

深根性作物を利用した窒素溶脱の抑制技術の検証

1. 成果の要約

秋・春レタス栽培後のスイートコーン栽培は、施肥窒素を 7 割減肥した場合でも窒素溶脱抑制効果が小さく、子実の収量も低いことから、スイートコーン導入による窒素の溶脱抑制効果は小さいことが明らかになった。

2. キーワード

硝酸態窒素、スイートコーン、レタス

3. 試験のねらい

栽培時に施用した窒素は、作物によって吸収しきれない場合、硝酸態窒素となり土壤中に残留し、降雨によって地下水を汚染する可能性がある。そのため、次作で深根性の作物を栽培することで、下層へ移動した窒素を吸収させ地下水汚染を防止できると考えられる。

そこで、レタスの次作に深根性であるスイートコーンを栽培することによって、作土下層への窒素溶脱の抑制効果を明らかにし、窒素溶脱の抑制技術確立の資とする。

4. 試験方法

(1) 試験区の構成

試験区は、スイートコーンを作付する区 (① 化学肥料+コーン区) とスイートコーンを作付けない区 (② 化学肥料区)、無肥料無作付区を設置した。試験は平成 26 年 8 月から平成 28 年 8 月に実施した。平成 26 年 9 月に秋レタスを定植、平成 27 年 3 月に春レタスを定植、平成 27 年 5 月にスイートコーンを播種し、2 サイクル実施した。

県農作物施肥基準に準じて化学肥料を施用した。スイートコーンの作付がない区は、スイートコーン栽培期間中無施用とした。また、スイートコーンは平成 27 年に 5 割減肥 (栽植密度 2780 株/10a)、平成 28 年に 7 割減肥 (栽植密度 5560 株/10a) して栽培を行った。

(2) 土壌溶液中の硝酸態窒素濃度

地下に溶脱する窒素量を推定するため、ポラスカップを用い地表下 100 cm における土壌溶液を定期的に採取し、硝酸態窒素濃度を測定した。

5. 試験結果および考察

(1) レタスおよびスイートコーンの収量

スイートコーンを作付けた区では、秋レタスⅡ結球重は 1.1t/10a、春レタスⅡ結球重は 0.7 t/10a であった。スイートコーンを作付けない区では、秋レタスⅡ結球重は 1.4t/10a、春レタスⅡ結球重は 0.9 t/10a であった。スイートコーンを作付けた区の方がやや低収であった。

スイートコーン子実重は 1.3~1.8t/10a であった。スイートコーンの目標収量は 3.0t/10a であり、減肥の影響を受け、収量が低かったと考えられる (表)。

(2) 窒素収支

施肥量-作物吸収量は、スイートコーンⅠで 2.7kg/10a、スイートコーンⅡで-8.2kg/10a となった。これは、スイートコーンⅡにおいて、窒素施肥量を減らし栽植密度を高めたことによると考えられる。試験期間全体では、施肥量-作物吸収量はスイートコーン作付けで 45.5kg/10a、作付けなしで 49.6kg/10a となり、スイートコーン作付けの影響は小さかった (図-1)。スイートコーン作付けによる窒素の溶脱抑制効果は小さいと考えられた。

(3) 地表下 100 cm における土壌溶液中の硝酸態窒素濃度

スイートコーンを作付けた区の土壌溶液中の硝酸態窒素濃度は、上記の窒素収支を反映してスイートコーンを作付けない場合に比べ、やや低かった。また、秋レタスⅠ定植時 3.2mg/L、スイートコーンⅠ収穫後 20.9mg/L、スイートコーンⅡ収穫後 28.0mg/L、全作付け終了 3 か月後 44.2mg/L と徐々に上昇した (図-2)。

(担当者 研究開発部 土壌環境研究室 蜂巢恒平)

表 レタスおよびスイートコーンの収量 (t/10a)

試験区	秋レタス I	春レタス I	スイートコーン I	秋レタス II	春レタス II	スイートコーン II
	結球重	結球重	子実重	結球重	結球重	子実重
①化学肥料+コーン	2.3	2.6	1.3	1.1	0.7	1.8
②化学肥料	1.7	2.8	—	1.4	0.9	—
(参考)目標収量	2.5	2.0	3.0	2.5	2.0	3.0

