

新商品

# サイレージ二次発酵抑制資材 「サイロ見張番」の特徴

雪印種苗(株) 技術研究所

北 村 亨

## はじめに

今年は、例年より春の訪れが早く、気温も例年より高い日が多くなっております。このように気温が高くなるとともに気になるのが、サイレージの二次発酵ではないでしょうか？当社では、以前からサイレージの二次発酵問題を解決すべく、様々な検討を行って参りました。この度、適応できるサイロは限定されるのですが、カラシ油の香気成分を応用した商品「サイロ見張番」を開発し、発売となりましたので、ご紹介いたします。

## 1 サイレージの二次発酵とは

サイレージが空気に触れることによって、酵母や糸状菌が増殖し、発熱などを伴って変敗することを二次発酵（好気的変敗）と呼んでおります。従って、一般的には、サイロを開封した後、空気が侵入することによって二次発酵が起こり、空気と直接触れるサイレージの取り出し面が、最も二次発酵しやすいということになります。つまり、サイロ全体ではなく、空気に触れやすい部分が局部的に変敗するのが二次発酵の特徴です。

今回ご紹介する商品は、中でも最も二次発酵しやすい、サイロ開封後のサイレージ取り出し面の二次発酵を抑制するために開発した商品です。

## 2 サイロ見張番の概要

### 商品名

「サイロ見張番MO」

MOはカラシ油(マスタード・オイル)の頭文字。

### 有効成分

アリルイソチオシアネート(カラシ油の香気成分)



写真1 サイロ見張番



写真2 ポケット付専用シート

### 商品形態

写真1にあるように、外観は使い捨てカイロのような分包タイプの形状で、中にカラシ油成分をしみ込ませたビーズが入っております。

### 使用方法

サイロ見張番を写真2,3にあるような専用シート(別売)のポケットに入れ、このシートで、サイロを開封した後のサイレージ取り出し面を覆います(写真4)。給与するサイレージを



写真3 分包+専用シート



写真4 シート設置状態

取り出すときは、このシートを剥ぎ、取り出し作業が終わったら、再度このシートをかけます。

### 適応サイロ

塔型、タワー、半地下、地下サイロなど、地面に対して縦方向に建っているサイロで、サイレージの取り出しが手作業（アンローダーなどの機械作業ではない）のところに限定されます。

### 使用量

サイレージ取り出し面 1 m<sup>2</sup>あたり分包2個。この使用量になるように、別売の専用シートにポケットをつけてあります。

### 有効期間

商品を入れてあるアルミ袋を開封してから約2か月間です（温度条件によって多少前後します）。従って、使用期間が2か月を越えたら、ポケットに入れてある分包を入れ替えて使用して下さい。

## 3 サイロ見張番の効果

カラシ油の香気成分は、特に酵母や糸状菌に対

表1 アリルイソチオシアネートの各種微生物に対する抗菌性

分類	被験菌	MICレベル*				
		A	B	C	D	E
カビ	ススカビ属					
	ケカビ属					
	青カビ属	~				
	麹カビ属	~				
	クロカワカビ属					
	クモノスカビ属					
	アズキイロカビ属					
	ケトミウム属					
	紅麹カビ属					
	赤カビ属					
	ゲオトリクム属					
酵母	漬物関連酵母	~				
	腐敗性酵母					
	耐糖性酵母					
	醤油酵母					
	パン酵母					
	病原性酵母					
グラム陽性菌	黄色ブドウ球菌					
	表皮ブドウ球菌					
	セレウス菌					
	枯草菌					
グラム陰性菌	乳酸球菌					~
	乳酸桿菌					
	大腸菌					
	チフス菌					
	パラチフス菌	~				
	腸炎菌					
	赤痢原因菌					
コレラ菌						
腸炎ピブリオ菌						
緑膿菌						

\*判定基準 A: 20ppm以下, B: 21~60ppm, C: 61~120ppm  
D: 121~360ppm, E: 361ppm以上  
関山泰司: 防菌防黴, 23, 37 (1995) より引用

する抗菌作用が強いことが知られております（表1）。今回の商品は、分包から放出されるカラシ油ガスによって酵母・糸状菌の増殖を抑制し、変敗を遅延させます。

壁に囲われている塔型、地下サイロのようなタイプは、シートをかけることにより、カラシ油ガスが充満し、二次発酵抑制に効果を発揮しますが、バンカーやスタックサイロのように開放条件に近いサイロでは、ガスが充満しないために、十分な効果が得られません。

タワーサイロ(写真5)のトウモロコシサイレージでサイロ見張番の効果を検討してみました（試験時期8~9月）。給与する分のサイレージを取り出した直後の断面は、空気にさらされている時間が短いために、二次発酵が進んでいません。それから次に取り出すまでの間（今回の試験では1日間）に空気にさらされることで、二次発酵が進むこととなります。そこで、取り出し直後から1日後までの酵母菌数の増加(図1)、乳酸含量の減少(図2)、pHの上昇(図3)を調査して、効果を



