침투수에 의한 질소의 손실이 많았기 때문이었다.

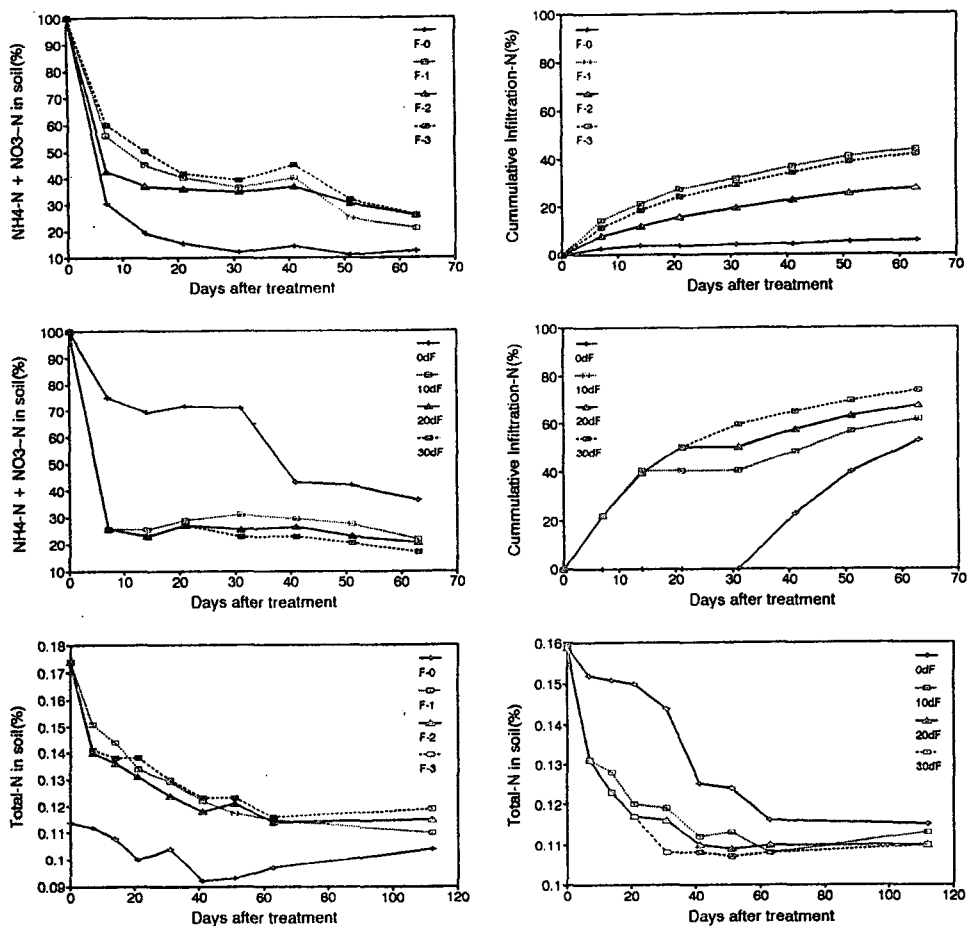


Fig. Time-course changes in total and inorganic( $\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$ ) nitrogen in soil, and infiltrated nitrogen.

Table 1. Budget of applied-N at 112days after treatment(71days after transplanting) by fertilizers and water management methods(WMM)

Treatment	Applied -N	Shoot N uptake	Total-N loss	$\text{NH}_3^0$ loss	Infilt.-N loss
(mgN/pot)					
Fert. Non	0	19.1	230.9	220.8	10.1
F1	1500	417.2	1157.8	604.0	553.8
F2	1500	445.2	1029.8	692.2	337.6
F3	1500	493.8	929.8	369.1	512.1
WMM 0dF	1125	460.1	639.9	639.9	0.0
10dF	1125	344.6	805.4	582.5	222.9
20dF	1125	284.4	940.6	663.7	276.9
30dF	1125	286.2	913.8	586.3	327.5

\*  $\text{NH}_3$  loss = Total-N loss - Infilt.-N loss