

水田におけるハトムギの機械化栽培について

1 試験のねらい

ハトムギは湿田でも作付が可能であるため、水田利用再編対策に関連して機械化による省力栽培法に注目をあびてきた。そこで、水稻用機械による移植、収穫作業を中心に昭56～57年の2ヶ年検討した。

2 試験方法

移植作業は水稻用田植機を使用し、56年は1機種、57年は移植爪の異なる4機種について検討した。収穫作業は、バインダー及び普通型コンバインを使用した。バインダーは3機種について検討し、普通型コンバインについては現地調査とした。脱穀作業は、落花生用脱穀機にバインダー結束束を供試して行った、圃場条件等については表-1作物条件等については表-2と表-4参照。

3 試験結果及び考察

(1) 水稻用田植機による移植試験

表-1 移植試験結果

項目	型式	K式 S400-B	K式 S400-B	I式 PF250	I式 PF200	Y式 YP2
	爪	強 制 爪	強 制 爪	ワイドフィンガー	強制爪(分離爪)	ブロック爪
年 度		56	57	57	57	57
かき取量(縦×横)mm		—	14×15.6(2.18cm)	16×11.7(187cm)	16×11.7(187cm)	22×14.0(308cm)
作業速度m/S		—	0.44	0.43	0.39	0.43
株 間 cm		17.1	14.5	15.5	15.4	16.3
植 付 深 さ cm		—	3.0	3.0	3.9	3.4
1 株 本 数 本		1.8	2.8	2.6	2.3	3.2
欠 株 率 %	機械的欠株率	—	2.7	7.9	11.2	7.2
	埋没株率	0.4	0.2	0.2	0.0	0.2
	浮苗株率	—	3.9	5.0	1.2	1.3
	計	16.3(52~237)**	6.8(0~14.1)	13.1(6.1~22.4)	12.4(4.6~20.3)	8.7(1.6~28.6)
連 続 欠 株 率 %		69(0~15.3)***	1.6(0~3.1)	2.7(0~9.5)	1.9(0~9.4)	2.4(0~15.9)***
損傷苗率 %	軽傷苗率	4.9	2.9	2.1	3.5	3.9
	重傷苗率	7.4	7.5	14.8	10.6	8.8
	計	12.3	10.4	16.9	14.1	12.7
植付姿勢 %	0°(倒伏苗)	12.1	12.9	5.7	12.4	2.9
	0°~30°	—	19.8	9.5	14.5	4.7
	30°~90°	—	67.3	84.8	73.1	92.4

※ ()内は、最高及び最低。

*** 3連続欠株2か所と4連続欠株1か所を含む。

*** 4連続欠株2か所を含む。

注1 試験場所 栃木県農業試験場水田，中粗粒灰色低地土，灰褐系，安来統

2 試験月日 昭和56年5月2日，昭和57年5月27日

3 移植時の圃場条件 耕盤までの深さ18.0cm，さげふり貫入深8.8cm，水深0～2cm(56年)
耕盤までの深さ21.4cm，さげふり貫入深9.9cm，水深0～2.5cm(57年)

4 苗条件 品種岡山系，播種日5月10日，播種量 乾種子200g/箱(約1,800粒)
育苗日数 17日，播種密度 1.15粒/cm²，苗立数1.1本/cm²，葉数2.0枚，
草丈17.9cm，生体重396mg/本，乾物重34mg/本(57年)

移植精度を表-1に示した。56年は1株当りの植付本数が1.8本で，欠株率が16.3%(うち連続欠株率が6.9%)であった。そこで，57年はかき取量を大きめ(1.87cm²～3.08cm²)とした。その結果，一株当りの植付本数が2.3～3.2本となり，欠株率は減少し6.8%～13.1%となった。特に連続欠株率は1.6～2.7%となりそのほとんどが2連続欠株であった。欠株率を項目別に見ると，機械的欠株は2.7～11.2%であり機種により差があった。これは，かき取量及び爪の種類による差と思われる。埋没株率は，各機種とも0.2%以下と少なかった。浮苗株率については植付深さとの関係が強く深植のものほど少なかった。しかし，極端な深植は分けつの面から考えて避けるべきであると考えられる。損傷苗率については生育不能あるいは著しく生育の抑制されると思われる重傷苗7.5～14.8%であり機種により差があった。これも，かき取量及び爪の種類による違いと思われる。

(2) バインダーによる収穫試験

表-2 作物条件

年度	品 種	畝間	株間	作物全長 cm	みかけの高さ cm	最下穂位 cm	刈取時穀 粒水分%	子実収量kg/a	
		cm	cm					生 重	乾燥整粒重
56	岡山系	30+80	15.3	—	—	—	42.4	53.2	36.0
57	岡山系	67.1	15.5	184	168	107	31.1	42.7	31.3

備考 (1) 試験月日 昭和56年9月18日 昭和57年10月18日

(2) 供試機 K式HE50A型(2条用)，I式RX310型(1条用)(56年)

K式HE50A型(2条用)，K式HE20A-B型(1条用)(57年)

表-3 バインダーおよび手刈による刈取損失

年度	刈取機種 及び方法	刈高さ cm	作業速度 m/S	畝間 cm	有効作業量 a/h	頭部穀粒損 失 %	自然落下 %
56	K式2条用 (1条刈)	—	—	30+80	—	3.3	0.7
	I式1条用	—	—	30+80	—	1.1	0.7
	手 刈	—	—	30+80	—	0.5	0.7
57	K式2条用 (1条刈)	8.2	0.39	67.1	9.4	2.1	7.6
	K式1条用	8.3	0.55	67.1	13.3	4.6	7.6

