

# サイレージ二次発酵抑制資材「サイロ消防団」、「サイロ見張番」の紹介



## はじめに

5月になり、気温も上がってきておりますが、皆様のサイレージは二次発酵していませんか？当社では、昨年よりサイレージの二次発酵抑制資材として「サイロ消防団」という商品を発売いたしました。これから二次発酵が問題となる時期でもありますので、以前からご好評いただいておりますサイロ見張番と合わせてご紹介をいたします。

## 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、酵母やカビが増殖し、発熱などを伴って変敗することを二次発酵（好气的変敗）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くなる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所的に変敗するのが二次発酵の特徴です。

サイロ消防団やサイロ見張番は、中でも最も二次



写真1 サイロ消防団

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. サイロ消防団の概要

- 有効成分  
プロピオン酸カルシウム
- 商品形態  
液状の商品でユニオンコンテナ容器に入っています（写真1）。
- 使用方法  
サイレージ取り出し直後のサイロ側の取り出し面1㎡あたり、サイロ消防団の原液200mlの割合で噴霧して下さい。（市販のジョウロや小型の噴霧器をお使いください）。
- 適応サイロ  
バンカー、スタック、トレンチサイロなど地面に対して横方向のサイロです。（タワー、塔型、地下サイロなどの縦方向のサイロはサイロ見張番で対応します。）

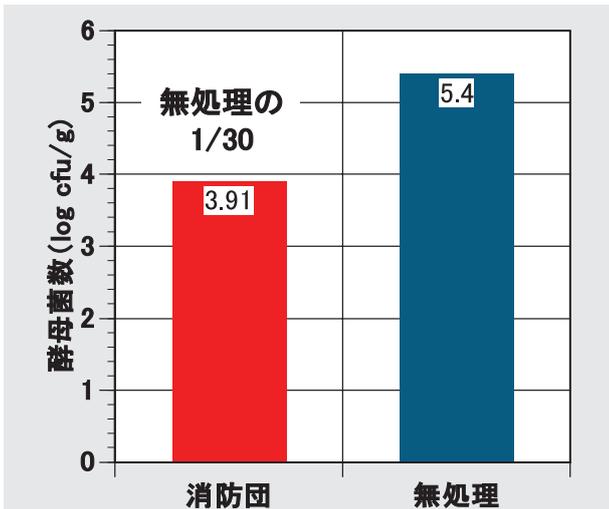


図1 トウモロコシサイレージの酵母菌数

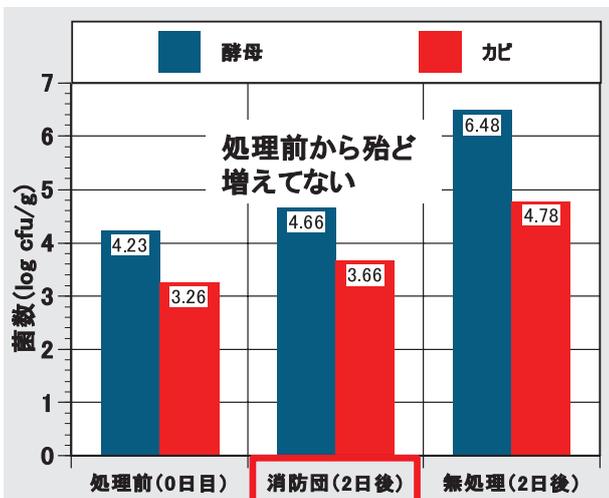


図2 チモシーサイレージの菌数



写真2 スタックサイロの写真(左:無処理、右:消防団)

### 3. サイロ消防団の効果

プロピオン酸は酵母やカビに対する抗菌作用が強いことが知られていました。サイロ消防団は、サイレージ取り出し面という環境で使用することを考えて改良を加えた商品です。

表1 サイロ消防団の現地調査

地域・サイロ	結果
北海道 スタック トウモロコシ	8月上旬から使用したが、使用前に比べて発熱やカビが減少した。添加したサイレージの嗜好性に問題はなく、継続して使用したい。
茨城県 スタック トウモロコシ	サイロから2日分取り出して、牛舎で保管する時に使用。7月中旬からの使用であったが、2日目でも発熱が殆どなく、持ってきたサイレージは全て給与できた。継続して使用したい。
茨城県 スタック トウモロコシ	7月中旬から使用して、以前より発熱は減り、廃棄量もやや減った感じ(以前はサイロ半分くらい捨てたこともあった)。びっくりするほどではなかったが、ある程度は効果があった。
長野県 トウモロコシ	以前はカビが生え無駄にしたサイレージが多く、夏になるとサイレージの臭いが変わっていた。消防団の処理でカビの発生がなく、臭いも多少甘いような匂いになった。
千葉県 バンカー トウモロコシ	昨年まではカビや発熱が甚だ多かったが、8月下旬から使い始めてカビや発熱は殆どなく、廃棄も皆無だった。効果には満足。

