

平成20年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	指導	題名	キビ、アワの機械収穫技術		
[要約] キビとアワの機械収穫において、倒伏角度20°以下の時の普通型コンバインによる作業能率は20～40分/10a、全損失は平均でキビが10.5%、アワが18.5%である。鋼材を用いたデバイダの改良によりヘッドロス低減できる。小規模栽培では高刈バインダーが有効である。					
キーワード	キビ	アワ	機械収穫	県北農業研究所	作物研究室

1 背景とねらい

岩手県の雑穀栽培は全国一を誇る生産となっているが、キビやアワなどの畑栽培雑穀においては機械化栽培技術が未確立で、生産性が低い等多数の問題を抱えている。今後も面積拡大を図るためには、高品質化、生産性の向上が重要であり、特に収穫についてはコンバイン等による機械化収穫技術の確立が急務である。そこで、適応機種や作業精度、収穫方法等について検討する。

2 成果の内容

(1) キビとアワの収穫に適した作業機(表1、表2) ※R6.12現在で高刈りバインダーは販売終了しています。

種類	特徴
普通型コンバイン	中～大規模向き。長程でも損失が比較的少ない。雑穀用キット装備機種有。
高刈バインダー	※ 小規模向き。長程作物に適する。四輪で畦をまたいで作業できる。

(2) 収穫時の作業精度と作業能率(表1、表2)

種類	作物	収穫時草丈	ヘッドロス	全損失	作業速度	作業能率
		(cm)	(%)	(%)	(m/s)	(分/10a)
普通型コンバイン	キビ	143～184	4.4(1～12)	10.5(4～25)	0.4～0.9	20～40
	アワ	125～184	8.0(5～12)	18.5(10～28)	0.4～0.8	20～40
高刈バインダー	キビ	145	1～2	1～3	0.4程度	-

倒伏角度が20°以下の時のデータに基づき作成(普通型コンバインはH15～麦仕様、H19～雑穀仕様。)

(3) 収穫作業のポイント

ア 普通型コンバインによる収穫は、キビ、アワともに成熟期に達してから開始する(成熟期の範囲、判断指標は、平成20年度研究成果「キビ、アワの登熟特性からみた成熟期の推定」を参照のこと)。収穫期間は、キビが約1週間、アワが約2週間である。倒伏程度が高まるとヘッドロスが増加しやすいので、倒伏を避けるためにも培土作業は株元までしっかり行い、極端な多肥や遅刈りは避ける(図1～3)。

イ 傾斜畑での収穫の場合、上りはササリ粒が、下りはヘッドロスが増加しやすいので、作業速度、リール位置、送塵弁やチャフの調整等の対策を取る(表3)。

ウ コンバインのデバイダ部分に鋼材を用いて改良を施すと、倒伏した株を起こすことによる刈り取り部への引き込み株の増加、リールサイドカバー隙間への株の挟まりが減少し、ヘッドロスが低減する(図4、表3)。

エ 高刈バインダーによる収穫も普通型コンバインに準じるが、キビは収穫後のハセ乾燥(株の乾燥)によって脱粒性が高まり(図5)、脱粒による損失は成熟期で約25%に達する(図6)。したがって、キビをバインダーで収穫後はすぐに脱穀し、静置式乾燥機等で乾燥する。やむを得ず収穫後すぐに脱穀せずにハセ乾燥する場合は、極端な過乾燥(子実水分10%以下)を避け、脱穀するまで株に大きな衝撃を与えない。また、脱粒を避けるために成熟期以前で早刈をした場合、脱粒割合は大幅に低下するもの(図5)、子実の充実不足による収量の低下が大きいため、増収効果は期待できない(図6)。

3 成果活用上の留意事項

(1) 作業精度、作業能率の指標は、キビ「釜石16」、キビ「在来品種」、アワ「大槌10」、栽培時の条間65cm、倒伏角度が20°以下の時の調査データに基づき作成した。

(2) デバイダの改良は、3万円程度で容易にできる。

(3) 自脱型コンバインによる収穫は、草丈が130cm以下の短程時は現行機でも対応できるが、草丈が160cm以上になると収穫時の損失(特に搬送損失)が大きく、収穫が困難となるため、長程作物には適さない。

4 成果の活用方法等

(1) 適用地帯又は対象者等 雑穀栽培を指導する県内の普及員等指導者

(2) 期待する活用効果 省力的な収穫が可能となり、雑穀の規模拡大につながる。

5 当該事項に係る試験研究課題

(H16-40-3000) 雑穀の省力安定栽培技術の確立(H16～21年度、県単)

6 研究担当者 荻内謙吾、高橋昭喜

7 参考資料・文献 キビ、アワの登熟特性からみた成熟期の推定(平成20年度 研究成果)

8 試験成績の概要 (具体的なデータ)
表1 普通型コンバインの作業能率 (H15)

コンバインの種類	汎用	豆ソバ用	
作物名	キビ	アワ	
作業速度 (m/s)	0.55	0.88	
作業時間 (分/10a)	23.0	31.9	
内訳	刈り取り	18.3 (79.7%)	16.6 (51.9%)
	移動・旋回	4.0 (17.5%)	10.1 (31.6%)
	排出	0.7 (2.9%)	4.1 (12.7%)
	調整等		1.2 (3.7%)

