

1・6 寒冷地におけるナタネの多段階利用に向けた機械化生産技術の体系化 - 市販機械の汎用利用による収穫乾燥調製技術の検討 -

東北農業研究センター 澁谷幸憲・大谷隆二・天羽弘一・西脇健太郎・
山守 誠

[キーワード] バイオマス、ナタネ、多段階利用、体系化

1. はじめに

近年、バイオマス作物としてナタネは、地域循環システムの基幹作物、さらには転換畑等を活用した新たな転作作物として注目されつつあるが、東北農研センターで育種された「キラリボシ」は、東北南部向けの無エルシン酸系統品種で、油粕中のグルコシノレート(家畜が多量に摂取すると有害)が少ないナタネであり、多段階利用に適している。

本研究では、ナタネの多段階利用に向けた機械化生産技術の体系化を目的とし、まずはじめに、市販機械の汎用利用による収穫乾燥調製技術について検討した。

2. 方法

1) 普通型コンバインによるナタネ収穫

刈取部刃幅 1446mm、軸流形の脱穀機構をもつダイズ・ソバ・麦用コンバイン(K社製 ARH380)の脱穀部こぎ胴回転数を麦仕様、受け網をソバ仕様に設定し、収穫試験を実施した。試験では、作業精度と作業能率を調査した。供試したナタネ品種は「キラリボシ」、作付け合計面積は70 a、収穫日は7月15日。

2) 穀類汎用乾燥機によるナタネ乾燥

遠赤外線乾燥機(K社製 RVM250)内部の風路内側面に飛散防止板を取り付け、昇降機上部と上部コンベア途中にある排塵ファンを稼働させない状態にし、収穫したナタネ約2300kg(荷受け時湿重)を乾燥機に投入した。目標仕上がり水分8%程度を目安に、乾燥経過を調査した。乾燥中の水分を乾燥機付属水分計(電気抵抗式)及び穀物水分計(高周波容量式 50MHz)で測定するとともに、105 24 h 炉乾法による測定値と比較した。さらに、乾燥終了後、ナタネを全量排出し、乾燥機内の残留状況を調べた。

3) ナタネ選別の検討

収穫後のナタネの夾雑物の混入割合を把握するとともに、既存の選別機などのナタネへの利用を検討した。

3. 結果

1) 普通形コンバインによるナタネ収穫

作業精度試験では、作業速度 0.79 ~ 0.84m/sec、穀粒流量 1201 ~ 1307kg/h で、脱穀選別部損失 4.6 ~ 6.3%、刈取部損失 1.6 ~ 4.1%、総損失 6.2 ~ 10.4%であった(表1)。とうみの風量を落とすと、脱穀部損失は、1.6%と最小となったが、整粒歩合は、97.2%と最低となった。作業能率試験では、作業能率 4.0h/ha であった(表2、表3、図1)。収穫後、刈り残された茎は、アップカットフレールモアを後部装着したトラクタにより処理したが、その作業能率は、4.3h/ha であった。

2) 米麦大豆用汎用乾燥機によるナタネ乾燥

仕上がり水分までの乾燥所要時間は、10.3h、乾燥効率は、0.050kg(灯油)/kg(水)であった。また、機内残は、主に、昇降機下部、多孔板への目詰まり、排風路出口付近に観察され、総乾燥重量の0.77%であった。105 24 h 炉乾法測定値に対して、粗モードで測定した乾燥機付属水分計値は、乾燥始めは一致したが、その後は終始、大きく高めに推移した。一方、ナタネモードで測定した穀物水分計値は、105 24 h 炉乾法による測定値より若干低めに推移したが、そのずれは、乾燥始めから終わりまで一定であった(図2)。いずれの測定法とも 105 24 h 炉乾法との相関は高く、乾燥仕上げ水分までのモニタリングに

