

# 良質な牧草サイレージを 調製するために ～収穫・調製作業のポイント～

飼料研究グループ 北村 亨

## はじめに

5月になり、早いところでは草地の肥料散布が始まり、来月には1番草の収穫・調製の時期となります。牛の主食となるサイレージの品質は、牛の健康状態や乳生産、さらに酪農経営に影響することは言うまでもありません。よく食い込める良質なサイレージが調製できれば、粗飼料をベースにした安定した酪農経営が可能になると思います。そこで今回は良質なサイレージ調製の一助にさせていただくために、サイレージ発酵品質に影響のある調製作業のポイントを整理してご紹介します。

## 1. 刈取高

牧草の刈取高を気にしたことはあるでしょうか？残さずきれいに刈り取るには、ある程度低めに刈り取る必要がありますが、草地は平らではないので、土砂を削り取ってしまう可能性があります。土砂の中には大量の雑菌があるので、土砂が混入すると雑菌を添加することにもなるので、発酵品質は悪化します。一部の分析機関では、サイレージの分析値に鉄分含量が出てくるものがあります。通常鉄分含量は乾物中200～300mg/kg程度ですが、これより明らかに高い場合は、土砂が混入している可能性があります。

また、刈取高は草地の植生にも関わります。チモシーは再生に必要な養分を地際の球茎に蓄えるので、球茎に傷がつくと刈取り後の再生が悪くなります。刈取高5cm程度では、この球茎に傷をつける確率が高くなります。モアコンに通称「ソリ」と呼ばれるオプション部品があるので、これを装着して刈取高を調整しましょう。

## 2. 水分

牧草細切サイレージでも水分は重要なポイントです。図1は北海道の牧草サイレージの水分とVスコアの関係性を調べたものです。水分75%くらいまでは、Vスコア60点以下（不可）の割合が、全体の30%くらいで推移していますが、水分76%以上になると60以下の割合が増える傾向にあります。従って牧草細切サイレージでは、水分75%程度の軽予乾を行うことで、発酵品質が良くなる可能性があることが分かります。僅か数%下げれば良いのですが、逆に乾きすぎると踏圧が効きにくくなり、カビの発生や二次発酵の原因になる

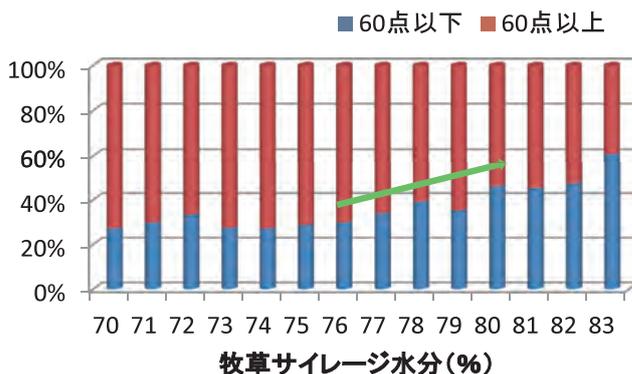


図1 北海道牧草1番草サイレージの水分とVスコア  
60点以下割合の関係  
(無添加サイレージ2,564点、2007～2012年、雪印種苗)

ので、70～75%に収まるように予乾するという難しい作業が要求されます。しかし、予乾がうまくいったサイレージの発酵品質や嗜好性の良さを実感している人は少なくないと思います。サイレージ調製も大規模化が進み、作業効率が求められる中で、現場で取り組める予乾方法の検討は、あきらめてはいけないと思います。

一つ事例を紹介します。北海道根室管内のある牧場では、収穫、サイレージ調製をコントラクターに委託しているのですが、前日の刈り取り作業の時に、集草せずに刈り倒すだけにしてもらいます。翌朝、農家の方がレーキで集草して、コントラクターのハーバスターで収穫するという体系です。刈取りと同時に集草して、大きなウィンドローにしてしまうと、作業効率は良いのですが予乾は望めません。一方、ひと手間必要ですが、刈り倒したままであれば短時間で乾きますし、夜間の予乾であれば乾きすぎるリスクも減ることになります。この牧場では、この体系に切り替えて例年水分70%前後の良質な牧草サイレージを調製しています。

## 3. 踏圧

踏圧作業は発酵品質の成否を左右する重要なポイントになります。効率良く、短い時間で踏圧作業をするポイントは以下の2点です。

- ①重機はサイレージと接する部分の接地圧が高いホイールローダーを使う（ユンボは重量が重いものの、クローラなので接地圧が低い）。
- ②ダンプから降ろした材料草をなるべく薄く広げてか

