

[普及事項]

新技術名：アップカット畝立マルチ播種機による早生エダマメ栽培（平成26～29年）

研究機関名 農業試験場 野菜・花き部 野菜担当
担当者 齋藤雅憲・本庄求 他3名

[要約]

播種に関わる複数作業を同時に行えるアップカット畝立マルチ播種機により、早生エダマメは3.1a/h(3.2h/10a)で播種できるため、作付面積の拡大や播種作業人数の削減が可能である。畝上面の砕土率が高い畝を1行程2列同時に成形でき、慣行と同等の出芽率が得られ、収量は同程度である。

[普及対象範囲]

県内全域、県内エダマメ生産農家

[ねらい]

秋田県の早生エダマメ栽培では、播種が低温時に行われ、出芽を安定させるため有孔マルチが用いられる。この播種作業(以下、慣行播種)は、手作業で行われ作業能率が低く、身体への負担も大きい。このため、現地では機械播種作業による作付面積の拡大や作業性の改善の要望がある。

そこで、早生エダマメの播種に関わる複数作業を同時に行えるアップカット畝立マルチ播種機で播種作業(以下、改良播種)を行い、作業能率、収量を含めた早生エダマメ栽培における現地適応性を検討する。

[技術の内容・特徴]

- 1 アップカット畝立マルチ播種機を用いた改良播種では、早生エダマメの播種に関わる耕うん・畝立て・マルチ展張・播種の複数同時作業が可能である。また、改良播種では1畝1条の平高畝を2列同時に成形でき、畝間が慣行播種に比べ広くなるため、栽植密度(播種粒数)が約14%減少する(図1)。
- 2 3人作業時の複数作業を含む改良播種の作業能率は3.1a/hで、播種作業のみの慣行播種(1.6a/h)に比べ194%であり、大幅に増加する。また、3人作業時の改良播種の作業能率は、6人作業時の慣行播種に相当する(表1)。
- 3 3人作業時の最大負担面積は、改良播種が5.2haで、慣行播種の2.7haに比べ約2倍に増加する。したがって、改良播種では同一作業人数で作付面積の拡大を図ることや、同一作付面積で播種作業人数を減らすことが可能である(表1)。
- 4 改良播種の砕土率は、慣行播種に比べ高く、機械播種に適した畝の成形が可能で、覆土も確実にできるため、慣行播種と同等の安定した出芽が確保できる。また、改良播種の播種深度は畝高さの違いに関わらず、慣行播種に比べ浅い傾向である(表2)。
- 5 改良播種では、慣行播種に比べ栽植密度が減少するが、10a当たりの莢数が同程度であるため、10a当たりの良品収量は同程度である(図2)。

[成果の活用上の留意点]

- 1 本試験は、現地(五城目、グライ土)と秋田農試(秋田、黒ボク土壌)で2015～17年に実施した結果である。現地と農試の作業時の長辺は、それぞれ15m、200mである。また、改良播種の作業速度は、播種作業が可能な最高速に設定した(0.1～0.2m/s)。
- 2 本成果の作業機は、ヤンマーアグリジャパン(株)東日本カンパニーから市販されている。また、他社からも同等の仕様及び性能を有する播種機の販売が検討されている。
- 3 本研究の一部は、革新的技術開発・緊急展開事業(うち経営体強化プロジェクト)「寒冷地北部における野菜導入とリモートセンシングの活用による大規模水田作経営体の収益向上技術の実証」の支援及び新稲作研究会の委託試験として実施されたものである。

[具体的なデータ等]

改良播種



耕うん・畝立て・マルチ展張・播種
アップカット畝立マルチ播種機

アップカット
ロータリ
成型器
マルチ展張
播種機

慣行播種



畝立て・マルチ展張
トラクタアタッチ型マルチ

**播種
手作業**

耕種概要

試験区名	改良	慣行
条数	1	2
株間 (cm)	20	18~20
畝間 (cm)	75	135
条間 (cm)	75	45
播種 (粒/m ²)	13.3	15.4~17.1
粒数 (粒/孔)	2	
マルチ	種類 有孔マルチ	
	孔径(cm)	φ6 φ4.5~6
	幅(cm)	85~95 110~120
品種	「グリーン75」	
施肥量 (kgN/10a)	7~9(設定値)	
ロータリ種類	アップカット	ダウンカット