は有効と考えられた(図3)。

3) ナタネ選別の検討

乾燥機へ投入前に、網目 3.0mm 線径 1.0mm のふるいで、莢などの夾雑物を一次ふるいした際の除去量は、0.47 % (湿重比)であった。乾燥後、さらに、雑草種子・莢の一部などを除去するため、ダイズ用ベルト選別機を利用し、0.37 %あった夾雑物割合を 0.04 %まで選別することができた。

表1. ナタネのコンバイン収穫精度試験結果

試験日 対象品種		7月15日 キラリボシ	7月15日 キラリボシ	7月15日 キラリボシ	7月15日 キラリボシ
コン バ イ ン 設 定	受けあみ	20mm目 格子受け網	20mm目 格子受け網	20mm目 格子受け網	20mm目 格子受け網
	こぎ室送じんレバー	7	7	7	7
	グレンシープ目合い	9mm目	9mm目	9mm目	9mm目
	チャフ調整用前部レバ	3	3	3	3
	チャフ調整用後部レバ	2	2	2	2
	とうみ調整レバー	3	3	3	2
	リール回転数 (rpm)	30	30	30	30
作業速度 (m/s)	0.79	0.79	0.81	0.84	
刈り高さ (cm)	61.2	62.5	51	59.5	
穀粒流量 (kg/h)	1307	1280	1234	1201	
排わら流量 (kg/h)	2852	2479	3661	2855	
子実水分 (%)	19.4	15.9	19.2	17.3	
茎水分 (%)	69.1	70	71.4	71.7	
さや水分 (%)	25	22.1	24.6	25	
整粒歩合 (%)	99.9	98.6	98.2	97.2	
刈り取り部損失 (%)	2.9	2.8	4.1	1.6	
脱穀部損失 (%)	5.2	5.4	6.3	4.6	
総損失 (%)	8.1	8.2	10.4	6.2	

表2. ナタネ収穫作業能率試験結果

試験日	7月15日
面積 (a)	21.4
作業速度 (m/sec)	0.91
作業能率 (h/ha)	4.0
有効作業効率 (%)	69
作業時間内訳	
刈り取り (min/10a)	18.8
旋回・空走 (min/10a)	3.1
穀粒排出 (min/10a)	2.1
合計 (min/10a)	24.0



図1. コンバインによるナタネ収穫

表3. 作業能率試験圃場の作物条件

草丈 (cm)	分枝数 (本)	最下着莢位置 (cm)	収量 (kg / 10a)
135.1	3.4	77.8	229.0

収量は水分9%換算値

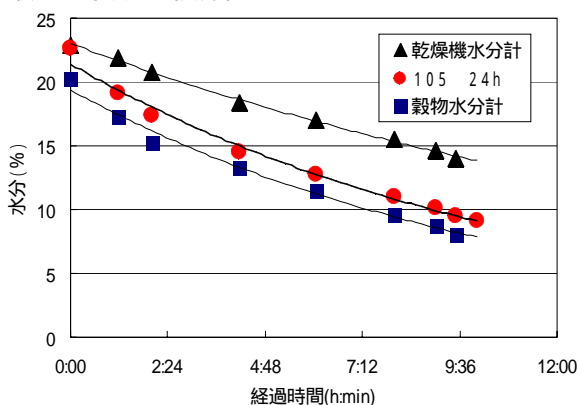


図2. ナタネ乾燥経過の測定結果

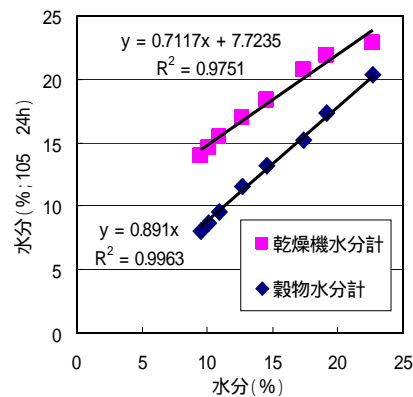


図3. 各水分計値と炉乾法測定値との関係