

[成果情報名]風害およびソイルクラストのリスクを軽減できる新型播種機の特性

[要約]新たに開発された総合施肥播種機は、てんさいで1.5m/s、豆類で1.3m/sまでの作業速度で安定した播種精度となり、耐風害播種床形成機構などで風害、クラスト対応鎮圧輪でソイルクラストによる出芽阻害のリスクが軽減される。

[キーワード]施肥播種機、播種精度、風害、ソイルクラスト、リスク軽減

[代表連絡先]電話0155-62-9835

[研究所名]道総研十勝農業試験場・研究部・生産システムグループ

農研機構・生物系特定産業技術研究支援センター・園芸工学部

---

[背景・ねらい]

農研機構 生研センターが開発した耐風害播種床形成機構・クラスト対応鎮圧輪などをオプションとして装備できる総合施肥播種機(以下、新型播種機と称する)について、導入上の参考と資するために、新型播種機の播種精度、作物の生育・収量に与える影響、風害ならびにソイルクラストによる出芽阻害のリスクの軽減効果を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 新型播種機を用いた場合のてんさいの播種精度は、作業速度1.5m/sまでの条件で欠粒率は10%以下となり(図1)、慣行機よりも播種深度の変動が小さく、安定した播種精度を確保できる。また、作業速度を1.5m/sに設定した場合の作業能率は0.9ha/h程度である。てんさいの生育や収量に対する影響は認められない。
2. 新型播種機を用いた大豆・小豆の播種精度では、作業速度1.3m/sまでの条件で欠粒率を10%以下、1株の播種粒数が2粒となる割合が95%以上となり(表1)、安定した播種精度を確保できる。大豆・小豆の生育や収量に対する影響は認められない。
3. 新型播種機ならびに鎮圧によって盛土を安定化させる作用を持つ耐風害播種床形成機構の施工後では盛土高さ4～6cmの凹凸のある畦形状となり、一方、慣行機では盛土高さ0～2cmの平坦な畦形状となる。

この畦形状によって、作物近傍の風速が低下し、風害発生時では、農家慣行区と比較して、新型播種機区の方が風害の発生程度が抑えられ、枯死率も大幅に低下し、風害のリスクを軽減できる効果が認められる(表2)。

また、クラスト対応鎮圧輪を利用することで、クラスト硬度は安定的に低くソイルクラストによる出芽阻害のリスクを軽減できる可能性が示唆される(表3)。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象は、全道の畑作農家である。
2. 本機は受注生産対応予定である。
3. 風害やソイルクラストによる出芽阻害が懸念される圃場でのてんさい播種に有効で、大豆や小豆播種にも対応した総合施肥播種機として利用できる。適応トラクタは60PS以上である。
4. オプションとして風害のリスク軽減用麦類播種ユニットと、畦間土壌破碎用深耕爪の装着が可能である。
5. 本成果は、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構の委託研究「てん菜の高精度直播技術の開発」「高精度てん菜播種機の評価」、「高精度てん菜播種機の適応性」の実施により得たものである。

[具体的データ]

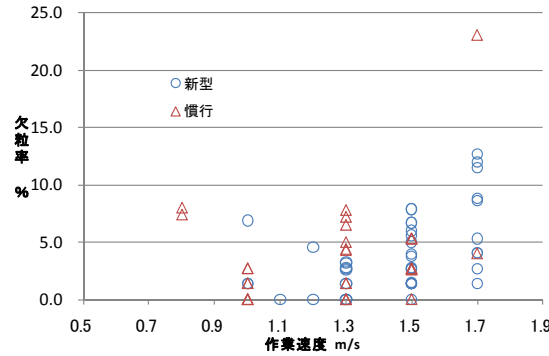





図1 作業速度とてんさいの欠粒率(2008~2011年のデータ)  
表1 作業速度と大豆・小豆の播種精度(2010年)