ら踏圧する(30cm以下、そのためには緩やかで長いスロープが必要)。

しかし、近年はコントラクターやTMRセンターなどを中心に、大型のハーベスターで1日に大量のサイレージを調製するケースが増えています。このような作業体系では、サイロでの踏圧時間が確保できずに、乾物密度が十分ではないサイロも増えています。ここでは踏圧時間を確保するために、TMRセンターの大型バンカーサイロにおいて、サイロ2本を同時並行で詰める試みを紹介します。通常の1本詰めでは、ダンプ1台あたりの踏圧時間が約4分しかありませんが、2本同時詰めでは約6分30秒になります。これにより踏圧の指標となる圧縮係数(運搬した牧草総容積/踏圧後の牧草容積)は1本詰めでの2.1から2本同時詰めでの2.4に上がりました。2本同時詰めにより密封までの期間(3日間)は延びましたが、発酵品質は1本詰めより良好でした(表1)。また、この事例では日を超える際に、飼料用塩化ナトリウム(300g/m<sup>2</sup>)を表面に散布してシートで被覆することで変敗を防止していました。サイレージ調製作業において早期密封も重要なポイントで、いくら遅くなくても良いということではありませんが、踏圧時間が十分ではない場合には、サイロの2本同時詰めも有効な手段だと思います。

表1 大型バンカサイロにおける2本同時詰め導入による改善効果  
(オホーツク管内TMRセンター、2010年)

	2本同時詰め		1本詰め
	①	②	慣行
調製日	6月26~28日	6月26~28日	6月28~29日
荷降ろし間隔	6分39秒	6分20秒	3分58秒
圧縮係数	2.38	2.44	2.10
乾物密度	182kg/m <sup>2</sup>	186kg/m <sup>2</sup>	179kg/m <sup>2</sup>
サイレージ水分	70.1%	66.0%	73.1%
サイレージVスコア	79	89	69

(北海道立総合研究機構 農業研究本部 平成23年度試験研究成果より)

## 4. サイレージ添加材

高水分の牧草サイレージは、酪酸発酵しやすことから、何らかのサイレージ添加材が使われるケースが多いと思います。よく使われる添加材として、ギ酸と乳酸菌があります。ギ酸は、強酸という性質を利用して、原料草に添加すると同時にpHを下げて、雑菌も含めて付着している微生物の活動を止めて、酪酸発酵を抑制するものです。原料草のpHを確認しながら添加量を調整すれば、安定した効果が得られます。一方、強酸のため火傷の危険性や、作業機械に対する腐食がデメリットになります。

一方、乳酸菌は乳酸発酵を促進することでサイレージのpHを下げて、酪酸発酵を抑制するものです。弊社では、ギ酸の安定した効果に少しでも近づけるべく、サイレージ用乳酸菌の開発に取り組み、2012年から「サイマスター」を販売しております(写真1)。2012年の北海道の牧草1番草サイレージの傾向について、発酵品質が悪くなりやすい高水分のサイレージに絞って、当社の粗飼料分析サービスのデータを整理してみました。2012年8月~2013年6月の間に当社分析グループで受け入れた北海道内の牧草1番草サイレージのう

ち、水分75%以上のサンプルを調査対象としました。全262件の農家を添加材ごとに分けて(無添加:87件、サイマスター:115件、ギ酸:60件)、発酵品質の傾向を調査しました。



写真1 サイマスター製品

有機酸組成では、サイマスターは無添加より乳酸含量が多く、酪酸含量が少ない傾向、ギ酸は、乳酸含量は高くないものの、酪酸含量が少ない傾向にあり、それぞれの添加材の特徴が出ている傾向にありました(図2)。Vスコアは無添加が平均で70点程度に対して、サイマスターとギ酸は85点前後でした。この年の高水分牧草サイレージについては、サイマスター添加でもギ酸と同レベルの良質なサイレージが調製されていました。これらの現地サイレージの状況調査も含めて、根釧農業試験場と共同でサイマスターの効果について試験を行い、高水分牧草サイレージに対する添加効果が認められて、平成26年度に北海道の指導参考事項に認定されました。

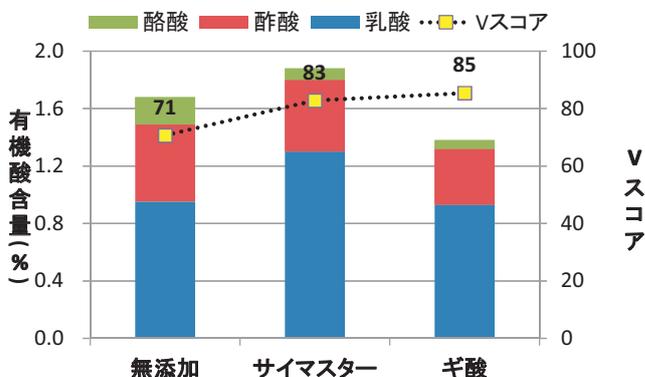


図2 北海道2012年産牧草一番草のサイレージ発酵品質  
(水分75%以上のみ、雪印種苗)

## さいごに

発酵品質の悪いサイレージが出来てしまう原因は様々です。添加材は、発酵品質を改善するアイテムの一つにすぎず、添加材だけで全てが改善されるものではありません。個々の原因をしっかりと把握して、的確なポイントを捉えて改善することが重要になります。今回ご紹介した内容が、そのヒントになれば幸いです。