

1. 大課題名 II 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
2. 課題名 アップカット畝立て同時マルチ播種機を利用したエダマメ栽培
3. 試験担当機関 秋田県農業試験場野菜・花き部
・担当者名 齋藤雅憲
4. 実施期間 平成26年度～28年度、継続
5. 試験場所 (1)秋田農試ほ場(秋田市)、(2)現地農家ほ場(大館市、秋田市、鹿角市)

6. 目的

秋田県のエダマメ出荷量を維持・拡大するためには、安定的な長期出荷体系の確立が急務であり、そのための早生作型の栽培面積拡大、湿害軽減技術のニーズは大きい。また、播種作業は栽植様式とマルチ使用の有無が品種・作期により異なり、全作期に適用可能で高能率な機械播種技術が確立されていない。

そこで、湿害回避に有効で高能率なアップカット耕うん同時播種機と1行程で2畝(1畝1条)マルチ播種可能な播種機を組み合わせ、施肥・畝立て・マルチ・播種を同時に行える新型播種作業機を試作し、新たな機械播種技術の開発を行う。本年は、主に機械播種技術の現地適応性とマルチ有無による汎用性を検討する。

7. 主要成果の概要及び考察

- (1) アップカットマルチ播種機は、アップカッターロータリ、成型器、マルチ展張器、播種機を組み合わせ構成され、マルチの有無に関わらず、平高畝を1行程で2条形成し、畝立て・マルチ・播種を行うことが可能であった(図1、表1)。
- (2) 現地試験時の聞き取り調査において、調整方法や強度に関する指摘が挙げられたが、これらは改善可能であり、その他に大きな問題も無く播種作業を進めることが出来たため、現地適応性は高いと考えられた(表1)。
- (3) 改良マ区、改良区、慣行区の作業速度は、0.08～0.20m/s、0.14～0.23m/s、0.28～0.30m/sであった。また、改良マ区と慣行マ区の作業能率はそれぞれ、3.4～4.5h/10a、4.4h/10aであり、アップカットマルチ播種機による播種作業は、手作業による播種作業に比べ同等かやや効率的であった(表2)。
- (4) 各区の砕土率(20mm)は播種時に適正とされる砕土率(70%)を上回った(表3)。また、改良マ区と改良区の上幅、下幅、高さ、畝間でそれぞれ、31～36cm、46～59cm、12～13cm、78～81cmであり、想定通りの畝成形が可能であった(表4)。
- (5) 改良マ区と慣行マ区の出芽率はそれぞれ、90.2～95.6%、94.5～96.8%で同等で、両区とも良好な出芽が確保された。同様に、改良区と慣行区の出芽率はそれぞれ、87.3～87.8%、87.1～92.9%であった(表5)。
- (6) 改良マ区の出穂時の草丈と主茎長は、慣行マ区と同等であったが、茎径は慣行マ区に比べ大きかった。また、良品収量は両区で同程度であり、栽植様式と栽植密度の違いによる良品収量の違いは判然としなかった(表6)。

8. 問題点と次年度の計画

- (1) 試験でねらいとしていた手播きによる慣行播種作業の機械化、軽労化、マルチ有無に関わらず播種する兼用化が達成され、現地試験においても高い評価を得た。
- (2) 次年度以降は、アップカットマルチ播種機の効率的な運用方法を検討するとともに、播種作業だけでなく収穫作業、調製作業を含めたエダマメの機械化一貫体系について検討していきたい。
- (3) 試験に用いたアップカット畝立マルチ播種機は、2017年に市販化予定である。

9. 主なデータ

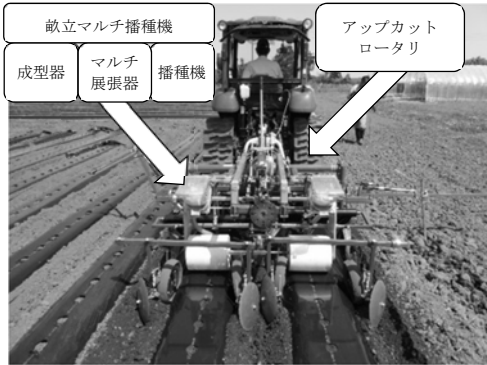


図1 作業状況作業状況 (改良マ④区)

