

委託試験成績書（平成 26 年度）

担当機関名	埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所																								
実施期間	平成 26 年度、新規																								
大課題名	Ⅲ 水田を活用した資源作物の効率的生産・供給技術の確立																								
課題名	新型コンバインベアラを利用した飼料用大麦の収穫と嗜好性の検討																								
目的	埼玉県では畜産自給飼料の安定供給を図るため、飼料イネ 140ha、飼料米 800ha（H24 産）の生産がおこなわれている。このような中、近年、水田のフル活用と飼料の年間安定供給が求められ、麦類の飼料生産が進みつつある。そこで、新型収穫機を大麦収穫に利用した場合の作業性能及びロールベールサイレージを乳用牛に給仕した場合の嗜好性を調査し、飼料用大麦生産の資とする。																								
担当者名	水田農業研究所 米・麦担当 荒信二・加藤徹																								
<p>1 試験場所 埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所(埼玉県熊谷市久保島)</p> <p>2 試験条件 (1) ほ場条件 ア 試験ほ場 細粒灰色低地土（宝田統） 圃場面積 30 a 前作；水稻 イ 栽培の概要 (ア) 供試品種；六条大麦「関東皮 93 号」、「シュンライ」 (イ) 播種；11 月 18 日、6 条ドリル播(施肥、播種同時)、30cm 条播 (ウ) 播種量；8kg/10a (エ) 施肥量；基肥成分含量 N、P、K、8kg/10a（けやき 444） (オ) 収穫；平成 26 年 5 月 26 日</p> <p>3 試験方法 供試収穫機名（機種 of 諸元は表 1 のとおり） (1) 試験機：ヤンマー社製 YWH1500 (2) 対照機：T 社製 WB1000 (3) 放出時ロス ベアラ後部にビニールシートを敷きベアラを放出し成形室内部からこぼれる損失物、ロール排出の落下衝撃によるベアラ欠損物を拾い乾燥後に計量した。</p> <p>表1 供試収穫機の諸元</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>試験機</th> <th>対照機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>寸法 全長</td> <td>4435</td> <td>4550</td> </tr> <tr> <td>(mm) 全幅</td> <td>2335</td> <td>1960</td> </tr> <tr> <td>全高</td> <td>2375</td> <td>2170</td> </tr> <tr> <td>機体重量 (kg)</td> <td>3767</td> <td>2900</td> </tr> <tr> <td>エンジン出力 (PS)</td> <td>82.5</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>切断方式</td> <td>フレール式</td> <td>ディスクカタ式</td> </tr> <tr> <td>刈り幅 (mm)</td> <td>1500</td> <td>1700</td> </tr> </tbody> </table>			試験機	対照機	寸法 全長	4435	4550	(mm) 全幅	2335	1960	全高	2375	2170	機体重量 (kg)	3767	2900	エンジン出力 (PS)	82.5	55	切断方式	フレール式	ディスクカタ式	刈り幅 (mm)	1500	1700
	試験機	対照機																							
寸法 全長	4435	4550																							
(mm) 全幅	2335	1960																							
全高	2375	2170																							
機体重量 (kg)	3767	2900																							
エンジン出力 (PS)	82.5	55																							
切断方式	フレール式	ディスクカタ式																							
刈り幅 (mm)	1500	1700																							

#### 4 試験結果

##### (1) 刈り取り性能

作業時間は、試験機区(フレール式)で 24 分/10 a、刈高 12.1 cm で土壌混入も見られなかった。作業途中 2 回バール入口部で詰まりがあったがそれ以外は順調な刈り取りであった。

対照機区(ディスクカタ式)32.8 分/10 a で収穫作業でのバール内部、チェーンバー部での詰まりが 5 回あり試験区に比べ 1.4 倍と作業時間が長くなった。

##### (2) 梱包性能

試験機区のロール形状は平均 86 cm×101 cm で、ネット 3 回巻きで実施しロールの変形もなく、ほぼ同じ大きさで梱包されていた。梱包密度が高く、ロール重量は平均 212 kg であった。

対照機区のロール形状は平均 101 cm×115 cm でトワインによる梱包のため形状が歪んだ。梱包されたロール重量は平均 189 kg であった。

##### (3) 放出時のロス

ロスが一番多いと思われるロールの放出時について調査した。

試験機では放出時ロスは 0.8% と少なく、穂部からのロスが約 80% と多かった。対照機では、放出時ロスは 3.3% と試験機に比べ多くなった。茎葉部、子実部のロス割合は試験機と同等であった。

##### (4) 生育・収量性

出穂期は「関東皮 93 号」で 4/17 同日の出穂で、「シュンライ」は 4/19 で 2 日遅かった。対照機区で軽度の倒伏があり黄熟期が試験機区の「関東皮 93 号」に比べ 2 日遅かった。乾物全重は試験機区、対照機区とも同等であった。

表2 飼料麦収穫の作業性

区 別	品種系統名	収穫時間 (分/10a)	刈 高 (cm)	ロール重量 (kg)	ロール形状 (cm)	ロール放出時ロス (%)		
						茎葉部	子実部	合計
試験機区	関東皮93号	24	12.1	212	86×101	0.2	0.6	0.8
対照機区	関東皮93号	32.8	14.1	189	101×115	0.6	2.7	3.3

