

# デントコーンを二次発酵から守る サイマスターSP

研究開発本部 飼料研究グループ 谷口 大樹

## 1. はじめに

いつもサイマスター製品をご愛顧いただき、誠にありがとうございます。本年も7月に入り、道内においても30℃を越す日が増える時期になってきました。気温が上昇するに伴って、問題となるのが二次発酵です。本稿におきましては改めて二次発酵のご説明をするとともに、これから収穫を迎えるデントコーン向けの製品「サイマスターSP」のご紹介をさせていただきます。

## 2. 酪酸発酵と二次発酵

本稿でのメインテーマは二次発酵となりますが、サイレージを説明するうえにおいて酪酸発酵も外すことができないテーマです。そのため、二次発酵を説明する前に簡単に酪酸発酵に関してもご説明させていただきます。

酪酸発酵はサイレージ発酵の中でも最も避けなければならない発酵です。酪酸発酵したサイレージは乳酸発酵したサイレージと比較して、「栄養価が低下する」、「乳牛の乾物摂取量が低下する」、「過剰に摂取させると乳牛がケトシスになる」といった多くの悪影響があります。酪酸発酵の防止に有効な方法は、pHを4.2以下にすることと水分を70%以下に下げることです。そのため、高水分の牧草サイレージは酪酸発酵が問題となります。一方、これから収穫を迎えるデントコーンはどうでしょうか？ デントコーンは、乳酸菌が利用できる糖が多くあること（pHが4.2以下になりやすい）、適期刈りのデントコーンは、水分が70%前後に低下していることから、二次発酵が問題となります。

二次発酵とは「サイレージを開封して空気にさらしたのちに、そのサイレージの品温が室温よりも1.7～2.2℃上昇すること」が一つの定義となっています。二次発酵において最も問題となるのは、栄養価の損失があげられます。二次発酵の要因はサイレージ中に生きて存在する酵母が空気にさらされることによって活発化し、サイレージ中の乳酸や残存糖、タンパク質などを栄養とし、熱を発生させながら消費してしまうことです。サイレージも給与前に分析値を出し、飼料計算すると思います。サイレージが二次発酵をすると分析値よりも栄養価が下がり、設計通りの乳量が出ないなどの問題が生じます。また、二次発酵が進むとサイレージ表面がカビ化し、カビ毒が問題となります。カビ毒は摂取することによって乳牛の採食量低下、乳量低下および繁殖性の低下など様々な悪影響があります。そのため、カビ化してしまったサイレージは給与ができず、廃棄することになります。また、廃棄するための労力も軽視することはできません。このように、二次発酵には栄養損失、サイレージ廃棄ロス、廃棄のための労力といった問題が発生します。

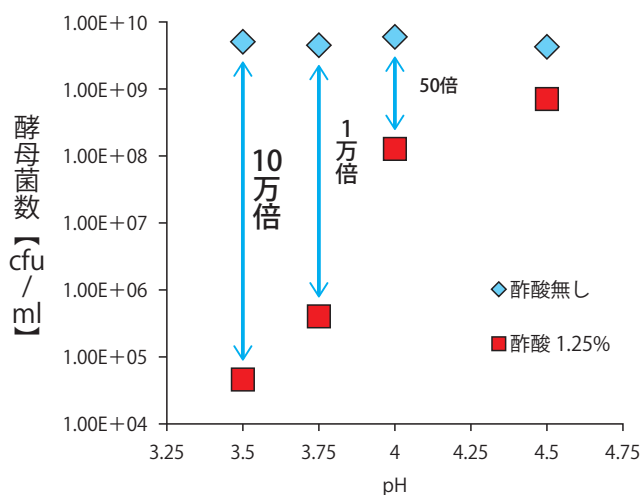


図1 酢酸含量とpHの関係性

それでは二次発酵を抑制するにはどうしたらよいでしょうか。これには酢酸が有効な手段の一つとなります。酢酸は二次発酵を引き起こすサイレージ中の酵母に対して抗菌作用を示すことから、サイレージ貯蔵中の酵母菌数を下げ、結果的に二次発酵を防止することができます。しかし、酢酸の抗菌効果はpHに依存するため、酢酸含量だけではなく、pHが低いということも重要となります（図1）。

