

## 18. 飼料用米脱皮・破碎機の性能調査および破碎方法の違いがルーメン内乾物消失率に及ぼす影響

大分県農林水産研究指導センター畜産研究部飼料・環境チーム、大分県西部振興局<sup>1)</sup>

○宮木隆裕、中島伸子<sup>1)</sup>、金丸英伸

### 【目的】

配合飼料価格の高騰に対応するため、輸入に依存している飼料用穀物の代替として飼料用米が注目されている。県内では 2010 年ごろから肥育牛において乾燥粃圧ペンでの利用が始まっているが、牛に給与する場合の課題として、粃の消化率が悪いことが挙げられる。その対策として粃すりを行うと利用コストが上昇してしまい、配合飼料と比較した場合の価格メリットが薄れてしまう。

そこで、本試験では飼料用米の消化率を高めることを目的に、最近開発された飼料用米脱皮・破碎機を用い、その性能調査および破碎方法の違いがルーメン内乾物消失率に及ぼす影響について試験を実施した。

### 【材料及び方法】

#### 1 使用機械

飼料用米脱皮破碎機 (SDH35) (製造元 株式会社大竹製作所) (写真 1 以下破碎機)、および農家が庭先で調製することも想定し、ホームセンター等で比較的安価で購入できるガーデンエンジンシュレッダー (GFS-45NS) (写真 2 以下シュレッダー) も用いた。

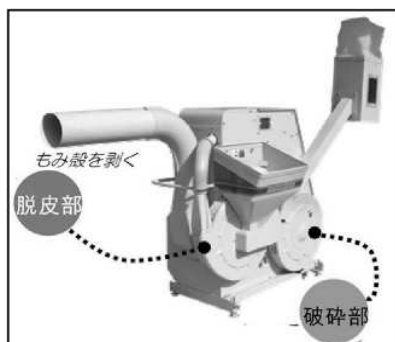


写真 1 破碎機



写真 2 シュレッダー

#### 2 材料

乾燥飼料用米(2011 年産、宇佐市産、品種ホシアオバ、粃、完熟期)および未乾燥飼料用米(同上、黄熟期)を用いた。

#### 3 処理方法

破碎機において高速回転区 (2,135rpm) および低速回転区 (1,890rpm) を設置し、残りはシュレッダー 1 回処理区および未処理区とした。サイレージ調製方法は未乾燥粃 (水分25%未満) を用い、水分30%程度になるよう発酵促進剤として畜草1号を添加した水で加水し、ビニール内袋付きフレコンバックで密封保存した。

#### 4 調査項目

破砕率(2mm メッシュ通過率)、作業性(時間あたり製品量 kg/h)、処理後の籾分別率、ルーメン内乾物消失率とした。

#### 【結果及び考察】

乾燥及び未乾燥飼料用粳米の処理機械および処理方法の違いによる破砕率を図1に示した。乾燥飼料用粳米では破砕機高速回転区及び低速回転区それぞれで54.2%、54.0%と、GES 1回処理区より有意に高く、未乾燥飼料用粳米では破砕機高速回転区が他の区に比べ39.7%と有意に高かった。

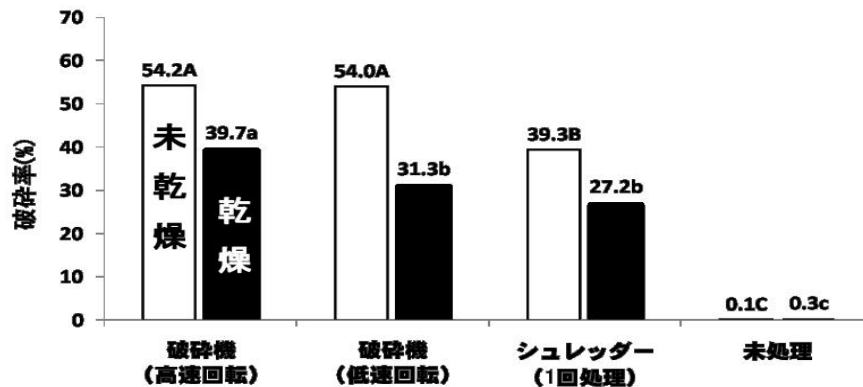


図1 破砕率

\*A,B,C及びa,b,c 異符号間で有意差あり (P<0.05,Tukey)