表1 試験区の構成(2016年)

試験場所	試験区名	試験区					1穴粒数	条数	畝間 m	株間 m	栽種密度 粒/m ²	
		播種作業	マルチ	畝立方法	品種	播種日						
場内	改良マ①	農試試験機	有	a	A	4/25	2	1	0.75	0.2	13.3	
	慣行マ①	手作業	有	b	A	4/25	2	2	1.3	0.2	15.4	
	改良マ②	農試試験機	有	a	A	5/16	2	1	0.75	0.2	13.3	
	慣行マ②	手作業	有	b	A	5/16	2	2	1.3	0.2	15.4	
	改良マ③	農試試験機	有	a	B	5/16	2	1	0.75	0.2	13.3	
	慣行③	農試所有機	無	-	B	5/16	2	1	0.75	0.2	13.3	
	改良マ④	農試試験機	有	a	B	5/30	2	1	0.75	0.2	13.3	
	慣行④	農試所有機	無	-	B	5/30	2	1	0.75	0.2	13.3	
	大館	改良マ⑤	現地試作機	有	a	A	4/23	2	1	0.75	0.2	13.3
	慣行⑤	農家慣行機	無	-	A	4/25	2	1	0.75	0.2	13.3	
秋田	改良マ⑥	農試試験機	有	a	A	5/13	2	1	0.75	0.2	13.3	
	改良マ⑦	農試試験機	有	a	B	5/13	1	1	0.75	0.2	6.7	
鹿角	改良マ⑧	農試試験機	有	a	B	5/13	1	1	0.75	0.2	6.7	
	慣行⑧	農試所有機	有	a	B	5/6	1	1	0.75	0.2	6.7	

注1 畝立方法は、a:アップカット畝立マルチ播種機、b:ダウンカット+管理機、-:畝無しを示す。
注2 品種は、A:グリーン75、B:湯あがり娘を示す。

表2 作業能率と作業時間割合

試験区名	マルチ	作業速度 m/s	作業能率 h/10a	作業時間割合		
				マルチ直進	マルチ処理	その他・調整
改良マ①	有	0.08	4.5	58	10	21
慣行マ①	有	0.03	4.4	-	-	-
改良マ②	有	0.18	3.4	43	32	17
慣行マ②	有	0.03	4.4	-	-	-
改良マ③	有	0.20	3.4	40	35	20
改良③	無	0.23	1.5	72	0	19
慣行③	無	0.30	0.5	58	0	27
改良マ④	有	0.19	2.5	37	37	21
改良④	無	0.14	2.8	64	0	29
慣行④	無	0.28	0.5	72	0	22

注1 慣行マ①、②区の作業速度、作業能率はそれぞれ、3人作業時の手作業による播種作業のみを示す。

表3 各区の碎土率

試験区名	碎土率		土壌水分	
	20mm(%)	10mm(%)	土壌水分(%w.b)	含水比(g/g)
耕起前①	57.2	47.4	28.7	0.40
改良マ①	87.0	75.9	25.9	0.35
慣行マ①	87.0	69.4	29.0	0.41
耕起前②	54.5	45.7	29.5	0.42
改良マ②	88.7	73.8	29.5	0.42
慣行②	89.6	76.6	27.8	0.41
耕起前③	54.5	45.7	29.5	0.42
改良③	88.7	73.8	29.5	0.42
慣行③	92.4	76.8	27.8	0.38
耕起前④	59.9	48.6	28.2	0.39
改良④	93.3	84.1	27.9	0.39
慣行④	93.5	83.2	29.4	0.42

