

グライ層の出現位置が異なる水田転換畑におけるヘアリーベッチの導入が エダマメの生育および品質に及ぼす影響

篠田光江・本庄 求・武田 悟・中川進平

(秋田県農業試験場)

The influence that introduction of hairy vetch give to growth and the quality of green soybeans on upland field converted rice paddy field

Mitsue SHINODA, Motomu HONJO, Satoru TAKEDA and Shinpei NAKAGAWA
(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

秋田県内の野菜生産を拡大するためには、水田からの転作畑を利用することが不可欠であるが、県内の水田圃場は排水不良な土壌タイプが多い。生産性の高い営農を図るためには排水性の改良が必要であり、この基盤づくりの体系の一つとして本暗渠に加え、粃殻補助暗渠による排水性向上が確認されている。一方、緑肥としての有機物投入と根粒菌による窒素固定により、ヘアリーベッチ（以下HV）後作のダイズにおいて窒素無施肥でも栽培が可能である事例が報告されている。しかし、排水不良圃場ではHVの生育が不良となり、十分な効果が得られていない。そこで、県内に多いグライ土転換畑において、粃殻補助暗渠とHVの組み合わせがエダマメの生育、収量、品質に及ぼす影響について検討した。

2 試験方法

本試験は2013、2014年の2ヵ年、秋田県農業試験場（秋田県秋田市雄和）の水田転換畑で実施した。試験圃場はグライ層の出現位置が異なる水田転換畑2筆を使用した。2011年、水稻作後の11月に供試圃場全面に本暗渠に直交するように粃殻補助暗渠を施工し、転作2、3年目に試験を行った。作付履歴は表1に示した。エダマメ栽培では、品種は秋田県育成の‘あきたさやか’を供試した。2013年は6月10日に播種し、9月4日に収穫した。2014年は6月6日に播種し、9月3日に収穫した。施肥量（kg/10a）は、両年ともHV無処理区では、窒素：リン酸：カリ＝2.5：7.5：7.5とし、HV有区はHVからの窒素供給が見込めることから、それぞれ0：7.5：7.5とした。HVの栽培では、品種は‘寒太郎’を供試し、1作目は2012年の10月2日に播種し、2013年6月5日にすき込んだ。2作目は2013年9月25日に播種し、2014年5月30日にすき込んだ。収穫時の生育および収量の調査後、1区あたり3地点、1地点あたり5株の商品莢を茹で後、子実を取り出し、糖、遊離アミノ酸分析に供試した。子実の糖、遊離アミノ酸は80%メタノールで熱抽出した。糖はHPAE-PAD法によるHPLCで、遊離アミノ酸は、AQCにより誘導体化した後HPLCで分離定量した。糖は、遊離糖としてGlu、Fru、Sucと莢の茹で操作時に澱粉から生成するMalを定量した。遊離アミノ酸はAsp、Asn、Glu、Gln、Arg、Ala、Gabaを

定量した。

3 試験結果及び考察

試験圃場のグライ層の出現位置はグライ圃場で43cm、強グライ圃場で17cmだったが、転換初年のエダマメ作付け後にはそれぞれ48、31cmと大きく低下し、その後の低下は緩やかだった。また、両圃場のグライ層出現位置の違いは試験期間中も維持された（データ省略）。

2013年の気象経過は、エダマメの出芽から2葉期にあたる6月は干ばつ条件で推移し、2葉期から開花期にあたる7月は多雨条件で推移した。以降は収穫期まで適度な日照があり生育は順調に進んだが、収穫前6日間は日照が少なく、最低気温は平年値より高めに推移した。2014年は、出芽から開花期にあたる6～7月は適度な降雨があり順調な生育となったが、開花期以降の8月2半旬～5半旬にかけて降雨が多く日照不足となった。以降、収穫日までは十分な日照があり、最低気温は平年値より低く推移した（データ省略）。

収穫期の地上部生重は、2013年はHV無処理区でグライ圃場が強グライ圃場より大きく、HV区では逆の傾向がみられた。2014年は、HV区がHV無処理より大きかった（図1）。主茎節数は、2013年はHV区が無処理区より少なかった。2014年は圃場、HV植栽の有無による差は無かった（データ省略）。

商品収量は、2013年はHV区が無処理区より低かったが、いずれの処理区とも、両年ともに目標値600kg/10aを超えた（図2）。

粃殻補助暗渠でのHV植栽が生育、商品収量に及ぼす影響は小さいと考えられた。

糖含量は、両年ともに、目標値の遊離糖含量（Glu＋Fru＋Suc）2%以上、Mal生成量1%以上を超えた（図3）。糖成分のうち、遊離糖のGlu、Fru、Suc濃度は、2013年ではグライ圃場が強グライ圃場よりも高かったが、莢を茹でたときにデンプンから生成するMalは圃場による差は無かった。2014年は圃場間、HV植栽の有無による差は無かった。

遊離アミノ酸は、2013年は、Glu、Glnが強グライ圃場よりグライ圃場で高かったが、他の成分では差はみられなかった（図4）。2014年は、圃場内のばらつきが大きく有意な差は出なかったが、Gluは2013年同様にグライ圃場が強グライ圃場より高い傾向がみられた。HV植栽の有無による差は無かった。