乾燥飼料用粳米を用いて作業性を時間あたりの製品量で測定し、図2に示した。破砕機両区が優れている傾向であったが、有意差は無かった。

乾燥飼料用粳米をそれぞれの機械で処理した後の籾分別率を図3で示した。脱皮率は破砕機高速回転区で84%、同低速回転区で90%であった。処理後の状態は破砕機両区で籾と玄米が分離し、玄米が破砕された状態であった(写真3および4)。シュレッダー1回処理区は一部脱皮されているが大部分が籾のままの状態であった(写真5)。



写真3 破砕機高速回転区



写真4 破砕機低速回転区



写真5 シュレッダー区

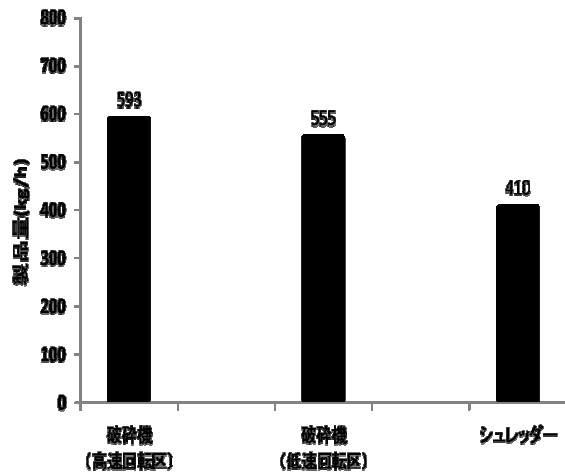


図2 作業性

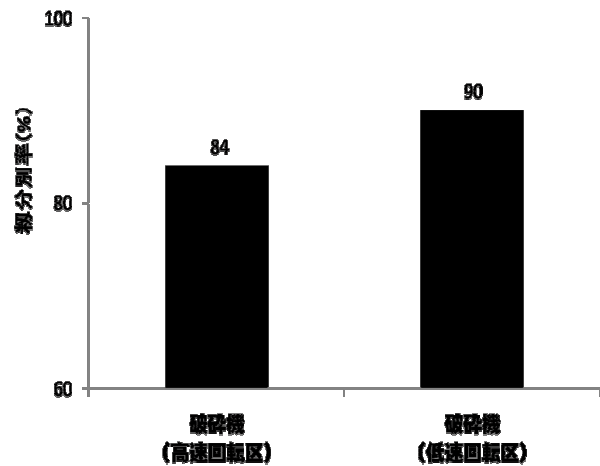


図3 粉分別率

これらの処理を行った区および未処理区を設け、ルーメン内乾物消失率を調査した結果を図4に示した。破砕機両区とも48時間後に約97%が消失したのに対し、シュレッダー区では約68%、未処理区では約4%となった。次に未乾燥の飼料用粃米に対し、同じの処理を施したものをサイレージ化し、同様の試験を実施した結果を図5に示す。48時間後の乾物消失率は破砕機両区が約92%、シュレッダー区が約52%であった。以上から、乾燥飼料用粃米を利用する場合、本試験で用いた破砕機を使用し、脱皮・破砕することによりルーメン内乾物消失率が高まることから消化率が改善することが期待された。また、未乾燥飼料用粃米でも同様に脱皮・破砕し更にサイレージ化することにより、同様の効果があることが期待された。

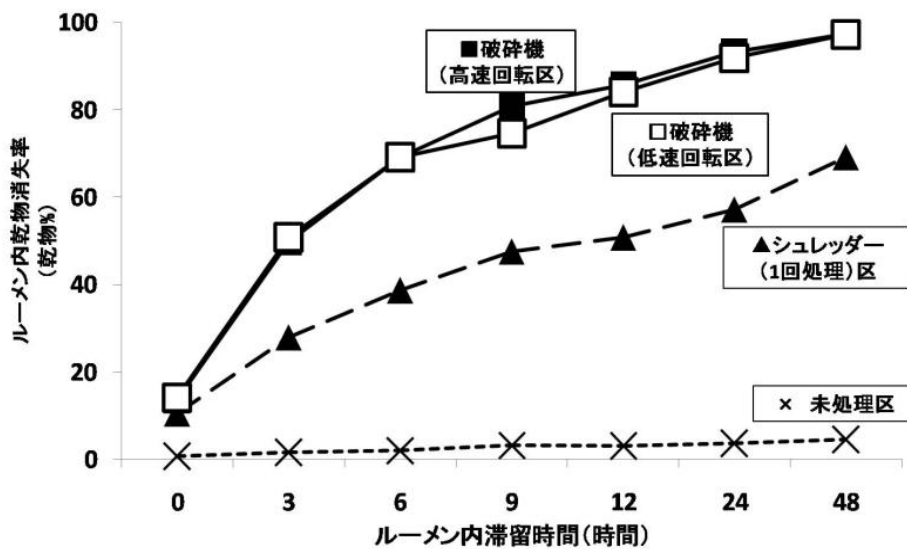


図4 ルーメン内乾物消失率 (乾燥)

