

平成22年度 成績概要書

研究課題コード： 727113 (受託研究(民間))

1. 研究成果

- 1) 研究成果名：汎用コンバインによる水稲直播用種子の低損傷収穫技術
(予算化題名：汎用コンバインの高度利用技術の開発)
- 2) キーワード：水稲直播、種子粗、発芽率、脱ぶ粒、シリンダ周速度
- 3) 成果の要約：コンケーブクリアランス*8.5mmの受け網に交換した汎用コンバインで収穫物の脱ぶ率が0.3%以下に抑えられた。汎用コンバインの周速度を24m/sから20m/sに変更することで、自脱コンバインに比べて、玄米の損傷が軽減でき、発芽率の低下も抑制できた。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：中央農試・生産研究部・生産システムG・稲野一郎
- 2) 共同研究機関(協力機関)：(空知農業改良普及センター)

3. 研究期間：平成21～22年度 (2009～2010年度)

4. 研究概要

- 1) 研究の背景
水稲原採種栽培管理基準では水稲直播種子収穫時の汎用コンバインの使用が記載されているが、汎用コンバインによって収穫した「ほしまる」の種子粗は、脱ぶ率が高く、脱穀機構の見直しが必要となっている。
- 2) 研究の目的
水稲直播種子の発芽率・苗立ち率の向上、脱ぶ粒の発生を低下させるため、汎用コンバインの脱穀機構の見直しを行う。

5. 研究方法

- 1) 汎用コンバインによる水稲直播用種子収穫物の発芽率・苗立ち率向上
・ねらい 汎用コンバインのシリンダ周速度、送塵弁開度の変更による収穫損失、脱ぶ率、粗への損傷と発芽率への影響およびそれらの項目を自脱コンバインと比較する。
・試項目等
(1) 供試品種：「ほしまる」
(2) 供試機：汎用コンバイン「GC980CWUBSJ」、自脱コンバイン「AG570JWU」(H21)、「AG572JWU」(H22)
(3) 収穫機設定条件：[汎用コンバイン]①シリンダ周速度24、20m/s②送塵弁開度8、10③作業速度0.5m/s
[自脱コンバイン]①シリンダ周速度13、15m/s②送塵弁開度4③作業速度0.5m/s
(4) 調査項目：収穫損失、収穫物組成、玄米の損傷程度**、21日・15℃発芽率、圃場苗立ち率***

6. 研究の成果

- 1) 汎用コンバインの収穫損失は送塵弁開度8のとき、いずれのシリンダ周速度でも自脱コンバインと大きな差異は認められなかった。しかし、送塵弁開度を8から10に変更することによって、収穫損失は増加した(表1)。
- 2) コンケーブクリアランス8.5mmの受け網に交換した汎用コンバインで収穫した種物の脱ぶ粒の割合はいずれの作業条件区でも0.3%以下と少なく、自脱コンバインと差異はなかった。自脱コンバインに比べると汎用コンバインの枝梗付着物の割合は大きく、粗割れの割合は小さかった(表1)。
- 3) 汎用コンバインではいずれの作業条件においても自脱コンバイン収穫よりも玄米損傷程度は小さく、有意水準5%で有意差が認められた。汎用コンバイン収穫種物の損傷程度は送塵弁開度を上げると大きくなり、シリンダ周速度を下げると小さくなった(表2)。これらの結果から汎用コンバインのシリンダ周速度を20m/s、送塵弁開度を8に設定する条件が損傷程度を増加させない条件であることが分かった。
- 4) 汎用コンバインはいずれの作業条件下でも自脱コンバインに比較し発芽率が高かった。また、汎用コンバインの送塵弁開度が10に比べ標準の8で発芽率が高いが、シリンダ周速度を24m/sから20m/sに変更した影響は発芽率に対して小さかった(表2)。汎用コンバイン収穫種物の圃場苗立ち率は自脱コンバイン収穫より高く、そのなかでシリンダ周速度20m/sで値が最も高かった(表3)。損傷程度が大きくなると発芽率は低下し、両年とも回帰式の決定係数は危険率5%で有意であった(図1)。
- 5) 以上のことから、直播用種子収穫には、コンケーブクリアランス8.5mmの受け網に交換し、シリンダ周速度20m/sに変更し、送塵弁開度を粗の標準値である8に設定した汎用コンバインの利用が脱ぶ粒の発生と発芽率の低下抑制に有効であることがいえる。

