

203. 窒素肥料 分施方法에 따른 土壤中 可給態窒素의 含量과 보리의 窒素吸收量 및 收量 变化

金石東\* 河龍雄\* 權容雄\*\*

\* 麥類研究所 \*\* 서울대학교 農科大學

Soil-N Availability, N Uptake and Growth of Barley Affected by N-Application Methods

S. D. Kim\*, Y. W. Ha\* and Y. W. Kwon\*\*

\* Wheat and Barley Research Institute

\*\* College of Agriculture, Seoul National University

實驗目的: 肥料로서 麥田에 施用된 窒素의 土壤中 可給態 形態別 含量과 보리의 窒素吸收量 및 乾物生産量과 收量性的 变化를 究明하고자 하였다.

材料 및 方法: 윤보리 品種을 供試, 植壤土인 麥類研究所 圃場에서 畚裏作으로 栽培하였다. 施肥量은  $N-P_2O_5-K_2O=16-12-9\text{ kg}/10\text{ a}$ 로 하여  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ 는 全量 基肥로 施用하고 窒素는 尿素로써 基肥(10月12日)-追肥Ⅰ(3月18日)-追肥Ⅱ(4月16日)로 分施하되 分施比率를 處理로 하여 1) 50-50-(N8-8-0), 2) 50-25-25(N8-4-4), 3) 25-50-25(N4-8-4), 4) 75-25-0(N12-4-0) 및 5) 0-0-0(N0) 등의 5 處理를 두어 亂塊法 4 反復으로 試驗을 實施하였다.

實驗結果: 土壤에 施用된 尿素는 施用後 30日 以前에  $NH_4^+-N$ 으로 轉換하고 以後 그 含量은 急激히 減少하였는데 施用後 30日에 67ppm(N12-4-0區)에서 越冬前인 12月15日에는 22ppm으로 떨어졌고 解氷期인 3月14日에는 12ppm으로 낮아졌다(그림1A). 한편  $NO_3^-N$ 含量은 基肥施用後 7週에 最高에 達하였고 그 후 減少程度는  $NH_4^+-N$ 보다 緩慢하여 12月15日에는 最高含量의 約 5%, 3月14日에는 約 30%를 維持하였다(그림1B).

追肥施用으로 生育 中·後期의 土壤中  $NH_4^+-N$  및  $NO_3^-N$ 含量이 다시 높게 維持되었는데 1回 追肥區(N8-8-0, N12-4-0)에서 보다 2回 追肥區(N8-4-4, N4-8-4)에서 이들 含量이 높았다.

土深別로 調査한바  $NH_4^+-N$ 及  $NO_3^-N$ 含量은 表土(0-10cm)에서 높았고, 10cm 以下에서는 顯著히 낮았으며 施肥後 그 含量의 增減도 매우 緩慢하였다.

越冬前 보리의 乾物重은 基肥比率이 높았던 區에서 높았고 生育後期에는 處理間 差異가 작았으며, 生育時期로 조사한 바 보리의 窒素吸收量은 越冬前 生育初期에는 基肥比率이 높을수록 많았으나, 越冬後 追肥가 거듭됨에 따라 成熟期에는 追肥를 2回로 分施한 區에서 많았다(그림2).

種實收量은 追肥를 2回 分施한 N8-4-4區와 N4-8-4區에서 높아 N8-8-0區에 비하여 各各 14%, 6% 增收되었으며 이는 收量構成要素로 볼 때 穗數의 增加에 因한 것으로 나타났다(表1).

葉身의 窒素濃度는 N0區를 除外하고는 큰 差異가 없었으나 基肥比率이 낮았던 N4-8-4區에서는 追肥施用에 따라 变化和 목이 크게 나타났으며, 葉身의 窒素濃度와 種實의 窒素濃度 및 種實收量과의 關係를 살펴 본 結果, 種實의 窒素濃도와 4月25日의 葉身窒素濃度는 有意한 正의 相関( $r=0.531^{**}$ )이 있었으며, 種實收量과는 5月10日의 葉身窒素濃度가 가장 높은 正의 相関( $r=0.820^{**}$ )이 認定되었다(表2).

施用한 窒素에 대한 보리의 吸收率, 種實生産効率 및 吸收한 窒素의 種實로의 轉移率 등은 N8-4-4區에서 가장 높았으며 各各 40.2%, 20.3 kg/kg, 68.7%로 나타났다(表3).