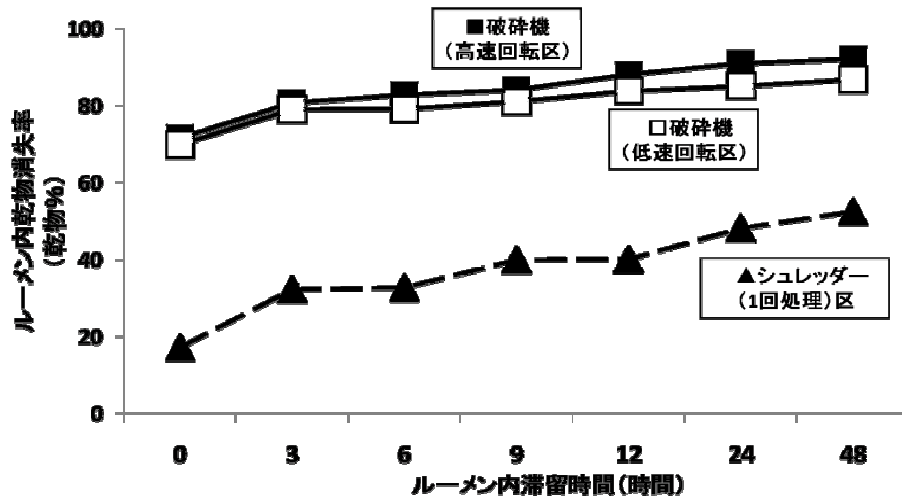


図5 ルーメン内乾物消失率 (未乾燥)

表1 未乾燥飼料用粗米 (破碎機又はシュレッダー処理後サイレージ化) と乾燥飼料用粗米 (飼料会社等に粗の圧ペン加工を委託した場合) の利用コスト試算

項 目	単位 円/製品1kg			備 考
	未乾燥飼料用粗米 サイレージ		乾燥飼料 用粗米	
	破碎機 処理	シュレッ ダー処理	圧片処理	
原料代	11.0	10.0	10.0	* 1
乾燥費	0.0	0.0	20.0	
運賃	4.0	4.0	4.0	運送会社委託
年間保管費	3.6	3.6	3.6	民間倉庫レンタル
資材費小計	4.5	4.5	3.1	
うちフレコン バッグ代	3.1	3.1	3.1	
うち内袋 (ビニール)代	0.6	0.6	0.0	
うち発酵促進 剤(畜草1号)代	0.8	0.8	0.0	
燃料代	0.0	0.6	0.0	* 2
電気代	0.1	0.0	0.0	* 3
人件費	1.8	2.6	0.0	* 4
減価償却費	4.6	0.4	0.0	* 5
加工費	0.0	0	5.0	飼料会社に委託
合計	29.6	25.7	45.7	

\* 破碎機およびシュレッダーの1日あたり実稼働時間は5時間とした。  
また、稼働日数は収穫時期の20日間とした。  
\* 1. 破碎機処理の原料代：生粗投入後、粗殻は外部に搬出されるため、生玄米重量で算出。生粗10円/kg×1.13(粗殻分13%)=11.3円/kg  
\* 2. シュレッダー燃料代：@(140円×1.87/h×5h)/2t・日  
\* 3. 破碎機電気代：@(2.03円/wh×27.6w/h×5h×20日)/5.6t  
\* 4. 人件費 破碎機処理：@(850円/h×1人×6h)/2.8t・日 シュレッ  
ダー処理：@(850円/h×1人×6h)/2t・日  
\* 5. 減価償却費 破碎機：@1,300,000円/5年/20日/2.8t・日 シュ  
レッダー：@80,000円/5年/20日/2t・日

今回の試験で得られた結果により、未乾燥の飼料用粗米でも脱皮・破碎し更にサイレージ化することにより利用できることが判明した。表1に示す利用コスト試算のとおり、従来の乾燥粗圧片では全体で約46円/kg掛っており、その内乾燥費が20円/kgを占めている。未乾燥で利用できれば乾燥費が削減できることから、今回用いた機械の減価償却費およびサイレージ調製に掛る資材費と人件費を加味しても、破碎機では全体で約30円/kg、シュレッダーでは約26円/kgとなることから約4割のコスト削減になることが推察された。ただし、シュレッダーは破碎機よりも消化率が劣る点に注意が必要である。