

あいであ & アイデア

大家畜で使える飼料用米の破碎機の開発と実用化

(社)岐阜県畜産協会 原 健 治

岐阜県大垣市で経産牛60頭を飼養する酪農家の白井節雄さんは、大家畜でも利用できる飼料用米破碎機を開発・実用化したので紹介します。

はじめに

飼料用米は、採卵鶏経営や養豚経営で飼料としての利用が進んでいます。一方で、乳用牛等の大家畜では全粒のままでは飼料としての価値が引き出せないこと、また利用に際しては消化性を上げるために、一手間加えて加工処理をしなければならないことから、利用がなかなか進んでいませんでした。

白井牧場は濃尾平野の西端の水田地帯に立地しています。当地は岐阜県でもいち早く飼料用米の生産に取り組んだ地域であり、白井さんも十数年前から稲WCSを利用しています。飼料用米の作付面積は毎年拡大し、平成23年度では県内で700haまで拡大している現状から、「何とか飼料用米を安く手に入れ、酪農で飼料として使いたい」「地域の酪農家の高騰している飼料費の節減につなげたい」という思いから、飼料用米破碎機の実用化を実現しました。

飼料用米利用のきっかけ

平成22年春、大垣市酪農部会で飼料用米の飼料化について取り組むとの意向がまとまったことから、早速、県の出先機関である農林事務所に相談し、飼料用米フレコンバック10袋と既存の破碎機を使ってソフトグレインサイレージ（以下、「SGS」）に調製してみました。

飼料用米SGSの調製には時間（1日6時間で約3日間）と手間（調製機械のオペレーターや労力として6人）と場所（加水することにより容積が2倍になるため、フレコンバックの置き場を確保しなくてはならない）を要しました。また、開封すると表面は白カビに覆われ、飼料として使えるのかという問題が生じたほか、給与すると未処理の飼料用米SGSがふん中に多く排出され、栄養価値にも問題が残りました。

飼料用米破碎機の開発

(1) 開発の経緯

白井さんは、飼料用米SGSを給与した結果を踏まえて、既に販売されている破碎機の問題点を以下のように整理しました。

①破碎機単体では破碎作業ができないこと。リフト、コンベア、動噴なども必要である。

②飼料として調製する際は1人ではできないこと。

③作業全般を通して広いスペースが必要であること。

④破碎中に何度もつまり、作業が中断し、再開までに時間を要すること。

また、これらの問題点をクリアするために必要なことを考えていたところ、以下の対応が必要であるとの結論に至りました。

①この作業全体を一つの流れに乗ったシステムとして考えることができないだろうか。

②既存の破碎機は“押しつぶす”“磨りつぶす”ことが中心であるため、どちらの機械も大きな圧力を必要とする。また、破碎速度が遅く、機械が複雑かつ大型であるため、もっと簡単な破碎機はできないだろうか。

(2) 原理

白井さんは、上記の問題点の解決方法を考えているときに、牧草を裁断するチョッパーの構造に注目しました。チョッパーの刃は固定されていないため、強い負荷が掛かると刃が逃げるようになっています。また負荷がなくなれば元の状態に復帰します。この原理を利用した破碎機なら、詰まることもなく、大量に破碎できるのではないかと思いつきました。

いろいろ探しているうちに、同様の構造で小枝を破碎する機械を見つけ1台購入。中の構造を研究し、いよいよ白井さんの破碎機開発とシステム化が始まることとなります。

完成した飼料用米破碎機

写真1が完成したRICE-counter（タイマーを装備したⅢ型）です。特徴は次の通りです。

①フレームの高さを177cm、幅と奥行きを148cm四方とし、上に700kgのフレコンバックを載せても、高さは3m以内に収まります。また牛舎のどこにでも設置でき、排出口を一番利用したい方向に向ければ、フレコンバックを四方から載せることができます。誰もが使えるようにフレームの高さを低くしています。

②破碎ハンマーを回転させて破碎する方式なので、構造がシンプルで、作業効率も良く、メンテナンスも容易です（写真2）。破碎する刃についてはどうしても摩耗するため交換が必要です。この機械で既に70時間以上使用していますが破碎能力は落ちていません（刃は特殊鋼を使用）。

③処理能力は1時間当たり300～600kgを破碎しますので、1台で約10ha分の飼料用米を処理することを目安にすると良いとのこと。また2月ころまでは生で飼料用米を処理できるため、

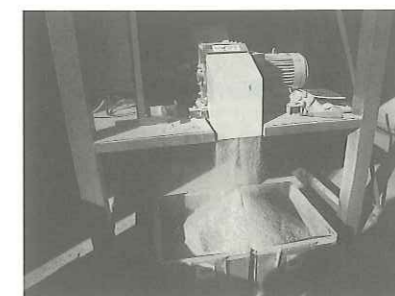


写真1 完成した飼料用米破碎機



写真2 ハンマー回転破碎方式