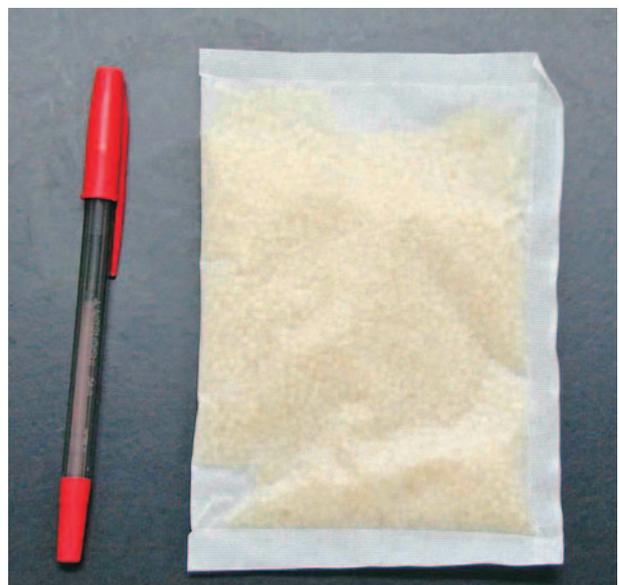


写真3 サイロ見張番

バンカーサイロのトウモロコシサイレージにサイロ消防団を処理して、3日後の酵母菌数を調査したところ、無処理に比べて菌数は1/30でした(図1、試験時期7月)。また、スタックサイロのチモシーサイレージでも調査したところ、処理から2日後の菌数は無処理で大幅に増加(カビは30倍、酵母は180倍)しましたが、消防団を処理した方は、殆ど増加しませんでした(図2、試験時期8月)。その試験サイロが写真2ですが、左側の無処理には中段に白いカビが点在していますが、右側の消防団処理にはカビは発生しませんでした。

表1に現地調査を実施したお客様の評価を載せま

した。多くの方々からご好評をいただきましたので、現場でも効果のある商品であると期待しています。

#### 4. サイロ見張番の概要

##### ○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)

##### ○商品形態

写真3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。給与するサイレージを取り出すときは、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)のところ限定されます。

##### ○使用量

サイレージの取り出し面1m<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ヶ月間です(温度条件によって多少前後します)。従って、使用期間が2ヶ月を越えて、分包からカラシの臭いがしなくなったら、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。

#### 5. サイロ見張番の効果

カラシ油の香気成分は、特に酵母やカビに対する抗菌作用が強いことが知られております。この商品は、分包から放出されるカラシ油ガスによって酵母・カビの増殖を抑制し、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

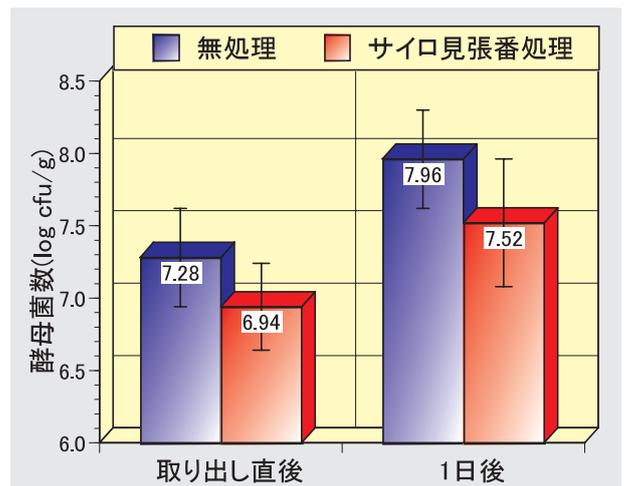


図3 二次発酵によるサイレージ中の酵母菌数の変化

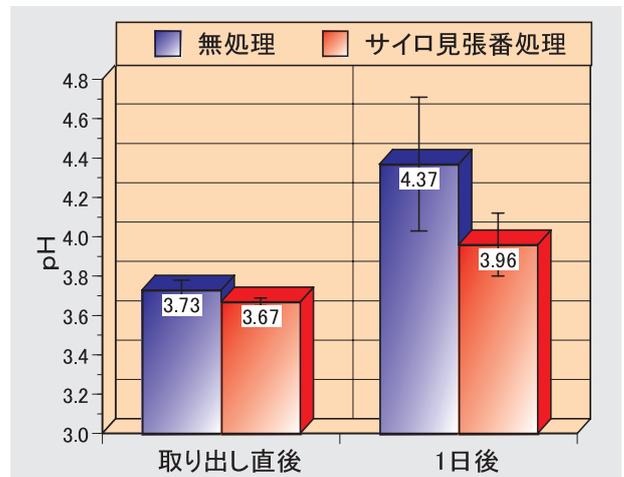


図4 二次発酵によるサイレージpHの変化

カーヤ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になります。

酵母菌数は、取り出し直後でも10<sup>7</sup>個/gと高い状態で、1日後、無処理区側は10<sup>8</sup>個/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(図3)。