作物	播種機	作業速度 (m/s)	欠粒率 (%)	播種粒数割合 (%)		株間 (cm)		播種深さ (mm)		横ずれ (mm)
				1粒	2粒	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
大豆	新型	1.0	0.0	0.0	100.0	18.3	3.8	14.7	5.3	5.9
		1.3	0.0	0.0	100.0	18.6	2.8	15.3	3.3	3.6
		1.5	0.0	9.1	90.9	18.3	3.4	16.2	4.6	5.4
	慣行	1.0	0.0	0.0	100.0	17.9	2.5	16.4	3.2	5.3
		1.3	0.0	0.0	100.0	17.9	2.9	25.3	4.5	9.2
		1.5	0.0	15.2	84.8	17.6	5.1	16.5	4.9	11.3
小豆	新型	1.0	0.0	3.0	97.0	18.4	3.2	16.7	3.1	6.5
		1.3	0.0	3.0	97.0	18.0	4.0	19.2	3.6	3.6
		1.5	0.0	15.2	84.8	18.4	3.5	15.7	6.4	7.0
	慣行	1.0	0.0	3.0	97.0	18.3	3.0	17.6	3.4	11.7
		1.3	2.8	6.1	94.9	18.6	3.2	24.4	5.0	11.4
		1.5	2.8	21.2	78.8	18.1	4.7	18.8	4.0	13.0

注: 播種板 大豆20列2穴12.5mm、小豆20列2穴9.5mm

表2 播種作業後の畦形状が風害と風速に及ぼす影響(2009年)

播種機	新型	新型+耐風害	慣行
畦形状			
	盛土高さ 4~5cm	盛土高さ 4~6cm	盛土高さ 0~2cm
圃場風害発生程度 A	被害指数	0.8	3.7
	枯死株率(%)	0.0	41.3
	草丈(cm)	18.0	9.6
圃場風速測定 B	生葉数(枚)	7.8	6.3
	高さ 1cm	—	2.1
	高さ 5cm	—	5.1
	高さ 10cm	—	5.9
		5.5	6.3

注1: 被害指数 0-被害なし(健全)、1-子葉・本葉の1/4以下が被害、2-子葉・本葉の1/2が被害、3-子葉・本葉の3/4が被害、4-子葉・本葉がほぼ枯れているが生長点が残る、5-枯死として、被害指数に株数を乗じた加重平均値を示す  
注2: 圃場Aでの草丈・生葉数は再播を行わなかった部分の値、新型+耐風害区は設置しなかった  
注3: 圃場Bでの風速は平均風速で、( )内は最大風速を示す、新型区は測定機材の関係で調査を行えなかった  
注4: 圃場Bでの風速測定時の高さ1.5mにおける平均風速 10.2m/s、最大18.6m/s

表3 鎮圧輪別のクラスト硬度(2010~2011年)

鎮圧輪	クラスト硬度(kg/cm <sup>2</sup> )		出芽率 (%)
	平均	範囲	
新型・標準	6.0	2.9~15.1	96
新型・クラスト対応	2.2	1.6~2.9	94
農家慣行機	5.9	2.8~10.3	95

注1: 2ヶ年、6ヶ所における調査結果である  
注2: クラスト硬度測定はDIK-5561 クラスト硬度計(9.8N/40mm/バネ)

(白旗 雅樹)

[その他]

予算区分: 受託研究

研究期間: 2007~2011年度

研究担当者: 白旗雅樹、梶山努、大波正寿、稲野一郎(道総研)、市来秀之、吉永慶太、Nguyen Van Nang、八谷 満、宮崎昌宏、金光幹雄(生研センター)

成果発表等: 高速作業でも安定した出芽率が得られる高精度テンサイ施肥播種機、2010年度研究成果情報(機械・情報技術)

平成23年度北海道農業試験会議(成績会議)における課題名及び区分

「風害およびソイルクラストのリスクを軽減できる新型播種機の特長」(指導参考)