

## 平成22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 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 田村 元  
分担 十勝農試 豆類グループ
- 3 実施期間 平成20年度～23年度（4年のうち3年目）
- 4 試験研究の成果概要
  - (1) 試験研究の目的  
小豆・菜豆の根張りや根粒着生を規制する土壌物理性、根粒窒素固定能と土壌の窒素供給特性の関係に着目して、農家圃場での低収要因を解析する。また、小豆については安定多収生産に向けた栽培環境要因を明らかにし、菜豆については農家圃場における安定多収生産技術を組立て、実証試験を行う。
  - (2) 実施計画、手法
    - 1) 小豆・菜豆における土壌理化学性と根粒窒素固定能の関係
      - ・ねらい：小豆・菜豆の根粒窒素固定能について、土壌窒素供給特性や土壌物理性との関連を検討する。
      - ・試験項目等：土壌の窒素供給能（無機態窒素、熱水抽出性窒素）、土壌物理性、根粒窒素固定能。
    - 2) 農家圃場における小豆の低収要因の解明
      - ・ねらい：根粒窒素固定能の違いに影響する土壌特性を、農試圃場や多収農家と比較して検討する。
      - ・試験項目等：土壌理化学性、根粒窒素固定能、根張り、生育収量、輪作体系。
    - 3) 菜豆の安定多収生産技術の組立てと実証
      - ・ねらい：根粒窒素固定を考慮した窒素施肥法による安定多収生産技術を組み立て、実証する。
      - ・試験項目等：根粒窒素固定能、根粒数、葉色、葉柄中硝酸態窒素。
  - (3) 今年度の実施状況
    - 1) 収量性の異なる農試内2圃場（長期輪作圃および短期輪作圃）で小豆を栽培した結果、開花期（7/27）から開花期10日後頃の根粒活性に大きな差がみられ（図1）、金時についても同様の結果が得られた。収量性が低い短期輪作圃では基肥窒素量の増加や窒素追肥による増収効果が認められたが、収量性の高い長期輪作圃ではこれらの処理による増収効果は判然としなかった。また、重窒素を利用した試験により、小豆が土壌から吸収する窒素の約95%は表層40cmまでの土層に由来することが示された（図2）。これらのことから、開花期頃の根粒活性を高めることが収量増に結

びつくことが示唆された。また、土壌に関しては表層 40cm までの土壌理化学性の改善が重要と考えられた。

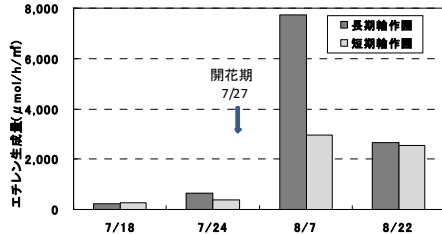


図1 小豆「きたろまん」の根粒活性の推移

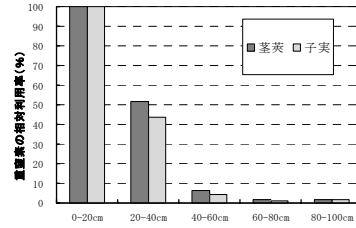


図2 小豆の土壌層別栄養吸収割合

2) 十勝管内の農家小豆圃場数筆において調査を行った結果、開花期頃(7/29)の根粒活性が高い農家圃場では多収の傾向であった(図3)。農家圃場において土壌の無機態窒素量や熱水抽出性窒素量が収量の制限要因となる場合は非常に少なく、透排水性等の土壌物理性の影響が大きいことが考えられた。

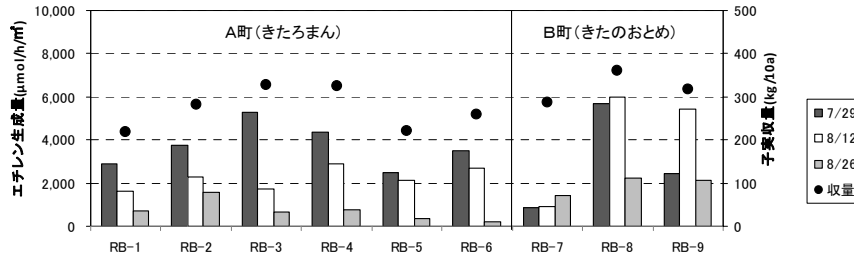


図3 農家圃場における小豆の根粒活性の推移と子実収量

3) 金時について農試および農家圃場で開花期までに窒素 4kg/10a および 8kg/10a の追肥を行った結果、開花期頃の追肥に増収効果が認められた(表1)。増収効果が認められたのは開花期頃の根粒数が少なく根粒活性が低い圃場であった。

表1 金時に対する窒素追肥の効果

供試圃場(品種)	処理区	成熟期(月日)	草丈(cm)	莢数(/㎡)	一莢内粒数	総重(kg/10a)	子実重	標準対比(%)	百粒重(g)
十勝農試 短期輪作圃(大正金時)	標準	8.23	61	125.6	2.82	464	239	100	62.9
	追肥N4 開花前	8.25	59	124.4	2.71	472	195	82	60.1
	追肥N4 開花期	8.23	65	139.4	3.12	571	276	115	62.7
	追肥N8 開花期	8.23	60	152.8	2.93	586	300	126	62.3
十勝農試 長期輪作圃(大正金時)	標準	8.24	62	101.1	2.89	472	214	100	64.0
	追肥N4 開花前	8.24	64	118.9	2.69	502	203	95	61.5
	追肥N4 開花期	8.24	62	130.0	2.59	495	216	101	64.2
	追肥N8 開花期	8.24	63	136.7	2.82	478	214	100	63.5
農家圃場 A(大正金時)	標準	8.21	59	147.3	2.82	494	251	100	64.9
	追肥N4 開花期	8.21	60	149.6	2.94	534	280	112	64.9
	追肥N8 開花期	8.22	59	145.7	3.01	531	288	115	65.6
農家圃場 B(福勝)	標準	8.28	72	120.1	2.33	439	145	100	67.1
	追肥N4 開花期	8.28	66	101.1	2.29	433	148	102	66.2
	追肥N8 開花期	8.27	67	119.0	2.39	447	183	126	66.5

#### (4) 今後の課題及び対応

- 1) 十勝農試場内の2圃場について、作付け履歴の違いから生じる土壌理化学性や生物性等の差異を調査し、根粒着生を制限する要因を解明すると共に、対策試験を実施する。また、農家小豆圃場数筆について、根粒活性と収量の関係等を確認する。
- 2) 土壌窒素肥沃度や根粒着生程度の異なる農試および現地圃場数筆において、金時に対する窒素追肥の増収効果を検討する。