注 2 反復で実施

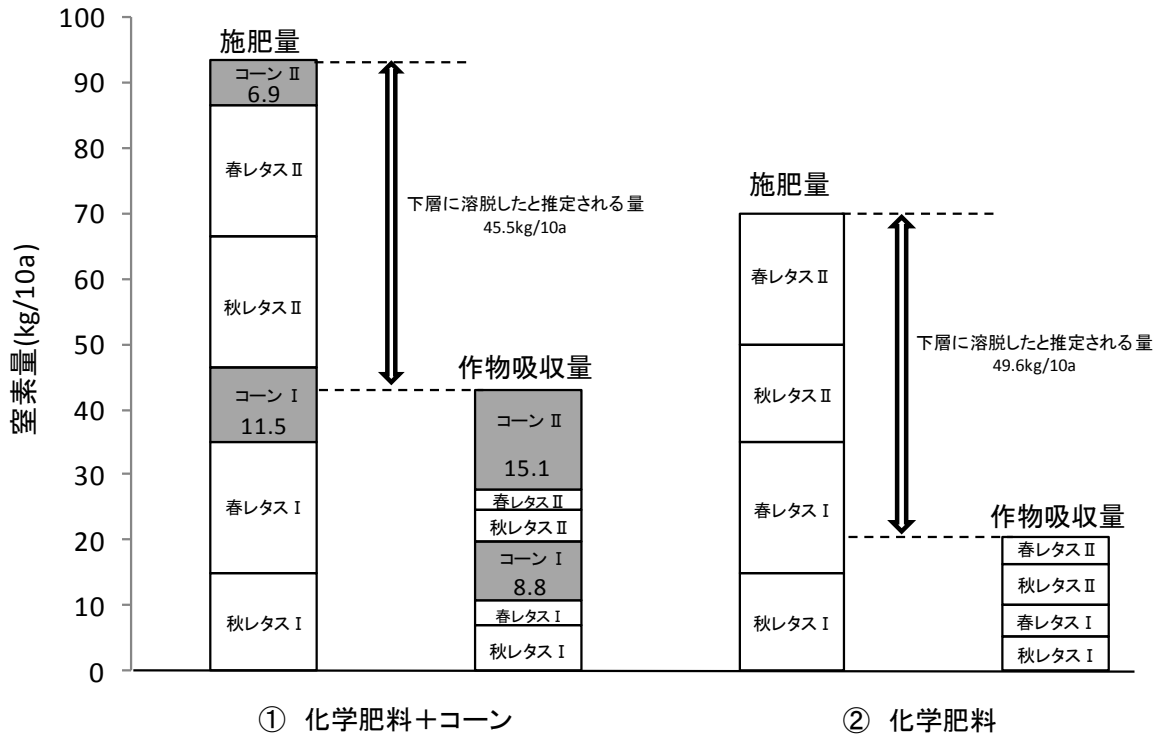


図-1 試験期間中の窒素収支

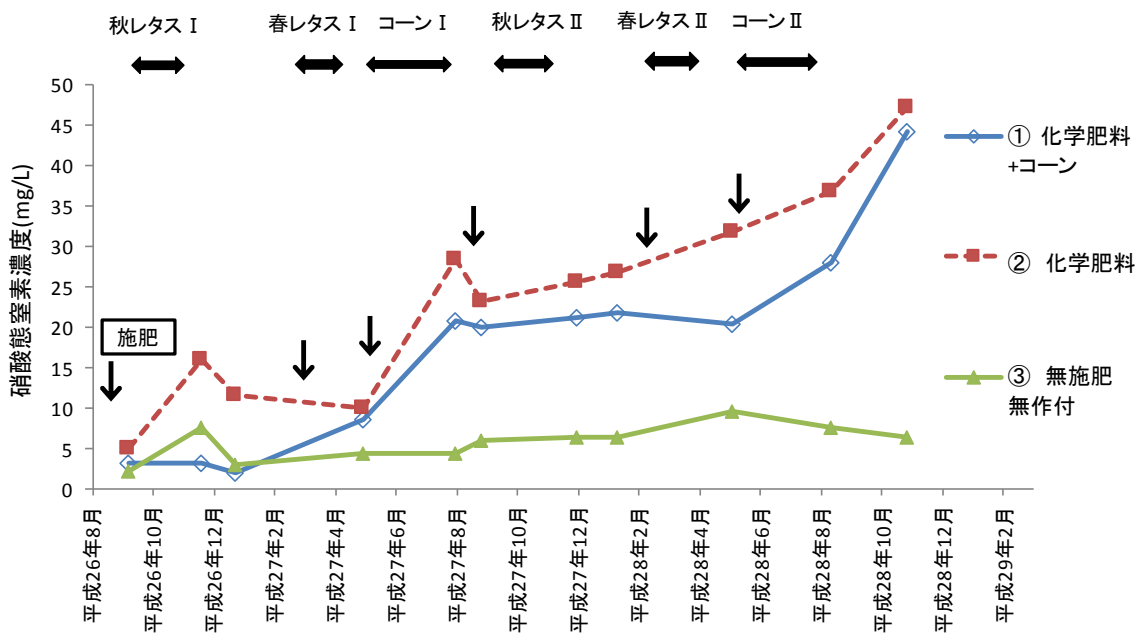


図-2 地表下 100 cmにおける土壌溶液中の硝酸態窒素濃度の推移

注1 窒素施用量は秋レタス 15kg/10a、春レタス 20kg/10a、スイートコーン I (5割減肥) 11.5kg/10a、スイートコーン II (7割減肥) 6.9kg/10a

注2 施肥は作物栽培時のみ実施

注3 「↓」は各栽培の施肥時期を示す。