### 3. サイマスターSP

サイマスターSPはデントコーンサイレージ用に作られた乳酸菌製品であり、ラクトバチルス・デオリボランスという菌種を採用しています。ラクトバチルス・デオリボランスの特徴は、デントコーンサイレージ中で乳酸と酢酸を適度に生産することがあげられます。この適度というのが二次発酵の要因となる酵母を抑制するのに重要となってきます。

先にも説明しました通り、酢酸の抗菌効果はpHに依存します。しかし、酢酸はpHを下げる力が弱いいためサイレージ中で酢酸だけがが増えてもpHが下がらず、折角の酢酸の抗菌効果も弱くなってしまいます。そこで、重要となるのが乳酸含量です。乳酸は酢酸のような酵母に対する抗菌効果はありませんが、pHを下げる力が強いです。つまり、酵母菌数を減らすためには酢酸だけではなく乳酸含量も重要となるのです。

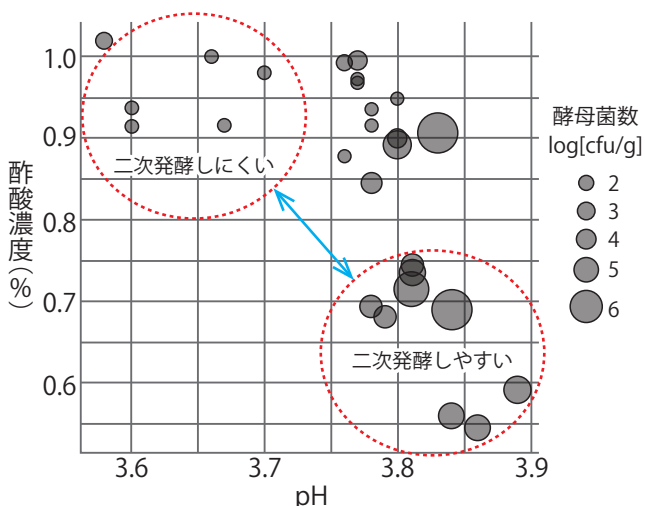


図2 酢酸含量とpHが酵母菌数に与える影響

それでは、具体的にpHと酢酸含量はどの程度の値であればよいでしょうか？ 図2は酢酸含量とpH、酵母菌数を表したものです。この図で見ると、pHが3.8以下でかつ酢酸含量が0.8%以上となると酵母菌数を表す丸の大きさが小さくなるのがわかります。よって、一つの基準としてはpH3.8以下でかつ酢酸含量0.8%以上があげられます。

図3は弊社分析グループに送られてくる道内のデントコーンサイレージ発酵品質を2018年度～2020年度の3か年までを分析した結果となります。無添加は総数744点、サイマスターSPは1,792点となります。サイマスターSPの発酵品質と無添加を比較すると、サイマスターSPは乳酸含量を減らさずに酢酸含量を有意に増加させていることが分かります。弊社の基準である酢酸含量0.8%以上の基準を確実に超えることができているが、現場において二次発酵防止に効果があるというお声を多くいただいております。

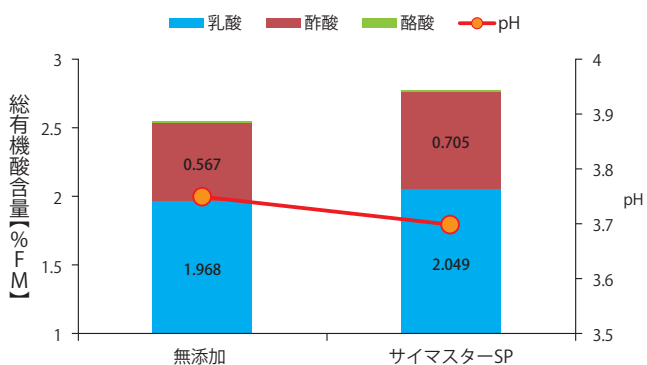


図3 サイマスターSPを用いたデントコーンサイレージの発酵品質

### 4. おわりに

サイマスターSPを含む乳酸菌製品は、使用することで、確実に二次発酵を防止できるというものではありません。しかし、少なくとも二次発酵のリスクを軽減することができると考えております。もし、読者の皆様の中で二次発酵にお困りの方がいらっしゃれば、ぜひ弊社サイマスターSPのご活用をご検討ください。