粃殻補助暗渠での HV 植栽が遊離糖、遊離アミノ酸に及ぼす影響は無かった。遊離糖、遊離アミノ酸はグライ層の出現位置がより深いグライ圃場で強グライ圃場より高い場合が認められた。

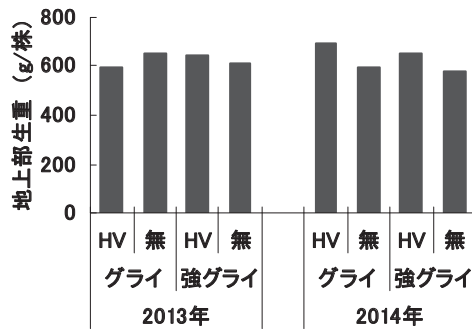
4 まとめ

粃殻補助暗渠施工圃場では、HV 植栽がエダマメの商品収量や品質へ及ぼす影響は小さかった。しかし、HV をすき込みことで、窒素無施用でエダマメを栽培が可能となり、目標の 600kg/10a を超える収量を得られた。

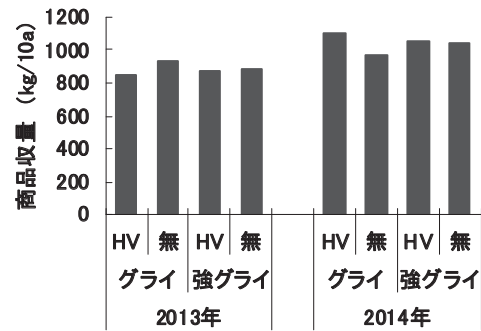
表 1 栽培履歴

栽培年	転作年数	作付け内容
2011年	転作前年	稲作 → 粃殻補助暗渠施工
2012年	転作初年目	エダマメ(1作目) → HV播種(1作目)
2013年	転作2年目	HVすき込み→ エダマメ(2作目) → HV播種(2作目)
2014年	転作3年目	HVすき込み→ エダマメ(3作目)

HV: ヘアリーベッチ、粃殻補助暗渠、2.5m間隔、深さ40cm



分散分析	圃場(A)	n. s.	n. s.
	HV (B)	n. s.	*
	A×B	*	n. s.



分散分析	圃場(A)	n. s.	n. s.
	HV (B)	*	n. s.
	A×B	n. s.	n. s.

図 1 グライ層の出現位置の異なる圃場とヘアリーベッチ植栽の有無がエダマメの生育に及ぼす影響

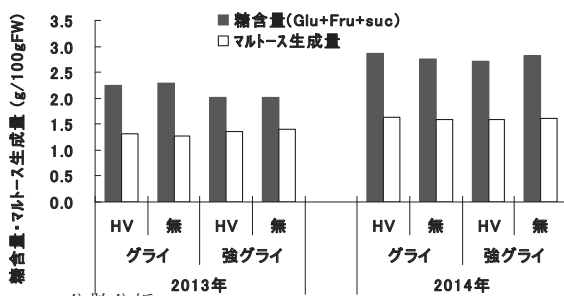
調査日: 2013年9月4日、2014年9月3日

分散分析により*は5%水準で有意差あり、n. s. は有意差なし

図 2 グライ層の出現位置の異なる圃場とヘアリーベッチ植栽の有無がエダマメの商品収量に及ぼす影響

調査日: 2013年9月4日、2014年9月3日

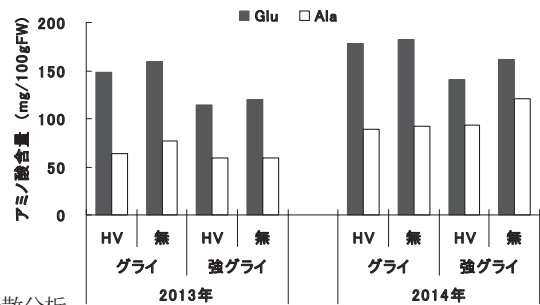
分散分析により*は5%水準で有意差あり、n. s. は有意差なし



栽培年	要因	Glu	Fru	Suc	Mal
2013年	圃場(A)	**	**	**	n. s.
	HV (B)	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	A×B	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
2014年	圃場(A)	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	HV (B)	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	A×B	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

図 3 グライ層の出現位置の異なる圃場とヘアリーベッチ植栽の有無がエダマメ子実の糖含量に及ぼす影響

分散分析により*は5%水準で、**は1%水準で有意差あり、n. s. は有意差なし



栽培年	要因	Asp	Asn	Glu	Gln	Arg	Ala	Gaba
2013年	圃場(A)	n. s.	n. s.	**	*	n. s.	n. s.	n. s.
	HV (B)	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	A×B	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
2014年	圃場(A)	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	HV (B)	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	A×B	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

図 4 グライ層の出現位置の異なる圃場とヘアリーベッチ植栽の有無がエダマメ子実のアミノ酸含量に及ぼす影響

分散分析により*は5%水準で、**は1%水準で有意差あり、n. s. は有意差なし