

アマランサス用コンバインの開発

第2報 収穫作業体系と汎用性について

大里 達朗・藤原 敏¹⁾・高橋 昭喜²⁾・高橋 修³⁾
新田 政司⁴⁾・瀬川 託二⁵⁾・大宮 幹夫⁶⁾・高橋 誠夫⁷⁾

(岩手県農業研究センター・東北農業研究所・¹⁾ 岩手県立農業大学校・²⁾ 岩手県農業研究センター・
³⁾ 岩手千厩地方振興局・⁴⁾ 盛岡農業改良普及センター・⁵⁾ (株)クボタ・⁶⁾ クボタアグリ東北・⁷⁾ 高源機械(株))

Development of Combine-harvester for Grain Amaranthus

2. Mechanization harvesting system and include

Tatsuro OSATO, Satoshi FUJIWARA¹⁾, Akiyoshi TAKAHASHI²⁾, Osamu TAKAHASHI³⁾,
Masashi NITTA⁴⁾, Takuji SEGAWA⁵⁾, Mikio OMIYA⁶⁾ and Masao TAKAHASHI⁷⁾

(Iwate Agricultural Research Center, Kenpoku Agricultural Institute, ¹⁾ Iwate
Agricultural Special School, ²⁾ Iwate Agricultural Research Center, ³⁾ Iwate Prefectural
Senmaya Area Promotion Office, ⁴⁾ Morioka Regional Agricultural Extension
Service Center, ⁵⁾ Kubota Co.Ltd., ⁶⁾ Kubota-Agri-Tohoku Co.Ltd., ⁷⁾ Takagen Co.Ltd.)

1 はじめに

岩手県における雑穀を取り入れた特色ある畑作を実現するため、機械化体系の確立が必要である。そこで、アマランサスを高能率・高精度で収穫するコンバインの開発を行った。第1報¹⁾ではアマランサス収穫においてヘッドロスを低減させるコンバインの改良と成果について報告した。本報では、アマランサスの収穫時の作物条件とキビ、ソバへの適応性が確認されたので報告する。

2 試験方法

- (1) 供試機械：K社製汎用コンバイン（改良型）
- (2) 試験作物及び試験方法（表1）

表1 試験区及び試験条件

試験年度		H 8	H 8	H 8
試験名		降霜前	降霜前	降霜前
		上り 下り	上り 下り	上り 下り
作物名		アマランサス	キビ	ソバ
機種・形式名	K社AX60改良型	K社AX60改良型	K社AX60改良型	K社AX60改良型
刈り幅 (cm)	205	205	205	205
試験年月日	平成8年10月8日	平成8年9月26日	平成8年10月9日	
試験場所	岩手農試内圃場	軽米町	岩手農試内圃場	
圃場条件	供試面積 (a)	30	30	
	圃場の状態	傾斜1~4度	傾斜1~2度	傾斜1~2度
	雑草発生程度	無	中~多	中
作物名	アマランサス	キビ	ソバ	
品種名	メキシコ系	二戸在来	岩手中生	
栽植様式	80cm×20cm 2粒	70cm×5cm 2粒	散播	
草丈 (cm)	219.0	94.2	107.1	
倒伏程度	小	小	小	
坪刈り収量 (kg/10a)	微	全刈り79.0	—	
刈り取り時実水分 (%)	—	15.0	穀粒+茎葉=75.6	
刈り取り時茎葉水分 (%)	67.0	—	—	

- (3) 調査項目：作業速度、作業能率、作業精度（損失粒割合、穀粒口整粒割合）

3 試験結果と考察

(1) 高水分アマランサス収穫試験

1) 作業能率

子実水分67%、茎葉水分90.2%の高水分アマランサスの収穫を行った。

作業速度は、収穫物のコンバインへの送り込み状況を見ながら0.45~0.62m/sで行い、10a 当たり作業時間は17.5分で圃場作業効率は79.4%であった。

2) 作業精度

ヘッドロスは1.1%、2.0%と低く抑えることができたが、脱穀選別損失は、23.6%、40.6%と高かった。これは、特に茎葉水分が90%以上と高いため、脱穀部で茎が裁断されたときに、裁断された茎の表面が茎に含まれていた水分に覆われ、脱穀された穀粒が茎に付着して排粒口から排出されたものによる損失であった。

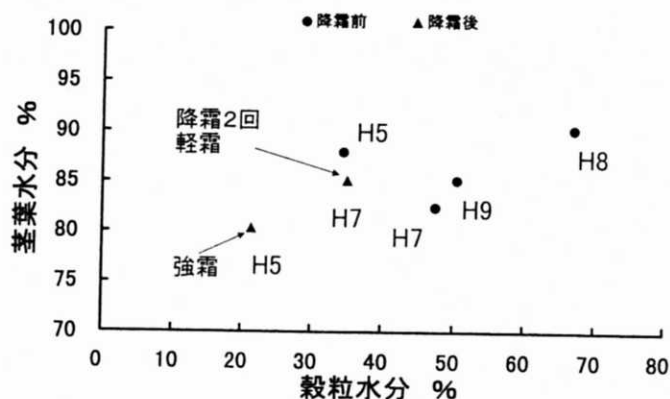


図1 穀粒水分と茎葉水分の関係

茎葉水分は、穀粒水分の低下に比例して低下し（図1）、穀粒水分の低下によって脱穀選別損失は低下する。特に、穀粒水分が50%以上では脱穀選別損失は30%程度発生するが、穀粒水分が50%以下では脱穀選別損失は20%以下に低下する。このことから、アマランサスの収穫は、穀粒水分50%以下の時期を目安に収穫することが必要であると思われる。