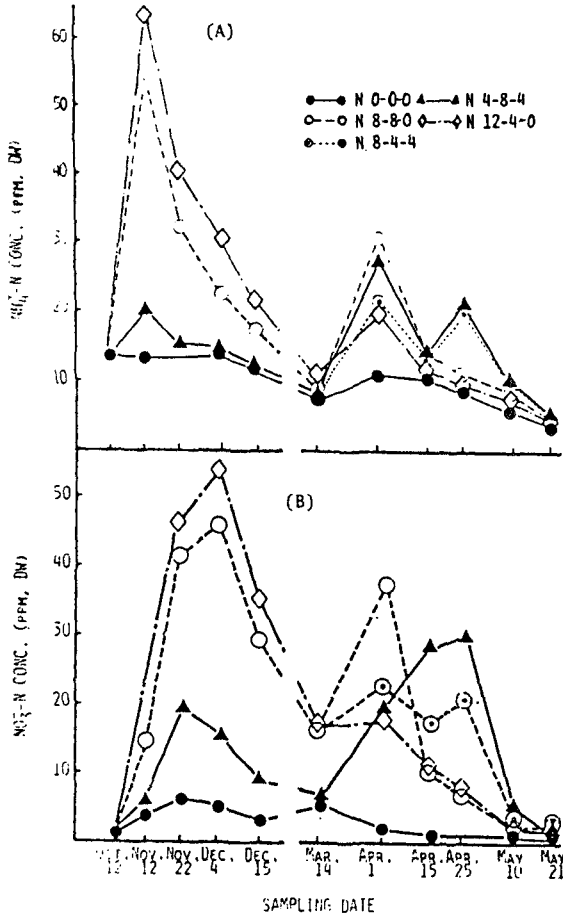


Fig. 1. Changes in  $\text{NH}_4^+\text{-N}$  (A) and  $\text{NO}_3^-\text{-N}$  (B) concentration in soil, 0-10cm depth. N 0-0-0 ~ N 12-4-0 represent amount of applied nitrogen (kg/10a) at Oct. 12-Mar. 18-Apr. 16, respectively.

TABLE 1. GRAIN YIELD AND ITS COMPONENTS

TREAT.	GRAIN YIELD	SPIKES	GRAIN'S	1000 GRAIN WEIGHT
NO	110.6 c	207 c	23 A	35.7 B
N 8-8	419.4 B	511 B	31 A	35.6 A
N 8-4-4	476.7 A	595 A	28 A	35.7 A
N 4-8-4	443.9 AB	561 AB	31 A	35.0 A
N 12-4	493.8 A	493 B	32 A	34.6 A
LSD.05	43.3	69	7	3.1
CV (%)	7.5	9.6	14.4	5.2

TABLE 2. CORRELATION COEFFICIENTS BETWEEN LEAF-N CONC. AND GRAIN-N CONC., AND LEAF-N AND GRAIN YIELD.

SAMPLING DATE	11.12	12.12	4.15	4.25	5.10	5.21	5.30	6.12
LEAF-N vs. LEAF-N	0.988	-0.262	0.127	0.531**	0.397*	0.457*	0.067	0.163
LEAF-N vs. GRAIN YIELD	-	0.445*	0.436*	0.741**	0.820**	0.628**	0.262	0.096

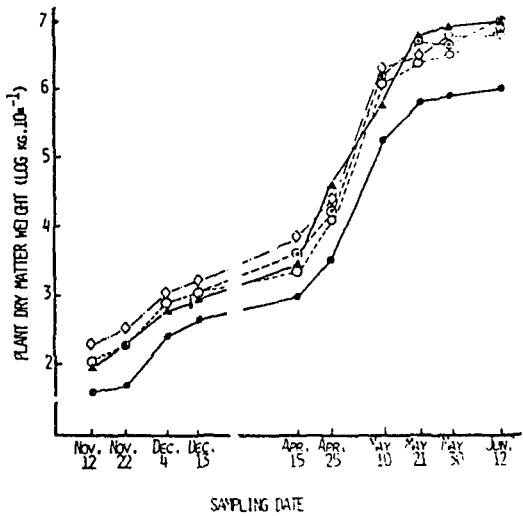


Fig. 2. Changes in dry matter weight of barley plant caused by N-application, symbols are same as in Fig. 1.

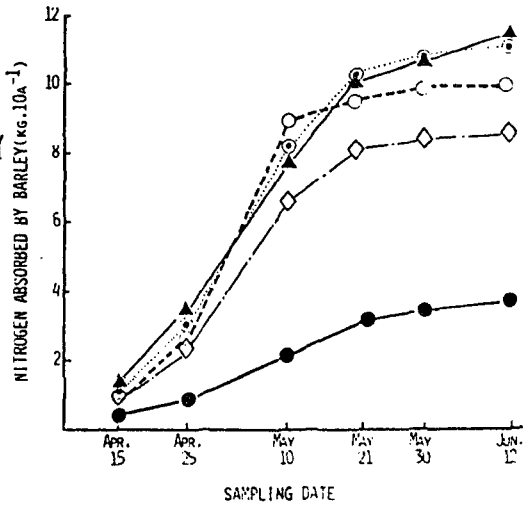


Fig. 3. Changes in amount of nitrogen absorbed by barley plant. Symbols are same as in Fig. 1.

TABLE 3. VARIOUS NITROGEN EFFICIENCIES ON BARLEY PLANT.

TREAT.	N-AVAILABILITY (%)	N-EFFICIENCY (kg/kg)	N-FERTILIZATION EFFICIENCY (kg/kg)	N-TRANSLLOCATION EFFICIENCY (%)
N 8-8	33.3	31.1	17.2	61.7
N 8-4-4	40.2	32.8	20.3	68.7
N 4-8-4	36.4	29.1	18.5	67.0
N 12-4	25.7	34.3	16.3	62.9

N-AVAILABILITY (%) = (TOTAL-N ABSORBED-N ABSORBED AT CONTROL)/N APPLIED x 100  
 N-EFFICIENCY (kg/kg) = GRAIN YIELD/TOTAL-N ABSORBED  
 N-FERTILIZATION EFFICIENCY (kg/kg) = (GRAIN YIELD-GRAIN YIELD FROM CONTROL)/N APPLIED  
 N-TRANSLLOCATION EFFICIENCY (%) = GRAIN-N/TOTAL-N ABSORBED x 100