

● 経常研究

道央転換畑での後作緑肥や密植・培土・追肥による大豆生産性向上技術

2007～2010年（4年間）

中央農業試験場

Abstract 概要

道央転換畑では粘質な土壌が多く、土壌物理性が不良な圃場が多く存在します。大豆は開花期以降に大部分の窒素を吸収しますが、根粒菌による窒素固定は開花期以降急激に低下することが知られています。また大豆の旺盛な養分吸収によって、大豆作付による地力の低下が指摘されていることから、大豆の高い生産性を維持するには、土壌環境の改善や大豆の生育特性に合った窒素供給技術が必要です。そこで、道央転換畑の大豆の生産性向上技術として、緑肥を活用した技術と、密植・培土・追肥を合わせた技術を開発しました。緑肥の活用技術については大豆作付前年に、後作緑肥（エンバク野生種やヒマワリ）を栽培し、ロータリすき込みを行う技術です。密植・培土・追肥技術については大豆を密植栽培し、培土処理を行い開花期に硫安を追肥、または培土時の肥効調節型肥料追肥（それぞれ窒素10kg/10a）を組み合わせる技術です。

Results 成果

1 道央転換畑での大豆に対する緑肥利用技術

◆道央転換畑で主に栽培されている後作緑肥として、エンバク野生種、ヒマワリ、ヘアリーベッチを用いて試験を行いました。



図-1 後作緑肥栽培風景（左からヒマワリ、エンバク野生種、ヘアリーベッチ）

表-1 道央転換畑における後作緑肥の土壌環境改善効果

緑肥種類	緑肥の栽培効果	緑肥のすき込みによる効果		
	下層土物理性改善	物理性改善	窒素放出	微生物活性
エンバク野生種	◎	◎	緩	◎
ヒマワリ	○	◎	緩	○
ヘアリーベッチ	○	○	早	○

注1) ◎：非常に効果がある、○：効果がある

緩：すき込み後緩やかに放出、早：すき込み後早くから放出

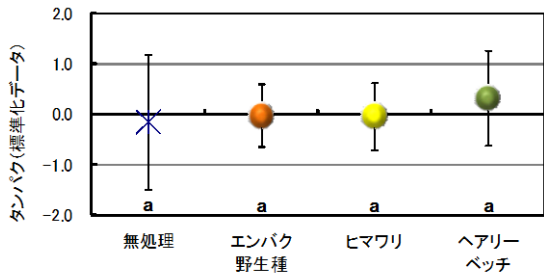
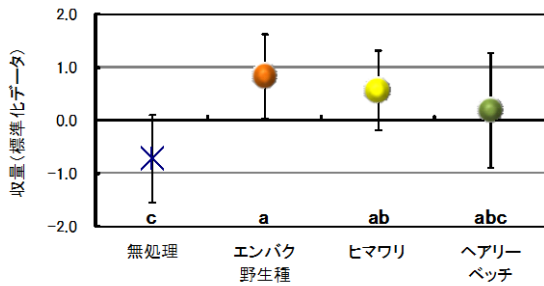
注2) 微生物活性はα-グルコシダーゼ活性

後作緑肥を栽培することによる効果と、緑肥をすき込むことによる効果についてまとめました。

●エンバク野生種は栽培時の下層土物理性改善効果が高く、すき込みによる理化学性改善効果も高い傾向にあります。

●緑肥をすき込んだ後の窒素放出の特徴として、エンバク野生種やヒマワリは翌年夏以降に多く放出し、ヘアリーベッチは翌年春の早い段階から放出します。

Results 成果



収量比	100 (358kg/10a)	112	110	109
-----	-----------------	-----	-----	-----

タンパク差	0.00 (42.4%)	-0.04	-0.06	0.11
-------	--------------	-------	-------	------

注1) 平成20~22年での11圃場での結果
 注2) 標準化データ：調査圃場のデータの平均値をゼロとした統計処理。
 注3) アルファベットの同一文字間に有意差無し(5%水準)

注4) エラーバー：標準偏差
 注5) 収量比、タンパク差の括弧内は実数の平均値であり、単位は収量kg/10a、タンパク%
 注6) 緑肥のすき込みはロータリにて土すき10cm深にすき込み

