

春まきイネ科緑肥の導入による窒素溶脱低減技術の開発

1. 成果の要約

春まきえんばくの導入による窒素溶脱低減量は、現地慣行に準拠した春・秋レタス栽培体系により生じる溶脱窒素量の約 8 割に相当した。これは地下水の硝酸態窒素濃度低減量に換算すると 14.7 mg/L の減と算出された。

2. キーワード

窒素溶脱、地下水、緑肥、えんばく、深根性作物

3. 試験のねらい

県内の地下水で「硝酸性窒素および亜硝酸性窒素」が環境基準値を超過する事例が散見されており、農業生産現場においても環境への窒素負荷低減が求められている。これまでの研究から、冬期に六条大麦を緑肥として作付することにより窒素の溶脱量を低減できることが明らかとなっている。本試験では現地で導入実績のある春まきイネ科緑肥（えんばく）での窒素溶脱低減効果を評価する。

4. 試験方法

場内普通黒ボク土ほ場に設置のライシメーター（地下約 85cm）を用いて、春・秋レタス栽培体系に春まき緑肥を導入した区（緑肥栽培区）、春・秋レタス栽培体系のみの区（緑肥なし区）、除草管理のみ行う区（裸地区）の 3 処理区を 2 反復で設け、月 1 回程度、浸透水中の硝酸態窒素をイオンクロマトグラフ質量分析計により測定した。本試験ほ場は 10 年以上無作付けのほ場にて 2017 年秋レタス作から耕種管理を開始し、2018 年 4 月 5 日～2020 年 1 月 16 日の期間に浸透水の調査を行った（表-1）。

5. 試験結果および考察

(1) 今回調査した期間について、緑肥なし区の値から裸地区の値を差し引くことで、耕種的処理（堆肥および化学肥料の施用、春・秋レタスの作付、結球部収穫、外葉のすき込み等）により生じた溶脱窒素量を算出すると約 14 kgN/10a であった（図-1）。緑肥栽培区の値から裸地区の値を差し引くことで、えんばくを導入した耕種的処理（同上）により生じた溶脱窒素量を算出すると約 3 kgN/10a であった。以上よりえんばくの導入は耕種的処理（同上）から生じた溶脱窒素のうち約 8 割（約 11 kgN/10a）にあたる窒素溶脱抑制効果があると示された。

なお、図1の裸地区で確認される溶脱窒素は2017年度の試験開始以前に発生していたマメ科雑草の窒素固定やその他雑草の分解に由来し、全処理区でほぼ等しく生じているものと考察した。

(2) 今回調査した期間について、えんばくによる地下水の硝酸態窒素濃度低減量を図-2の式により試算すると、14.7 mg/L と算出された。

今回の試験は地下約 85cm の浸透水における結果である。さらに深い土壌中では微生物活性が低下し、硝酸態窒素の分解が進みづらくなるため、地下約 85cm で確認された溶脱窒素はそれ以深の地下水表面にもほぼ同量到達するものと想定された。

※本研究は、農林水産省委託プロ「生産コストの削減に向けた有機質資材の活用技術の開発」により実施した。

（担当者 研究開発部 土壌環境研究室 関口雅史）

表-1 本研究における試験区および処理日程

年度	2017												2018												2019												2020											
月	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1																	
処理	← 秋レタス →												← 春レタス →												← 春レタス →												← 秋レタス →											
作物	← 秋レタス →												← 春レタス →												← 春レタス →												← 秋レタス →											
緑肥栽培区																																																
緑肥なし区																																																
裸地区																																																

全処理区 2017 年秋レタス作以前は 10 年以上無作付け

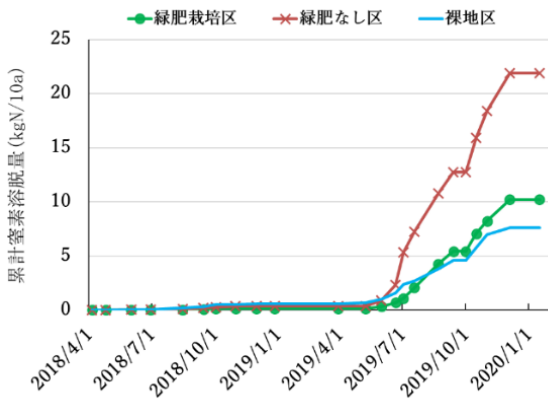


図-1 累計窒素溶脱量

$$C = \frac{m_2}{V_2} - \frac{m_1}{V_1}$$

C : エンバクによる地下水の硝酸態窒素濃度低減量(mg/L)
 m₁ : 緑肥栽培区調査期間中合計窒素溶脱量(gNO₃-N/10a)
 m₂ : 緑肥なし区調査期間中合計窒素溶脱量(gNO₃-N/10a)
 V₁ : 緑肥栽培区単位面積あたり調査期間中合計採水量(mm)
 V₂ : 緑肥なし区単位面積あたり調査期間中合計採水量(mm)

図-2 本試験におけるエンバクによる地下水の硝酸態窒素濃度低減量計算式