図1 播種関連作業の比較と耕種概要

表1 改良播種作業が作業人数、作業能率、最大負担面積、投下労働量に及ぼす影響

場所	土壌	年次	作業	試験区名	作業人数		作業能率	最大負担面積	投下労働量					
					計	オベ補・作			人	h/10a	a/h	ha	%	人×h/10a
現地 (五城目)	グライ土	2016	畝立て、マルチ、播種 播種のみ	改良①	2	1	1	2.2	4.6	7.7	283	4.3	18	
				慣行①	4	0	4	6.1	1.6	2.7	100	24.6	100	
		2017	畝立て、マルチ、播種 播種のみ	改良②	3	1	2	2.1	4.9	8.2	205	6.2	29	
				慣行②	5	0	5	4.2	2.4	4.0	100	21.0	100	
農試 (秋田)	黒ボク土	2015	施肥、畝立て、マルチ、播種 播種のみ	改良③	2	1	1	3.8	2.7	4.5	176	7.5	57	
				慣行③	2	0	2	6.6	1.5	2.5	100	13.3	100	
		2016	施肥、畝立て、マルチ、播種 播種のみ	改良④	3	1	2	4.5	2.2	3.7	98	13.5	102	
				慣行④	3	0	3	4.4	2.3	3.8	100	13.2	100	
		2017	畝立て、マルチ、播種 播種のみ	改良⑤	3	1	2	5.5	1.8	3.0	128	16.5	78	
				慣行⑤	3	0	3	7.0	1.4	2.4	100	21.1	100	
平均					-	-	-	-	-	5.4	-	9.6	52	
試算 (投下労働量の平均値から、各作業人数における 作業能率を算出し、最大負担面積を算出した)					改良	3	1	2	3.2	3.1	5.2	194	-	-
					慣行	3	0	3	6.2	1.6	2.7	100	-	-
					慣行	6	0	6	3.1	3.2	5.4	200	-	-

- 注1 作業人数のオベ、補・作はそれぞれ機械のオペレータ、補助者・作業者を示す。
 注2 最大負担面積は、1日の作業時間を8時間、作業可能日数を21日(早生エダマメの播種期間30日×作業可能率0.7)として算出した。
 また、試算は投下労働量の平均値から、各作業人数における作業能率を算出して最大負担面積を算出した。
 注3 現地と農試の作業時の長辺はそれぞれ15m、200mであり、改良播種の作業速度は、作業可能な最高速に設定した(0.1~0.2m/s)。

表2 砕土率と播種深度、畝高さの関係及び
播種粒数と出芽率、収穫本数の関係

試験区名	砕土率(%)		播種 深度 cm	畝高 さ cm	播種 日 月/日	播種 粒数 粒/m ²	出芽 率 %	収穫 日 月/日	収穫 本数 本/m ²
	20mm	10mm							
改良①	75.2	54.5	3.6	15	4/26	13.7	86.2	7/19	11.8
慣行①	43.2	24.9	3.2	10		16.8	87.2		14.6
改良②	75.9	56.0	2.3	14	4/25	12.8	91.6	7/17	11.7
慣行②	61.9	45.3	3.1	11		14.4	95.8		13.8
改良③	96.5	84.3	2.3	13	4/30	11.5	94.6	7/21	10.9
慣行③	93.0	76.2	3.6	12		15.4	95.0		14.6
改良④	87.0	75.9	2.1	12	4/25	12.4	95.6	7/19	11.8
慣行④	87.0	69.4	4.0	16		15.1	96.8		14.6
改良⑤	88.1	75.5	2.1	12	4/24	13.4	96.7	7/21	13.0
慣行⑤	87.2	62.7	3.8	16		14.2	98.0		13.9

- 注1 試験は①、②が現地(グライ土)、③、④、⑤が場内(黒ボク土)で行った。また、改良①のみ一発耕起であり、その他は、粗耕起が行われた状態(ロータリ、チゼルプラウ)状態で試験を実施した。
 注2 砕土率(20mm)、砕土率(10mm)は、それぞれ土塊径20mm、10mm未満の重量分布割合を示す。
 注3 土壌水分は改良と慣行でそれぞれ、24.6~35.5%、26.8~32.8%の範囲であった。

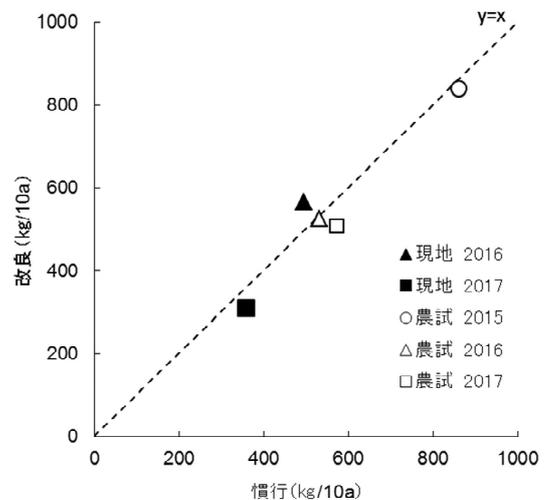


図2 慣行播種と改良播種における収量の関係

- 注1 図中のプロットは、1試験で1点を示し、それぞれ栽植密度が異なる対応する慣行播種と改良播種を表す。
 注2 良品は、1英あたりの粒数が2粒以上で出荷基準に適合するものとした。

[発表論文等]