注 損失は収量(56年36.0kg/a，57年31.3kg/a)に対する重量比

56年はK式2条用、I式1条用及び手刈で行った。2条用で2条刈するとバインダーの負荷が大きく刈取困難であったため1条刈で使用した。また、ハトムギは草丈が高いため前方が見づらいことや、結束した束がうまく放し出しがない場合がある等、作業がやりにくく安全のためにも最低1人の補助者が必要であった。K式2条用(1条刈)の頭部損失は33%, I式1条用の頭部損失は1.1%であった。また、手刈による損失は0.5%であった。結束状況は両機種とも良好であった。なお、自然落下は0.7%であった。

57年は56年の結果を踏まえ補助者1人をつけて作業したところ比較的順調に作業できた。自然落下は7.6%と昨年より高かった。これは刈取時穀粒水分が56年より低かったことと台風害等のためと思われる。K式2条用(1条刈)の頭部損失は2.1%, K式1条用の頭部損失は46%と2条用の方が頭部損失は少なかった。これは、作業速度が1条用の方が速く刈刃の往復速度が速い等、刈取時の衝撃が大きかったためと思われる。結束状況は両機種とも良好であり、バインダーによる収穫は実用性が認められた。

(3) 普通型コンバインによる収穫調査

表-4 収穫時の作物条件

品 種	畝 幅 cm	株 間 cm	m ² 当莖数 本	作物全長 cm	最下穂高 cm	分枝数 本	子実水分 %	茎葉水分 %	子実収量 kg/a
岡山系	62	25	76.1	203.0	126.1	2.1	40.7	79.2	36.0

注1 調査場所 鹿沼市塩山(鹿沼市農業公社ほ場)20.67a

2 調査月日 昭和56年10月27日

3 供 試 機 インター501型(麦収穫仕様)

表-5 普通型コンバインによる収穫調査結果

刈取作業 速 度 m/S	刈高さ cm	切断莖の 太 さ mm	流 量			
			総流量 kg/時	穀粒口 kg/時	チャフシーブ口 kg/時	排稈口 kg/時
0.2	59.9	7.7	5,044	1,256	300	3,488

表-5-2 刈取穀粒と損失

刈取穀粒 %	穀粒損失 %	損 失 の 内 訳			
		頭部損失%	刈残し損失%	チャフシーブ口%	排稈口%
91.9	8.1	0.6	0.3	0.8	6.4

表-5-3 作業能率

刈取作業時間	刈取作業時間の内訳		ほ場作業量	有効作業量	ほ場作業効率
	刈取時間	回行時間			
分・秒/10a	分・秒/10a	分・秒/10a	a/時	a/時	%
13.33	10.47	2.45	44.3	72.8	60.9

収穫能率及び精度を表-5に示した。刈取流量は5,044kg/時であった。そのうち穀粒口は、1,256kg/時、排稗口は3,488kg/時、チャフシード口は300kg/時であった。刈取時の穀粒損失は8.1%であり、そのうち排稗口からのものが最も多く6.4%であった。ついでチャフシード口が0.8%、頭部損失は0.6%であった。刈取作業時間は10a当たり13分33秒でありほ場作業量は44.5a/時であった。

以上の結果から、普通型コンバインによる収穫作業は刈取時期を失しないことと、倒伏がひどくない場合は問題ないように思われる。

(4) 落花生用脱粒機による脱穀試験

表-6 脱穀機による作業精度

穀粒口割合 %	二番口割合 %	穀粒損失 %		
		こき残し	機外飛散粒	空程中飛散粒
88.8	8.6	0.6	1.8	0.2

表-7 穀粒口内訳

上穀粒重 %	穂切重 %	しいな重 %	爽雑物 %
95.6	0.8	1.1	2.5

注 試験月日 昭和57年10月19日

落花生用脱穀機(K式脱粒機)のこき胴回転数を380rpmとしバインダー結束束を供試したところ、穀粒損失が2.6%と少なく、また穀粒口の上穀粒の占める割合が95.6%と選別状態も良好で実用性が認められた。

4 成果の要約

(1) 水稻用田植機による移植

ハトムギは水稻より苗立数が少ない(乾種子200g/箱播種で1.1本/cm²)ので、かき取量を大きめ(1.87~3.08cm²)としたところ一株当りの植付本数が2.3~3.2本となり、欠株率は6.8~13.1%となった。また、連続欠株率は1.6~2.7%となりそのほとんどが2連続欠株であった。これらは水稻より高い数値であるが、田植機の利用は実用性が認められた。

(2) バインダーによる収穫

ハトムギは草丈が高く作業がしにくい、最低1人の補助者がつくことにより比較的順調に作業できる。頭部損失は1.1~4.6%であり、結束状況も良好で実用性が認められた。

(3) 普通型コンバインによる収穫

刈取作業時間は10a当たり13分33秒であり、穀粒損失は8.1%と比較的多かった。したがって特に刈取時期を失しない様に注意する必要がある。

(4) 落花生用脱穀機による脱穀

落花生用脱穀機による穀粒損失は2.6%と少なく、また選別状態も良好で実用性が認められた。

(担当者 作物部 黒崎俊明, 久保野実*, 塩山房男)

*現小山農業改良普及所