

9)ヒマワリの大規模栽培機械化体系

中央農業試験場	農業機械部、畑作部
北見農業試験場	作物科、病虫予察科
北海道農業試験場	生産環境部、水田土壌管理研究室

1.試験の目的

ヒマワリ栽培の安定化と栽培面積の拡大には、菌核病防除と収穫・乾燥作業の省力化が要求されている。このためには、自走式精密防除機の開発と普通型コンバインによるヒマワリ子実の収穫法及び品質劣化を防止するための人工乾燥法を明らかにしてヒマワリ栽培の機械化一貫作業体系を組み立てる。

2.試験方法

- 1)自走式スプレーヤの開発：ヒマワリ花部への薬剤均一散布と畦間無人走行
- 2)普通型コンバインによる収穫法：刈取部アタッチメント開発と損失の少ない操作法
- 3)子実の人工乾燥法：子実水分を10%まで乾燥する方法として、振動型乾燥機による高速乾燥と穀物共同乾燥施設を利用したヒマワリ子実の乾燥特性を明らかにする。

3.試験の成果

- 1)自走式スプレーヤは草丈1.8mの畦間を走行できるハイクリアランスの走行部を有する構造で、散布幅が7畦処理(4.9m)で圃場長さ150m間を250L/10a散布ができるよう100Lタンクを左右のフレームにそれぞれ搭載した(図1)。作業者の農薬被曝を避けるため無人走行機構を開発し、懸垂ノズルによるクロススプレー¹⁾方式で防除試験を実施した。その結果、作業能率は0.8ha/hで頭花表面に均一に付着し菌核病の発生は皆無であった(表1)。
- 2)コンバインの刈取部に楕形のアタッチメントを装着し、ヒマワリ頭部のみを確実に収穫できる構造とした(図2)。脱穀部はラスパータイプ²⁾では花托の破砕が少なく、コンケーブ³⁾間隙の調節で総損失を7%程度に低減できた。作業能率は、作業速度0.7m/sで0.2ha/hであった(表2)。
- 3)適期にコンバイン収穫された子実水分は40~50%で、水分70~80%の茎葉や花托が混在するのでその除去と、子実の流動性を高めるために粗選別を行う必要がある。乾燥速度は、高速乾燥法で7~10%/パス(図3)、貯留循環型乾燥機では3~4%/hrであった(表3)。普通型コンバインと乾燥機3基との組合せで1日当り8~10トン(3ha/日)を約13時間仕上げ可能。以上の作業を組み込んだ体系では、10a当りの投下労働時間は9.4時間/10aとなった。

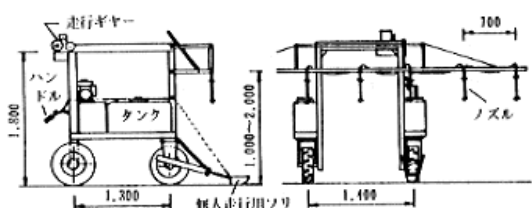


図1 ヒマワリ用防除機 KHBS-1

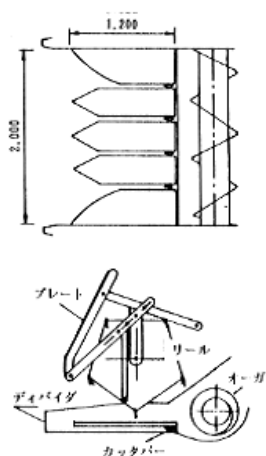


図2 ヒマワリ専用ヘッダの構造

表1 散布量と付着量

区分\項目	散布量 (L/10a)	散布速度 (m/s)	付着量(mg/cm ²)		頭花付着量 (mg/頭花)	散布能率 (ha/h)	菌核罹病率 (%)
			表面	裏面			
畦間自走	250	0.40	17.0	12.3	7.9	0.64	0
スプレーヤ	200	0.50	4.6	14.8	5.3	0.79	0
吹流し散布	200	0.50	13.7*	24.0*	15.9	0.90	0

注)付着紙は9cmφの濾紙(No.1)

*: 大粒の液滴が1~2滴付着

表2 ヒマワリの収穫性能

品種\項目	刈り取り条件				損失		作物条件	
	作業速度 (m/s)	刈高さ (cm)	穀粒流量 (t/h)	排稈流量 (t/h)	頭部 (%)	脱穀部 (%)	収量 (kg/10a)	水分 (%)
IS-897	0.74	100	1.6	4.5	3.0	0.6	325	28.0
	0.73	95	1.8	5.4	1.9	2.5		
	0.74	86	1.5	6.8	2.0	2.5		
IS-7000	0.76	80	1.7	6.4	0.0	0.8	449	39.0
	0.78	70	1.5	7.4	6.8	1.5		
	0.69	75	1.4	6.5	0.0	1.8		

表3 貯留循環型乾燥機によるヒマワリ子実の乾燥

項目	乾燥前	乾燥後
原料重量(kg)	3400	1253
子実割合(%)	84.5	88.0
子実水分(%w.b)	52.8	7.8
茎葉水分(%w.b)	73.4	8.0
平均水分(%w.b)	56.6	7.8
堆積高さ(m)	1.02	0.70
容積重(kg/L)	0.45	0.36
乾燥時間(hr)	21.6	
乾減水分(%)	48.8	
脱水量(L)	1657.9	
毎時乾減率(%/hr)	2.3	
熱風温度(℃)	40→50→55	
燃料消費量(L/hr)	16.6	
備考	途中、粗選機にて子実・茎葉を分離	

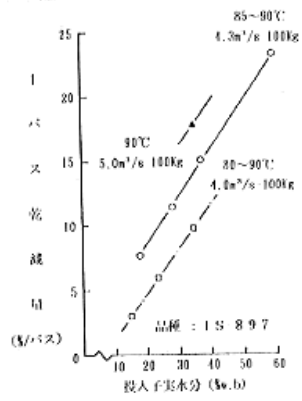


図3 振動型乾燥機によるヒマワリ子実の乾燥速度

※

クロススプレー：左右または上下のノズルから噴霧を重ねて散布する方法

ラスパータイプ：外周がヤスリ目状をした脱殻用シリンダの呼称で麦類脱殻用

コンケーブ：鋳物製の受け網で脱殻用シリンダと一対で子実を脱殻する。作物条件により取り付け間隔を調節。