表3 黄熟期の状況

区 別	品種、系統名	黄熟期		
		稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>
試験機区	関東皮93号	83	5.1	447
	シュンライ	85	4.6	462
対照機区	関東皮93号	82	4.9	477

表4 生育、収量性

区 別	品種系統名	出穂期	黄熟期	出～黄 日数	倒伏	収量			
						生全重 kg/10a	乾物全重 kg/10a	乾物粗麦重 kg/10a	
試験機区	関東皮93号	4月17日	5月23日	36	0	2,207	1,098	a	528
	シュンライ	4月19日	5月26日	37	0	2,443	1,138	a	563
対照機区	関東皮93号	4月17日	5月25日	38	1	2,498	1,184	a	570

注) 倒伏は0 (無) ～5 (甚) の6段階評価。同一のアルファベットを付した系統間には有意差なし (Tukey, 5%)

## (5) サイレージの嗜好性

3日間通しての結果では、収穫機械による嗜好性の差は認められず、サイレージはどの調整方法でも同等の嗜好性と考えられた。有意差はなかったが、試験機区では収穫時期が黄熟期を過ぎ刈り遅れとなり、乳酸菌を添加したほうが良好な嗜好性が得られる傾向であった。

表5 サイレージの嗜好性

区 別	品種系統名	乳酸菌	順位之和				注)3日間 (3回)、配合飼料給与後のホルスタイン種成雌牛3頭 (泌乳牛) に、試料の配置を変えて給与した (カフェテリア法) 一口食べたサンプルから取り除き、順位付けした。反応の一致性はケンドール法、嗜好性の差はwell&MacFarlaneの順位法により検定し、いずれも有意差なし (1%)。
			1日目	2日目	3日目	3日間合計	
試験機区	関東皮93号	有	4	6	5	15	
	関東皮93号	無	9	8	7	24	
対照機区	関東皮93号	無	5	4	6	15	

## (6) サイレージの品質

試験機区でのVスコアは乳酸菌を添加した「関東皮93号」が97点、「シュンライ」が95点で、それぞれ乳酸菌無添加より23点、19点高くなった。

対照機区の「関東皮93号」は乳酸菌を添加していないが、Vスコアは95点と高く、これは水分が試験機区では約57%と低く対照区では約65%で水分の差によるものと考えられた。

表6 サイレージの発酵品質の評価

区 別	品種名	乳酸菌	有機酸組成 (%、DM)					(%、DM)		(点)
			水分	pH	酪酸	乳酸	酢酸	プロピオン酸	アンモニア態窒素	
試験機区	関東皮93号	有	57.1	4.0	0.07	4.98	0.42	0.00	0.02	97
	関東皮93号	無	57.4	4.7	0.67	0.48	1.09	0.10	0.03	74
	シュンライ	有	55.4	4.1	0.10	3.01	0.83	0.00	0.02	95
	シュンライ	無	58.6	4.5	0.65	1.73	1.00	0.08	0.04	76
対象機区	関東皮93号	無	64.6	5.2	0.15	0.17	0.57	0.05	0.03	95

注) 十勝農業協同組合連合会 農産化学研究所で分析。

表7 ロールサイレージの品質評価

区 別	品種系統名 乳酸菌	成分(%、DM)					官能評価					
		粗蛋白質	粗繊維	粗脂肪	ADF	NDF	ステージ (50)	色沢 (20)	香味 (20)	触感 (10)	合計 (100)	
試験機区	関東皮93号	有	3.2	8.7	2.3	35.4	65.4	45	15	16	7	83
	関東皮93号	無	2.7	9.1	2.5	36.0	65.0	45	13	16	7	81
	シュンライ	有	2.4	9.8	2.8	39.2	66.5	45	15	15	8	83
	シュンライ	無	4.0	9.6	2.7	37.5	69.1	45	15	15	8	83
対照機区	関東皮93号	無	3.8	8.4	2.8	31.0	60.3	45	15	16	8	84

注) 埼玉農総研畜産研究所で分析。

### 5 経営評価

作業時間を比較すると試験機(フレール式)で 24 分/10 a、対照機(ディスクカタ式)32.8 分/10 a と試験機で 8.8 分/10 a 作業時間が短縮された。

燃料消費をみると、試験機 389 円/10 a (2.80/10 a)、対照機 514 円/10 a (3.70/10 a) で試験機で 125 円/10 a 燃料コストが低かった。

梱包資材を使用量で比較すると、試験機(ネット) 190 円/ロール 3 巻、対照機(トワイン) 210 円/ロール当たりの重量比較では 20 円試験機の梱包資材費が低かった。

### 6 利用機械評価

収穫、梱包作業は特にトラブルなく作業時間も短時間であった。梱包されたロール形状もネットで梱包されそろいが良いため、ラッピングマシンによるラップフィルムの巻きムラもなく密閉性が高いロールペールができた。

### 7 成果の普及

県内 3 地域で「関東皮 93 号」の現地試験栽培が始まり今後耕畜連携による水田をフルに活用した自給飼料の栽培増加が期待される。

### 8 考察

試験機は収穫、梱包性能が優れ、刈取時に穂茎葉を細断し均一に混合することで牛の嗜好性に優れる。自給飼料確保のため、今後フレール型コンバインペーラの導入が期待される。



試験機 (YWH1500 ロール)

対照機 (WB1000 ロール)