

水稲根圏における施肥窒素の脱窒と水稲による吸収

河上 貴宏

湛水下での水田土壌は、大部分が還元的な状態で保たれているが、土壌表層と水稲根圏には酸化的部分が形成されている。水田土壌中の酸化的部分では、施肥窒素の損失となる脱窒の前駆物質である硝酸態窒素が生成されている。一方、水稲根圏は脱窒部位であるとともに、窒素吸収部位である。水稲による窒素吸収が脱窒反応より優位である場合、根圏での脱窒反応が抑制される。しかし、水稲の窒素吸収による脱窒抑制メカニズムについて、これまで明らかにされていない。そこで、「根圏での脱窒抑制メカニズムは、根圏酸化層において硝酸態窒素の生成が抑制されることに由来する。」を仮説としポット試験をおこなった。

【材料と方法】 供試土壌：山形大学附属農場水田土壌。供試品種：はえぬき。栽培管理：1/5000aワグネルポットに苗 2 本を移植、常時湛水栽培。追肥窒素：40mg/pot の内 $\text{NO}_3\text{-N}$ 存在量 0,6,12,18,24,mg/pot とする、ポット底より 3cm に注入施肥。追肥時期：幼穂形成期。サンプリング時期：施肥後 8 日。脱窒量：施肥窒素量 - (施肥由来無機態窒素量+施肥由来植物体窒素+施肥由来有機態窒素量)。

【結果】 施肥由来無機態窒素はいずれの処理区とも施肥後 8 日で土壌中に認められなかった。施肥由来有機態窒素量は施肥量の 15 ~ 20% を占め処理区間に一定の傾向は認められなかった。施肥由来植物体窒素量は施肥量の 65 ~ 70% を占め処理区間に差は無かった (Fig.1)。脱窒量は施肥量の 5 ~ 12% を占め、処理区間に差は無かった (Fig.2)。以上の結果より、水稲は硝酸態窒素を吸収し、水稲根圏の $\text{NO}_3\text{-N}$ 存在量が多くなると吸収量も多くなることが明らかになった。根圏での硝酸態窒素吸収は、脱窒抑制に関与している可能性が示唆された。

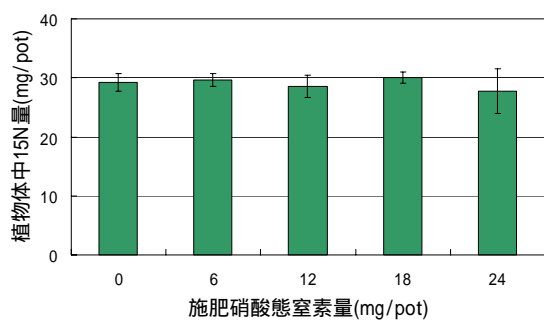


Fig.1 植物体中 ¹⁵N 量

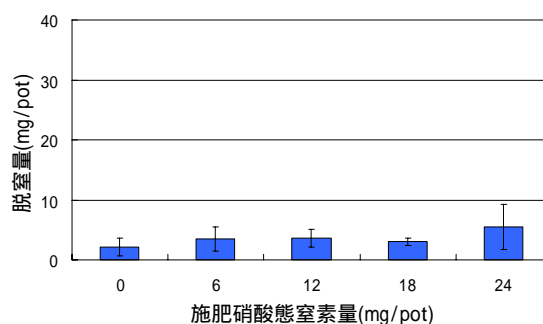


Fig.2 脱窒量