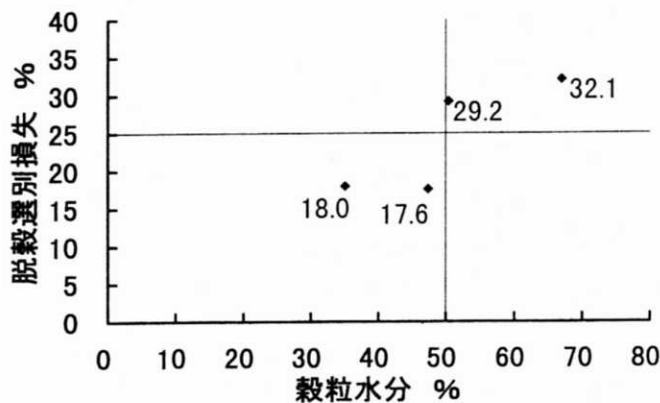


図2 穀粒水分と脱穀選別損失

表2 作業能率と作業精度

作物名	単位	アマランサス		キビ		ソバ	
		上り	下り	上り	下り	上り	下り
作業速度 (m/s)		0.45~0.62		0.53~0.56		0.75~0.76	
10a当たり作業時間 (分)		17.5(100%)		24.1(推定値)		16.7(推定値)	
作業能率	刈り取り (分)	13.9(79.4%)		—		—	
	巡回・移動 (分)	3.6(20.6%)		—		—	
	排出 (分)	—		—		—	
	調整 (分)	0.0(0.0%)		—		—	
作業精度	選別網目の形状 (mm)	12.0	12.0	10.0	10.0	8.0	8.0
	作業速度 (m/s)	0.45	0.62	0.53	0.56	0.75	0.76
	刈り高さ (cm)	91.0	51.5	40.0	40.0	36.2	49.0
	穀粒口 (%)	56.7	69.5	91.2	94.4	97.2	97.5
	損失粒 (%)	43.3	30.5	8.8	5.6	2.8	2.5
	脱穀選別損失 (%)	40.6	23.6	6.1	3.8	1.6	0.8
	頭部損失 (%)	2.7	6.9	2.7	1.8	1.2	1.7
	刈り残し (%)	0.7	5.8	2.3	1.5	0.3	0.1
	内訳 (ヘッドロス) (%)	2.0	1.1	0.4	1.3	0.9	1.6
	完全粒 (%)	80.8		73.9	57.9		73.9
度	未熟粒 (%)	1.0		5.0	5.9		1.0
	夾雑物 (%)	18.2		21.1	36.2		25.1

(2) キビに対する適応性

試験圃場の傾斜度は1~2°、雑草発生は中~やや多めの圃場であった。収穫時のキビの生育は、草丈94.2cmで倒

伏は小程度、穀粒水分は15.0%であった。コンバイン設定は、グレンタンク内の揺動選別網を10mmにした。

1) 作業能率

作業速度は0.53~0.56m/sで10a当たり約24分の作業能率が得られた。キビは、脱粒性が比較的高く、作業速度を高めて収穫する必要があると思われるが、茎葉の混入も大きいため、本試験で行った0.5~0.6m/s程度の作業速度が良いと思われる。

2) 作業精度

ヘッドロスを含めた頭部損失で1.8%、2.7%、脱穀選別損失で3.8%、6.1%と高い精度で収穫することができ、茎葉のつまりも認められなかった。

(3) ソバに対する適応性

収穫時のソバの生育は、107.1cmと高かったが、倒伏は少なかった。穀粒水分及び茎葉水分は、あわせて75.6%と高い条件であった。

1) 作業能率

作業速度0.75~0.76m/sで、10a当たり作業能率16.7分で作業できた。通常の乾燥した条件での作業速度は1.0m/s程度以上であるが、送り込み状況等からこの程度の作業速度にとどまった。

2) 作業精度

頭部損失で1.2%、1.7%、脱穀選別損失も0.8%、1.6%と精度の高い収穫ができた。

4 ま と め

(1) アマランサスは、穀粒水分50%以下で収穫すると脱穀選別損失を20%以下に迎えることができる。

(2) キビは作業速度0.53~0.56m/sで作業能率10a当たり約24分で作業できた。ヘッドロスを含めた頭部損失で1.8%、2.7%、脱穀選別損失で3.8%、6.1%と高い精度で収穫することができた。

(3) ソバは、穀粒水分及び茎葉水分は、あわせて75.6%と高い条件であったが、作業速度0.75~0.76m/s、10a当たり作業能率16.7分で作業できた。通常の乾燥した条件での作業速度は1.0m/s程度以上であるが、送り込み状況等からこの程度の作業速度にとどまった。

引用文献

- 大里達朗, 藤原敏, 高橋昭喜, 高橋修, 新田政司, 瀬川託二, 大宮幹夫, 高橋誠夫. 1997. アマランサス用コンバインの開発. 第1報 ヘッドロスの低減. 東北農業研究 50: 97-98.