

平成 23 年度豆類振興事業助成金(試験研究)の成果概要

1 課題名 土壌・根粒の窒素供給特性の解明と小豆・菜豆の安定多収生産技術

2 研究実施者

研究代表者 谷藤 健

北海道立総合研究機構十勝農業試験場 生産環境グループ主査(栽培環境)

分担 同 豆類グループ

3 実施期間 平成 20 年度～23 年度(4 年のうち 4 年目)

4 試験研究の成果概要

(1) 試験研究の目的

小豆の養分吸収特性、根粒活性に及ぼす窒素施肥や土壌理化学性等の栽培環境要因の影響を解明するとともに、菜豆(金時)でも収量性等に及ぼす根粒活性変動の影響を解析し、根粒活性を考慮した追肥対応を検討する。

(2) 実施計画、手法

1) 小豆の根粒活性変動要因の解析

- ・ねらい 小豆の根張りや根粒分布等から窒素吸収特性を検討する。また、特性の異なる圃場において収量性或窒素吸収特性と根粒活性との関係を解析し、根粒活性の変動と窒素施肥ならびに土壌理化学性等との関連性を明らかにする。
- ・試験項目等

十勝農試、現地(十勝中央部 A 町、B 町)圃場における小豆(「きたろまん」(現地 B 町は「きたのおとめ」)。基肥 N4kg/10a を標準とし、追肥処理も設定)の生育、根粒活性(アセチレン還元活性)、収量性、および供試圃場の土壌理化学性

2) 金時の根粒活性の変動と根粒活性不良条件における追肥効果

- ・ねらい 収量水準の異なる圃場における金時の生産性と根粒活性との関係を解析し、根粒活性が低い条件における追肥効果を検証するとともに、根粒活性の簡易評価法を検討する。
- ・試験項目等

十勝農試、現地(小豆と同)圃場における金時(「大正金時」。基肥 N4kg/10a)の生育、根粒活性(アセチレン還元活性)、収量性、供試圃場の土壌理化学性、複数の追肥処理(開花期頃 1 週間前、開花期頃、4kg～12kg/10a)における収量性、圃場別の根粒着生程度および着生数調査。

(3) 今年度の実施状況

1) 小豆、金時ともに収量性の異なる圃場において開花期以降の根粒活性および窒素吸収量の推移は異なっていた。低収圃場では開花期頃以降 10 日前後の活性が低く、この期間の窒素吸収が収量性に影響していた。

2) 小豆では根粒活性と収量性に有意な正の相関が認められたが、根粒活性不良条件における追肥効果は判然としなかった。一方、根粒活性には土壌物理性（主に気相率）との関連が認められた（表）ことから、収量性改善に向け土壌通気性や排水性確保の重要性が示唆された。

3) 金時でも根粒活性と収量性に有意な正の相関が認められ、また、根粒活性は根粒着生程度の増大につれて高まった。

4) 窒素施肥反応が大きな金時においても、開花期の高い根粒活性によって追肥によらず高収を確保した事例が場内試験において見られた（図）。一方、現地圃場での根粒活性は概ね低く、このような圃場では、特に高収な場合を除き、土壌診断に基づく窒素追肥（施肥ガイド2010の算定方式による）により、追肥量が概ね12kg/10aまでの範囲で増収効果が実証された（図）。

表 土壌物理性の特性値と小豆の根粒活性の相関

土層	容積重	透水係数	固相率	液相率 (pF1.8)	気相率 (pF1.8)	易有効水分 (pF1.8~3.0)
作土	-0.15	-0.11	-0.24	0.16	0.62**	0.29
心土	-0.45*	0.08	-0.58**	0.16	0.49*	0.07

2008, 2009年十勝農試、および2008,2009,2011年現地.

n=23~28, *: p<0.05, **: p<0.01

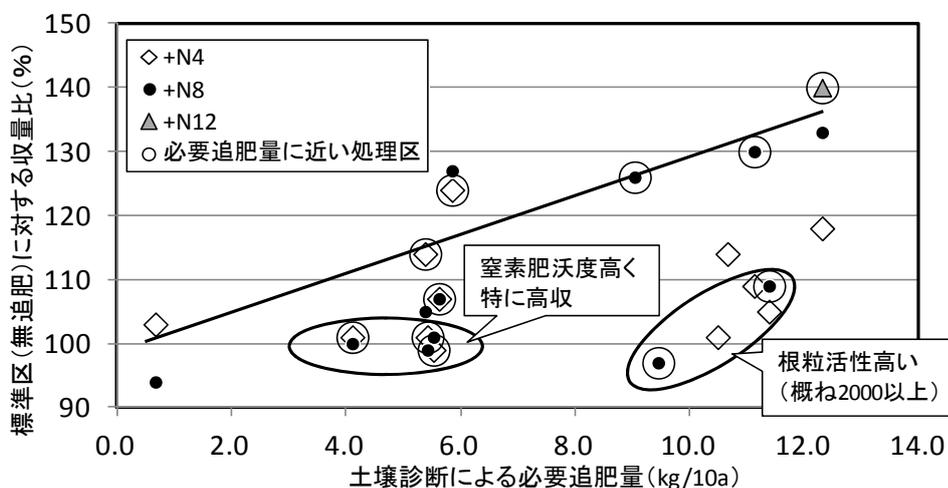


図 土壌診断による金時の必要追肥量*と追肥区対標準区収量比との関係

* 北海道施肥ガイド2010(P57~58)の金時窒素施肥量設定手順により、目標収量300kg/10aとして算出。

2008,2009,2011年十勝農試および2011年現地.

+N4~+N12は、開花期頃の窒素追肥量(kg/10a)、「特に高収」は無追肥の収量が概ね300kg/10a以上を示す。

(4) 今後の課題及び対応

今年度をもって終了した。