サイレージのpHを見ると、取り出し直後はpH 3.7前後で比較的良好でありましたが、無処理区側

表2 サイロ見張番の現地調査

地域・サイロ	結果
北海道 塔型 トウモロコシ	例年、6月になると二次発酵でサイレージの表面が真っ白になり、食い込みが落ちていた。見張番を使ってから酵母の発生もなく、サイレージが良い状態なので、嗜好性が改善された。
栃木県 塔型 トウモロコシ	9月になり既に二次発酵していたが、使用後は発熱が減少した。効果があったので次年度も使用したい。
茨城県 鉄板 トウモロコシ	一昼夜おくと二次発酵していたが、見張番使用後は発熱が減り、嗜好性も良くなった。
岡山県 タワー トウモロコシ	例年は、取り出し面にかけているビニールシートに、発熱による結露で水滴が付き、サイレージにもぬめりがあるが、見張番を処理した今年は、ビニールに水滴が付くことがなく、サイレージもサラサラしている。

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の上昇が抑えられ、変敗を抑制しておりました(図4)。

また、現地調査を実施したお客様から表2のような好感触の感想が寄せられました。

## 6. 野積みサイレージやTMRの変敗抑制効果

サイロ見張番の特徴を利用して、次のような場面での効果を検討しました。例えば、サイロから取り出したサイレージを、すぐに給与しないで飼料庫などに野積みしておくことはないでしょうか？また、一度に数回分のTMRを混合して保管しておくことはないでしょうか？このような場合、空気が中に入りやすいために、短期間であっても発熱や変敗が起こる場合があります。このような場面を想定してサイロ見張番の効果を検討しました。

まず、バンカーサイロで調製したトウモロコシサイレージをサイロから取り出して、表面に見張番を取り付けた専用シートをかぶせて5日間保管し、サイレージの表面、表面から10cm下、20cm下のpHを測定した結果、サイロから取り出した直後はpH3.8だったサイレージが、無処理の場合pH4.5まで上昇し、変敗が進んでおりますが、見張番を処理した場合、pHの上昇が明らかに抑えられておりました(図5)。

TMRについても混合した後、容器に移して同様の処理を行い、容器の表層(上)及び20cm下にあるTMRの温度を測定したところ、無処理では20時間

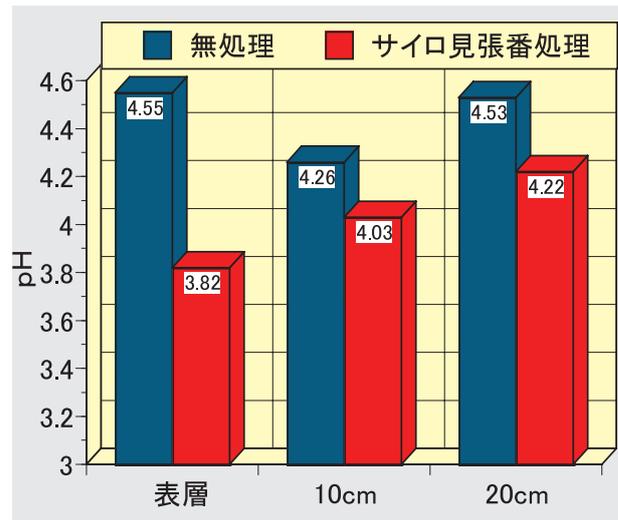


図5 野積みトウモロコシサイレージのpH (5日後)

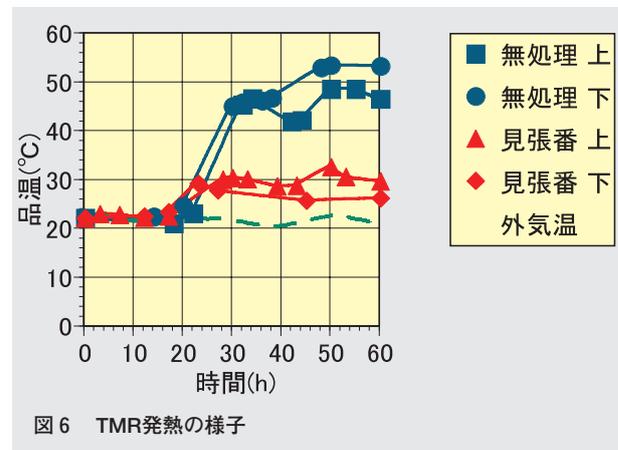


図6 TMR発熱の様子

後から発熱し始めたのに対し、見張番の処理により発熱が抑えられることが分かりました(図6)。

以上の結果から、野積みサイレージであれば、サイレージを覆うように、TMRであれば給餌機やワゴンに入れたTMRの上に蓋になるように見張番を取り付けたシートをかけることで変敗抑制効果が期待できます。なお、TMRミキサーで保管している場面では、ミキサーを動かした際にシートを巻き込んでしまう恐れがあるので、注意が必要です。

## さいごに

サイレージの発熱や変敗は、廃棄するための重労働を伴い、牛の食い込みにも影響を与える重大な問題です。この問題を解決するために、サイロ消防団やサイロ見張番が少しでもお役に立てれば幸いです。