

自脱型コンバイン・汎用型コンバインを用いたヒマワリの脱穀

棚橋 紺・青田 聡*

(福島県農業総合センター・*福島県農業総合センター農業短期大学校)

Threshing Sunflower Seed by Combine and Harvest Combine

Kon TANAHASHI and Satoshi AOTA *

(Fukushima Agricultural Technology Centre・* Fukushima Prefectural Agricultural college)

1 はじめに

わが国では 1997 年に「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」が制定され、2002 年 1 月には「バイオマス」が新たに新エネルギーに加えられた。バイオマスの利用により大気中に排出された二酸化炭素は植物体に再び固定化されることが知られている。

ヒマワリ等油糧作物から搾油される油は、一般家庭での利用の後に回収されアルカリ触媒法等の処理を経てバイオディーゼル燃料となることが知られている。ヒマワリ栽培の普及拡大のために、ヒマワリ栽培の機械化体系確立が必要とされている。本研究では、脱穀作業に焦点を当て、コンバインを用いてヒマワリの脱穀を行い、その機械化適応性を調査したので、その概要を報告する。

2 試験方法

(1) 供試機械

自脱型コンバインはクボタ社製 R1-18A (2 条刈り、最大出力 18kW/2800rpm)、汎用型コンバインはヤンマー社製 GS360 (刃幅 1.44m、最大出力 36kW/2800rpm、網・チャフシーブの設定は大豆用) を供試機械として選定した。

(2) 供試作物

自脱型コンバインに試験に用いたヒマワリ品種は福島県浅川町産の IS6767 及び春りん蔵と福島県農業試験産の IS6767、浅川産のものは花托部だけを収穫し、花托に割れ目を入れ、場内産は茎を 1m 程残して収穫し、いずれもハウス内で乾燥を行った。汎用型コンバイン試験に用いたヒマワリ品種は春りん蔵、花托部だけを収穫し、花托に割れ目を入れ、静置型乾燥機で約半日、45℃で通風乾燥を行った (写真 1)。



写真1 花托部に割れ目を入れた供試ヒマワリ

(3) 自脱型コンバインを用いた脱穀試験

浅川産のヒマワリを用いてエンジン回転数を 2000, 2200, 2400, 2800rpm の 4 段階に設定し、回転数別の脱穀選別損失を調査した。また、そのときの穀粒口の内訳を調査した。

(4) 汎用型コンバインを用いた脱穀試験

唐箕風量を最小、最大の 2 段階に設定し、唐箕風量別の脱穀選別損失を調査した。また、そのときの穀粒口の内訳を調査した。

3 試験結果および考察

(1) 供試作物が脱穀に及ぼす影響

花托水分が 35% のヒマワリは、網、チャフシーブに花托部の破片が詰まり脱穀ができなかった (表 1, 表 2)。コンバインの扱胴および搬送部はヒマワリの脱穀作業により汚れが発生する。その汚れは 70℃ の温水で洗浄すれば除去可能であることが確認された。

(2) 自脱型コンバインを用いた脱穀試験

エンジン回転数を 2000rpm まで下げると脱穀選別損失は 3% と低くなった (図 1)。穀粒口の内訳は、エンジン回転数を下げると損傷粒割合は減少するが、夾雑物割合は僅かずつ増加した (図 2)。

(3) 汎用型コンバインの設定が脱穀に及ぼす影響

唐箕風量を最小にしたとき、脱穀選別損失は 3% と低くなった (図 3)。唐箕風量に関わらず穀粒口の整粒割

合は約 96%と高く、自脱型コンバインよりも精度が高かった (図4)。

4 ま と め

以上の結果から、自脱型コンバイン、汎用型コンバインでヒマワリは脱穀できる。自脱型コンバインにおいて

は、脱穀選別損失と穀粒口内訳はエンジン回転数に依存し、本試験に使用したコンバインでの最良の回転数は2000rpmである。汎用型コンバインは自脱型コンバインに比べて選別損失が少なく、損傷粒割合も低いことが確認された。なお、最良の設定は唐箕風量を最小にすることである。

表1 自脱型コンバインの脱穀試験に供試した作物状況

	品種	花托直径 (cm)	子実重 ²⁾ (g)	花托重 ²⁾ (g)	子実水分 (%wb)	花托水分 (%wb)	茎水分 (%wb)	全流量 ³⁾ (kg/分)
試験1	IS6767(浅川町)	11.4±2.6	28.1±10.9	14.8± 7.7	9.8±0.5	16.0±0.8	—	1.1~1.6
試験1'	春りん蔵(浅川町)	15.1±4.8	77.8±45.3	25.5±14.3	15.3±4.2	34.9±15.1	—	—
試験2	IS6767(場内)	13.6±3.1	61.8±28.0	24.1±12.9	6.7±0.7	11.7±2.9	15.3±4.3	1.1~1.7