写真5 試験実施タワーサイロ

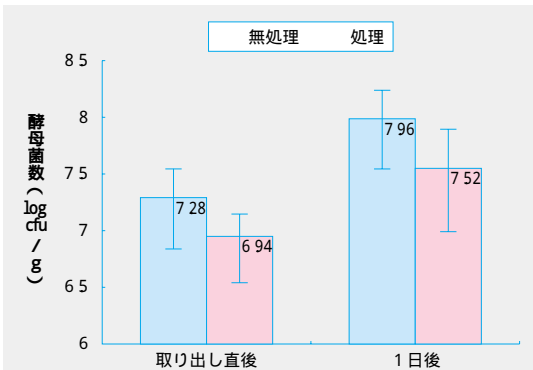


図1 二次発酵によるサイレージ中の酵母菌数の変化

判断しました。

酵母菌数は、取り出し直後でも $10^7$  cfu/gと高い状態で、1日後、無処理区側は $10^8$  cfu/g弱まで増加しておりますが、処理区側は菌数の増加が抑えられる傾向にありました。

二次発酵の原因である酵母は、サイレージ中の乳酸を利用して増殖することが知られております。従って、取り出し直後では3%程度の乳酸含量が1%程度まで減少しておりますが、処理区側の方が多く残っている傾向にありました。

乳酸含量が減少することによってサイレージのpHは上昇します。取り出し直後はpH3.7前後で比較的良好でありましたが、無処理区側は1日でpH4.4まで上昇しているのに対し、処理区側は明らかにpHの上昇を抑えておりました。

また、データは取っておりませんが、サイレージのサンプリングをする時に触った感触では、処理区側の方が発熱も抑えられている傾向にありました。今回の調査は夏場(8~9月)で、しかも酵母菌数が高い状況ではありましたが、二次発酵

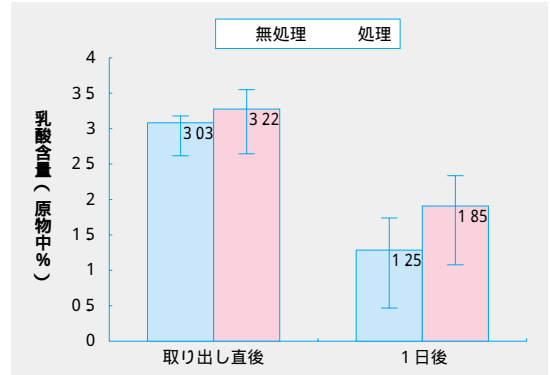


図2 二次発酵によるサイレージ中の乳酸含量の変化

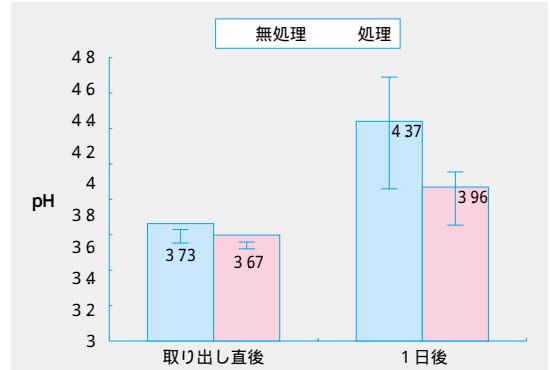


図3 二次発酵によるサイレージpHの変化

に伴う現象が抑えられる傾向にありましたので、現場レベルでも十分に効果が得られるものと考えております。

更に、幾つかの酪農家さんで、現地調査も行いましたが、使用していただいた農家さんからは、

- ・カビの発生が少なくなった。
- ・カビ発生によるサイレージの廃棄量が少なくなった。
- ・発熱が抑えられていた。

といった好感触のご感想が寄せられました。

## 4 さいごに

サイレージの二次発酵は、酪農家さんにとって大きな問題ではありますが、出来るだけお金をかけないで解決したいというのが本音だと思います。今回ご紹介した商品は、最も二次発酵しやすい部分だけに処理することで、比較のお求め安いお値段でのご提供を考えた商品でございます。この商品が、少しでも酪農家さんのお役に立てれば幸いです。

# 頑張れ！日本代表



札幌ドーム



Jヴィレッジ



厚別公園競技場

入江運動公園

栗山ふじスポーツ公園



白旗山競技場

東京電力千住グラウンド

飯森山運動公園

石巻総合運動公園



宮城スタジアム

大分スタジアム

様々なスポーツシーンで、  
スノーブランドの芝が活躍しています。

プロユースのサッカー競技場から、家族が憩う公園の多目的公園まで  
雪印種苗の芝は、全国各地の様々な施設で使われています。