注1 碎土率(10mm)と碎土率(20mm)は、それぞれ土塊径が10mm以下、20mm以下の重量分布割合を示す。
注2 慣行①、②はダウンカットロータリで連続2回碎土した。

表4 畝形状と播種精度の比較

試験区名	播種日	条数	畝形状				播種間隔 cm	播種深度 mm	出芽粒数割合 %			
			上幅 cm	下幅 cm	高さ cm	畝間 cm			3粒	2粒	1粒	0粒
改良マ①	4/25	1	33	46	12	81	(20)	21	5	65	29	1
慣行マ①	2	72	94	16	132	(20)	40	0	79	21	0	
改良マ②	5/16	1	33	48	13	78	(20)	-	8	50	33	9
慣行マ②	2	72	93	15	133	(20)	-	0	70	24	6	
改良マ③	5/16	1	33	59	13	78	(20)	27	9	49	37	5
改良③	1	31	56	13	77	23	29	-	-	-	-	
慣行③	1	-	-	-	76	21	44	-	-	-	-	
改良マ④	5/30	1	34	52	12	78	(20)	40	15	50	32	3
改良④	1	36	55	11	76	21	33	0	75	22	3	
慣行④	1	-	-	-	75	22	52	0	62	33	5	

注1 改良マ区と改良区の畝形状の想定値は、上幅30cm、下幅45cm、高さ15cm、畝間75cmである。

表5 播種・出芽日と出芽率

試験区名	マルチ	播種	出芽	出芽率 (%)	日数 (播種~)		日数 (出芽~)		収穫
					出芽	開花	開花	開花	
改良マ①	有	4/25	5/9	95.6	14	6/14	36	7/19	
慣行マ①	有	4/25	5/9	96.8	14	6/15	37	7/19	
改良マ②	有	5/16	5/25	90.2	9	6/25	31	7/27	
慣行マ②	有	5/16	5/24	94.5	8	6/24	31	7/27	
改良マ③	有	5/16	5/24	94.8	8	7/1	38	8/9	
改良③	無	5/16	5/26	87.8	10	7/2	37	8/9	
慣行③	無	5/16	5/26	87.1	10	7/2	37	8/9	
改良マ④	有	5/30	6/7	94.8	8	7/13	36	8/15	
改良④	無	5/30	6/7	87.3	8	7/12	35	8/15	
慣行④	無	5/30	6/7	92.9	8	7/12	35	8/15	

表6 収穫時の生育量と収量

試験区名	品種	播種日	収穫日	マルチ	草丈	主茎長	茎径	節数	分枝数	収獲本数	着莢数	良品莢割合	3粒莢割合	良品収量
					mm	mm	mm			本/m ²	個/m ²	数%	数%	kg/10a
改良マ①	A	4/25	7/19	有	630	403	8.8	9.8	3.9	11.8	382	67	31	565
慣行マ①	A	4/25	7/19	有	607	393	7.8	10.3	3.5	14.6	367	63	26	496
改良マ②	A	5/16	7/27	有	654	288	10.3	9.0	4.1	11.6	367	69	44	678
慣行マ②	A	5/16	7/27	有	659	314	9.6	8.5	4.0	14.2	410	66	39	718
改良マ③	B	5/16	8/9	有	968	574	11.2	12.5	2.8	11.8	576	66	39	866
改良③	B	5/16	8/9	無	770	419	11.5	11.7	3.3	11.0	512	80	43	924
慣行③	B	5/16	8/9	無	784	395	11.3	10.5	2.4	10.8	465	80	37	825
改良マ④	B	5/30	8/15	有	986	603	10.5	12.5	3.9	12.1	458	75	37	900
改良④	B	5/30	8/15	無	842	441	11.3	10.7	3.3	11.6	394	82	40	867
慣行④	B	5/30	8/15	無	843	465	10.3	10.8	2.6	12.4	328	76	40	668

注1 良品は、1莢あたりの粒数が2粒以上で出荷基準に適合するものとした。
注2 品種は、A:グリーン75、B:湯あがり娘を示す。