※ 1) 値は平均±標準偏差 2) 一花当たりの重量(水分10%wb換算)、花托重には子実を含まない 3) 水分10%wb換算

表2 汎用型コンバインの脱穀試験に供試した作物状況

花托直径 (cm)	子実重 ²⁾ (g)	花托重 ²⁾ (g)	子実水分 (%wb)	花托水分 ³⁾ (%wb)	全流量 ⁴⁾ (kg/分)
14.5±1.9	68.1±22.3	24.9±8.1	6.7±0.3	13.9±0.8	20.2~21.7

※ 1) 品種: 春りん蔵(矢吹町産) 2) 一花当たりの重量(水分10%wb換算)、花托重には子実を含まない
3) 収穫直後の水分36.6%wb 4) 水分10%wb換算

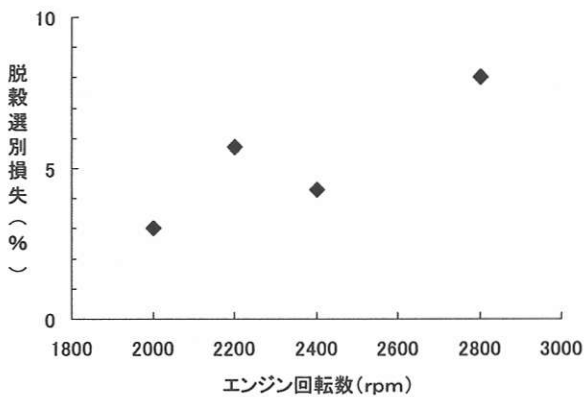


図1 自脱型コンバインのエンジン回転数が脱穀選別損失に及ぼす影響

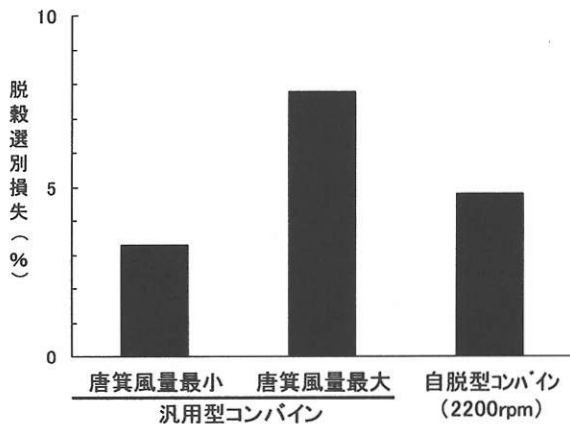


図3 汎用型コンバインの唐箕風量が脱穀選別損失に及ぼす影響

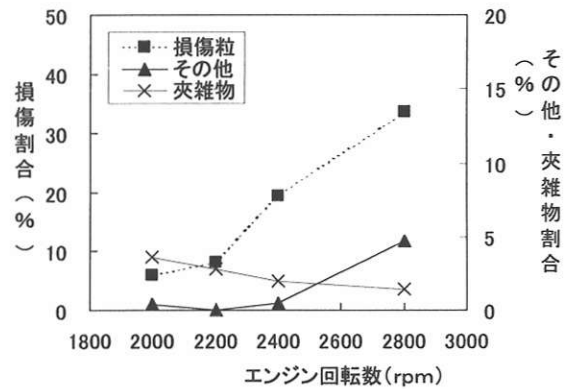


図2 自脱型コンバインのエンジン回転数が穀粒口に及ぼす影響

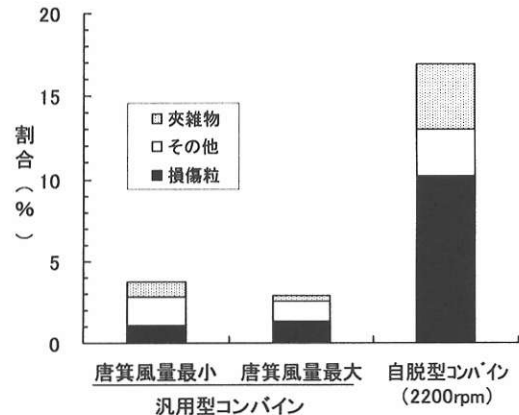


図4 汎用型コンバインの唐箕風量が穀粒口に及ぼす影響