

1. 大課題名 I 大規模水田営農を支える省力・低コスト技術の確立
2. 課題名 緑肥作物の導入と深耕による大豆の安定多収栽培技術の確立
3. 試験担当機関 山口県農林総合技術センター 農業技術部
・担当者名 村田資治、中島勘太
4. 実施期間 平成 27 年度～平成 29 年度、継続
5. 試験場所 山口県農林総合技術センター農業技術部（山口市大内氷上）
6. 成果の要約

大豆播種前に緑肥（エンバクまたはヘアリーベッチ）をすき込むことによって、緑肥を作付けしない場合と比べて土壌物理性が改善して収量が増加した。エンバクはC/N比が高いため、大豆の初期生育をやや抑制したものの収量は増加した。耕土深と緑肥の組み合わせでは、深耕かつ緑肥のすき込みによって最も高い収量が得られた。

7. 目的

大豆栽培では収量向上が大きな課題であり、大豆の連作により低下する地力や土壌の物理性を維持向上させることは、収量向上の面から重要である。この地力や土壌の物理性の維持向上には、緑肥作物などの有機物の投入が有効である。また、深耕することで排水性の改善と根域の拡大により、大豆が増収することが示されている。そこで、緑肥作物の導入と深耕が大豆の生育、収量、品質に及ぼす影響を検討し、持続的な大豆の安定栽培法を確立する。

8. 主要成果の概要及び考察

（1）緑肥作物の分解と土壌の物理性（図 1、表 1）

すき込み時のC/N比はエンバクが 67.1 でヘアリーベッチの 11.4 に比べて著しく高かった。作土層の孔隙率は、耕土深にかかわらず対照区に比べてエンバク区、ヘアリーベッチ区で高かった。緑肥のすき込みによって土壌物理性が改善したと考えられた。

（2）生育および根粒活性（表 2）

エンバク区とヘアリーベッチ区は、対照区と比べて莖径が太く、分枝数が多かった。しかし、エンバク区は主莖長が対照区より短く主莖節数が少なく、初期生育がやや抑制されたことが示唆された。エンバクはすき込み時のC/N比が 67.1 と高く、窒素競合が生じたと考えられた。根粒の窒素固定活性を示す相対ウレイド値は対照区と比べてヘアリーベッチ区で低かった。

（3）収量と収量構成要素（表 3）

エンバク区とヘアリーベッチ区は対照区と比べて一莢粒数が多かった。エンバク区とヘアリーベッチ区は対照区と比べて収量が多い傾向だった。耕土深について、深耕区では莢数と百粒重が増加し、収量が高い傾向だった。耕土深と緑肥の組み合わせについてみると、深耕かつ緑肥区で最も多収だった。

（4）経営評価（表 4）

深耕緑肥区は対照区に比べて収量が高く、粗収益が大きかった。種苗費等の経営費を要したが、対照区と比べて深耕エンバク区は 9,253 円の所得増、ヘアリーベッチは 8,349 円の所得増だった。

9. 問題点と次年度の計画

エンバクはC/N比が高く、窒素競合による大豆の初期生育の抑制が生じる可能性がある。本研究ではエンバクすき込みから播種まで 1 か月空いていたこと、追肥しなかったためエンバクすき込み量が少なかったことから、初期生育の抑制程度も穏やかだったと考えられる。生産現場においても緑肥のすき込みから大豆播種までは 1 か月以上空ける方が良いと考えられる。

10. 主なデータ

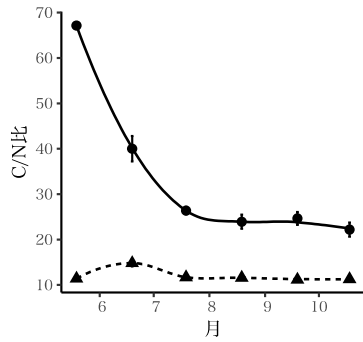


図1. すき込み後の緑肥のC/N比の推移
実線はエンバク、点線はヘアリーベッチ

表1. 作土層の孔隙率

調査日	緑肥の種類	孔隙率(%)	
		慣行	深耕
8月1日	対照(なし)	58.7	55.0
	エンバク	59.8	58.7
	ヘアリーベッチ	59.7	55.5
10月18日	対照(なし)	56.7	55.6
	エンバク	60.0	58.4
	ヘアリーベッチ	59.8	58.2

表2. 相対ウレイド値と大豆の個体あたり諸形質

緑肥の種類	相対ウレイド値(%)		主茎長(cm)		主茎節数		茎径(mm)		分枝数		総節数	
	慣行	深耕	慣行	深耕	慣行	深耕	慣行	深耕	慣行	深耕	慣行	深耕
対照(なし)	71.4	62.8	84	83	15.4	15.5	7.7	7.7	3.0	2.7	28.4	26.6
エンバク	72.0	58.9	81	82	15.0	15.0	8.2	8.4	3.6	3.9	31.1	30.1
ヘアリーベッチ	51.7	58.5	85	83	15.6	15.1	8.3	8.0	3.8	3.5	30.6	29.1
耕土深	ns		ns		ns		ns		ns		ns	
緑肥	ns		ns		*		*		*		ns	
交互作用	ns		ns		ns		ns		ns		ns	

相対ウレイド値は着莢始期(8/31)に調査。その他は成熟期(11/6)に調査。
ns、*はそれぞれ分散分析の結果、5%水準で有意でない、有意であることを示す。

表3. 大豆の収量と収量構成要素

緑肥の種類	稔実莢数(/m ²)		一莢粒数		粒数(/m ²)		百粒重(g)		収量(g/m ²)	
	慣行	深耕	慣行	深耕	慣行	深耕	慣行	深耕	慣行	深耕
対照(なし)	557	620	1.3	1.3	710	794	35.3	35.6	251	283
エンバク	524	604	1.4	1.4	742	839	35.4	36.6	263	308
ヘアリーベッチ	605	605	1.4	1.4	822	827	35.9	36.4	296	302
耕土深	ns		ns		ns		ns		ns	
緑肥	ns		**		ns		ns		ns	
交互作用	ns		ns		ns		ns		ns	

ns、**はそれぞれ分散分析の結果、5%水準で有意でない、1%水準で有意であることを示す。

表4. 経営試算

項目	対照(耕土深慣行、緑肥なし)	エンバク(深耕)	ヘアリーベッチ(深耕)	備考
粗収益	80,069	98,252	96,338	
収量(kg/10a)	251	308	302	
入札価格(円/kg)	153	153	153	9,151円/60kg(2016産)
数量払交付金(円/kg)	166	166	166	9,940円/60kg(2017産)
経営費(緑肥栽培のみ)	0	8,930	7,920	
所得	80,069	89,322	88,418	粗収益-経営費
対照との差		9,253	8,349	

- 1) 売上高は入札価格(普通大豆(大粒))、数量払交付金は品質区分の1等の交付金単価をそれぞれ収量に乗じて求めた。
- 2) 経営費は緑肥栽培に関わる資材費のみ計上した。
- 3) 経営費は緑肥の種子、炭酸苦土石灰および化成肥料(エンバクの基肥)の費用の合計