図-2 後作緑肥のすき込みが大豆収量品質に与える影響

- 大豆の収量は、エンパク野生種やヒマワリの作土すき込みが、無処理に比べ有意に高くなりました。
- 子実タンパク質含有率は処理間差が見られなかったものの、どの緑肥も無処理に比べてばらつきが少ない傾向でした。
- ヘアリーベッチの作土すき込みは、根粒菌の窒素固定を阻害する恐れがあるため大豆に対してはおすすめできません。

2 密植・培土・追肥を合わせた新たな窒素供給技術

表-2 密植・培土・窒素追肥処理が大豆生育収量に及ぼす影響

試験年次	土壌型	品種	試験処理	子実重 (kg/10a)	左比	倒伏 O-4	タンパク %
2009	グライ低地土	トヨムスメ	無処理	417	100	3.0	41.2
			密植+培土時被覆尿素	519	124	1.5	42.7
2010	グライ低地土	ユキホマレ	無処理	321	100	1.5	42.0
			密植+培土+開花硫安	472	147	0.5	42.9
2011	低位泥炭土	ユキホマレ	無処理	302	100	1.3	41.8
			密植+培土+開花硫安	364	120	0.7	45.3
			密植+培土時被覆尿素	344	114	0.7	45.3

●大豆への培土処理は明らかな倒伏軽減や排水促進効果があり、これに密植と窒素追肥を組み込むことで高い増収効果と子実タンパク質含有率の上昇効果が得られます。(表-2)

●道央転換畑における大豆生産性向上技術を表-3にまとめました。留意点を以下に示します。
 ◇成熟期の遅延を招きやすい地域でのコンバイン収穫に対しては本技術を控えること。
 ◇密植・培土・追肥技術は圃場の雑草密度を考慮して行うこと。

表-3 道央転換畑での後作緑肥や密植・培土・追肥による大豆生産性向上技術

道央転換畑での大豆生産性向上技術	栽培方法	備考
後作緑肥の活用技術	<ul style="list-style-type: none"> ●大豆作前年に後作緑肥としてエンパク野生種もしくはヒマワリを栽培し、チョッパー等で 断断後ロータリ等で作土 (10cm程度) すき込みを実施する。(下層土の土壌物理性が不良な圃場についてはエンパク野生種が適する) ●密植を行う際には地域や品種に応じて30本/m²程度を上限に倒伏しない範囲での密植とする。 ●7月上旬 (大豆3~5葉期) に15cm程度の培土処理を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ●後作緑肥は早期播種とともに十分な砕土性を確保すること。 ●緑肥のすき込み時はなるべく圃場が乾燥した条件で行うこと。 ●エンパク野生種は出穂後、ヒマワリは開花後いずれも早めにすき込むこと。 ●パーティシリウム萎凋病や菌核病の多発地帯ではヒマワリの栽培を避けるが耐病性品種を栽培すること。
密植・培土・追肥技術	<ul style="list-style-type: none"> ●地域や品種に応じて30本/m²程度を上限に倒伏しない範囲での密植とする。 ●7月上旬 (大豆3~5葉期) に15cm程度の培土処理を行う。 ●追肥は下記いずれかの方法で実施。 ①大豆開花期に硫安を窒素として10kg/10a施用する。 ②省カタイプとして施肥カルチにより培土時に肥効調節型肥料 (80%溶出40日タイプ) を窒素として10kg/10a施用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●追肥を多量に投入している圃場や窒素肥沃度が旺盛な圃場に関しては窒素追肥は行わないこと。

Activities

業績

【研究成果入手先】道総研農業研究本部の「農業技術情報広場」で、本成果に関する概要(pdf)を公開。
<http://www.agri.hro.or.jp/center/kenkyuseika/iipan23.html>

Dissemination

普及

■本課題実施期間中においても、道央転換畑地帯で秋まき小麦収穫後の緑肥の栽培は導入され始めています。

Contact 問い合わせ

農業研究本部 中央試験場
 生産研究部 水田農業グループ
 【電話】 0126-26-1518
 【メール】 tsukamoto-yasutaka@hro.or.jp
 【ウェブ】 <http://www.agri.hro.or.jp/center/index.html>