* コンケーブクリアランス：扱ぎ胴とその外側の受け網の隙間の距離

** 玄米の損傷程度：損傷部位がヨウ素デンプン反応によって染色斑を呈する。染色斑は指標1(小)～4(大、多)に、無傷は0に分類される。加重平均値は各指標値にその個数を乗じた値の総和を総個数で除した値。

***圃場苗立ち率：テープシダに加工した種物を湛水圃場に直播し、1か月後の苗立ち数を測定した値。

表1 収穫損失と収穫物の組成

試験要因	シリンダ周速度 (m/s)	平成21年					平成22年					
		汎用コンバイン		自脱		汎用コンバイン		自脱				
送塵弁開度		8	10	8	10	4	8	10	8	10	4	4
脱穀・選別部	飛散 (%)	0.1	0.2	0.1	0.5	0.4	0.1	0.3	0.1	0.3	0.4	0.2
穀粒損失	ささり (%)	0.3	0.8	0.4	1.1	0.1	0.5	1.2	0.6	1.7	0.4	0.9
	未脱 (%)	0.3	0.6	0.3	1.0	0.1	0.1	0.3	0.1	0.5	0.1	0.2
	総損失 (%)	0.6	1.5	0.8	2.6	0.7	0.8	1.7	0.8	2.5	0.9	1.3
粗組成	整粒 (%)	83.8	80.7	86.0	82.8	88.0	83.4	85.1	84.7	82.7	85.3	87.5
	脱ぶ (%)	0.2	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4
	粗割れ (%)	0.8	1.0	0.5	0.6	1.9	0.6	0.9	0.6	0.5	1.9	2.2
	枝梗付着 (%)	11.0	14.0	9.6	11.7	6.0	10.4	8.8	9.0	10.8	6.3	4.9
	その他 (%)	4.3	4.0	3.8	4.9	4.1	5.6	5.1	5.6	5.9	6.4	4.9

注：収穫時の子実水分は平成21年25.0%、22年は24.2%。汎用コンバインのコンケーブクリアランスは8.5mm。

表2 損傷程度の加重平均値と発芽率

コンバイン	シリンダ周速度 (m/s)	送塵弁開度	損傷加重平均値		発芽率 (%)	
			H21	H22	H21	H22
汎用 コンケーブクリア ランス8.5mm	24	8	0.62a	0.26a	95.6ab	92.0bc
			0.70ac	0.23a	93.6ac	86.6c
	20	8	0.37b	0.15a	96.6ab	89.4bc
			0.67acd	0.16a	95.0ac	92.4bc
自脱	13	4	—	0.54b	—	87.6a
	15	4	1.23e	0.95c	91.2c	79.6bc
はさがけ			—	—	99.2b	94.0b

*多重比較検定はTukey-Kramer法を用いた。各年の同じ添字の値は有意水準5%で有意差がないことを示す。

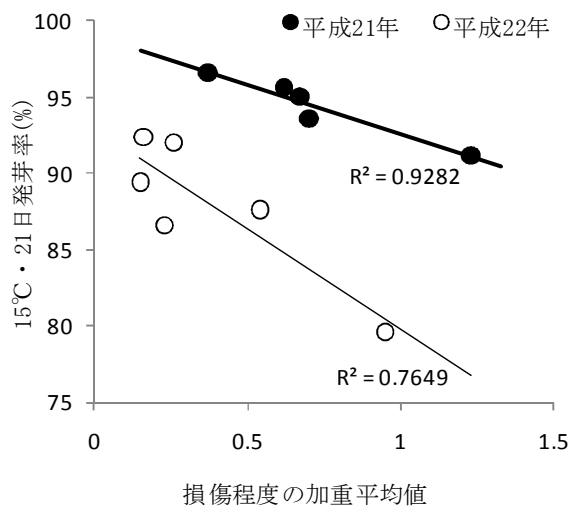


表3 圃場苗立ち率 (H21年収穫種子)

コンバイン	シリンダ周速度 (m/s)	送塵弁開度	苗立ち率 (%)
汎用	24	8	32.3*
汎用	20	8	36.2**
自脱	11	4	24.8

注：播種時の圃場条件の低下と播種後の低温の影響があり、苗立ち率は全体的に低下した。多重比較検定はTukey-Kramer法を用いた。*は有意水準5%で、**は有意水準1%で自脱コンバインとの間で有意差があることを示す。

図1 玄米の損傷程度が15°C発芽率に及ぼす影響

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 汎用コンバイン「GC980」を用いた成果である。
- (2) 部品交換によってコンケーブクリアランス 8.5mm、シリンダ周速度 20m/s に変更可能な汎用コンバインに適用できる。
- (3) 作業速度は 0.5m/s を目安とする。

2) 残された問題とその対応

なし