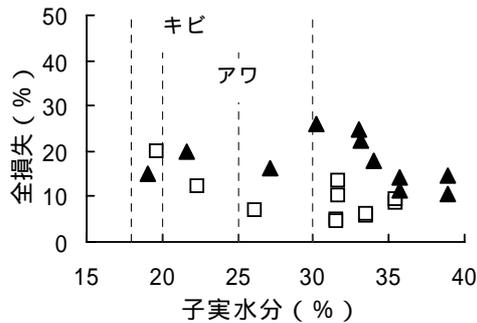


図1 子実水分と全損失の関係 (H15~20)
: キビ、 : アワ。点線は推定成熟期。(以下同様)

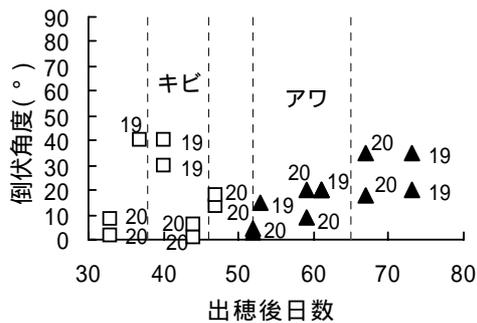


図2 出穂後日数と倒伏程度 (H19、20)
マーカー横の数値は試験年次。

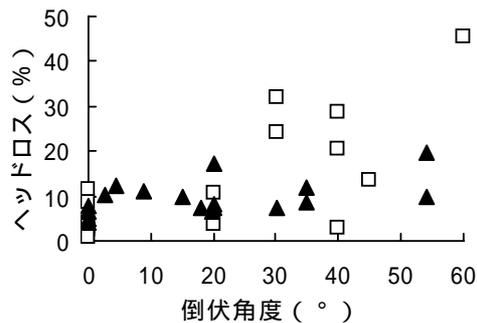


図3 倒伏程度とヘッドロス (H15~20)



図4 デバイダ改良前のアワ収穫の様子(左)と改良後(右)

表2以外は全て普通型コンバイン (主に豆ソバ用) のデータ
表2 各収穫機械の作業精度

項目	単位	コンバイン		高刈 バインダー (キビ)
		汎用 (アワ)	豆ソバ用 (アワ)	
作物条件	草丈 (cm)	184	172	144
	穂数 (本/m ²)	41	74	38
	茎葉水分 (%)	62	61	65
	子実水分 (%)	33	34	-
	倒伏程度 (°)	54	20	0
作業速度 (m/s)		0.53	0.36	0.46
平均刈り高さ (cm)		19	50	21
流量	全流量 (kg/h)	6361	2436	-
	穀粒口 (kg/h)	1205	694	-
	排粒口 (kg/h)	5156	1742	-
穀粒口穀粒割合 (%)		84.1	82.1	97.5
穀粒損失割合 (%)		15.9	17.9	2.5
損失の内訳	頭部損失 (%)	9.8	6.6	2.5
	(うち刈り残し)	(0.0)	(0.2)	-
	(うちヘッドロス)	(9.8)	(6.4)	(2.1)
	脱穀選別損失 (%)	6.2	11.3	-
	(うち扱き残し)	(0.9)	(5.2)	-
(うちササリ粒)	(5.2)	(6.1)	-	

汎用 (H18): K社製、ARH900。豆ソバ用 (H20): K社製、ARH380。高刈バインダー (H15): W社製、ZRE35。

表3 傾斜畑 (8~10°) での作業方向とデバイダ改良の有無による収穫損失の差 (H20)

作業方向	デバイダ改良の有無	ヘッドロス (%)	サリ粒 (%)	全損失 (%)
上り	有	3.8	16.2	20.0
	無	13.1	9.4	22.5
下り	有	10.5	1.2	11.7
	無	27.4	1.5	28.8

サリ粒: 排粒口から単粒で収穫残渣とともに排出される子実。

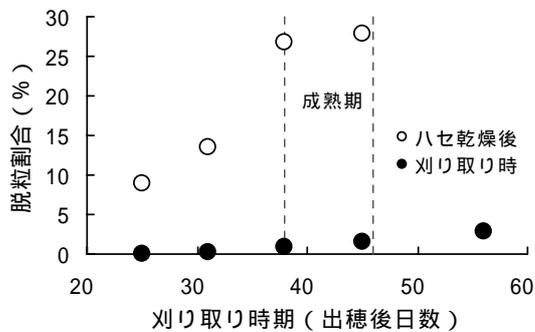


図5 キビのハセ乾燥による脱粒性の時期別変化 (H20)
ハセ乾燥区は、各時期に刈り取り後、ハウスにて子実水分約9%まで株全体を乾燥した。調査時に穂を軽く叩いた。

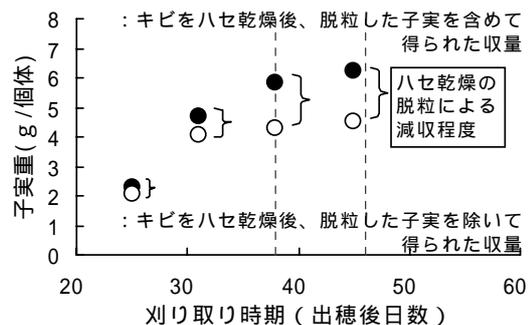


図6 キビの収量推移と脱粒による損失 (H20)