

よく食い込める嗜好性の良いサイレージを調製するために

はじめに

3月になり、春の気配が感じられるようになりました。早いところでは来月あたりから、北海道でもあと数ヶ月後には牧草サイレージ調製の時期になります。牛の主食となるグラス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。近年はコントラクターなどサイレージ調製が大規模化することで、細切や早期密封などが徹底される面もあ

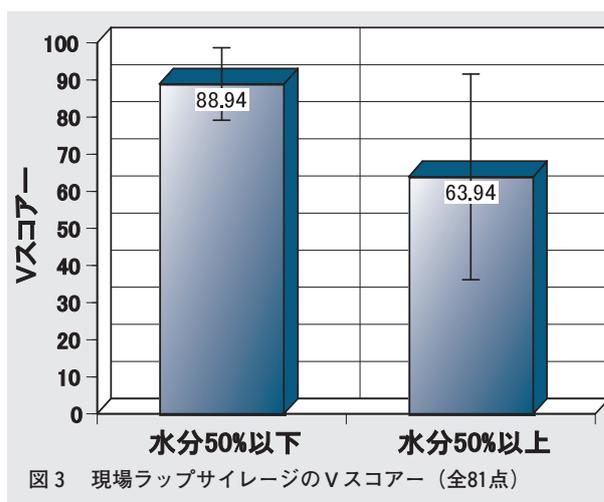


図3 現場ラップサイレージのVスコア (全81点)

りますが、弊社の分析室によせられる現場のサイレージの品質は良くなっているとは言えません。むしろ、年々pHやVBN比の高いサイレージの割合が増える傾向にあります(図1、2)。そこで今回はサイレージ発酵品質に影響のあるポイントを整理するとともに、よく食い込めるサイレージ調製のために弊社のサイレージ調製用乳酸菌「アクレモコク」を紹介させていただきます。

1. ラップサイレージ

府県の方になると、牧草サイレージはラップサイレージ調製が主流になると思います。ラップサイレージで最も重要なのは水分です。水分50%以上になると極端に発酵品質が悪くなるのが現場ラップサイレージの分析結果から分かります(図3)。弊社の乳酸菌は、水分35%以上のラップサイレージであ

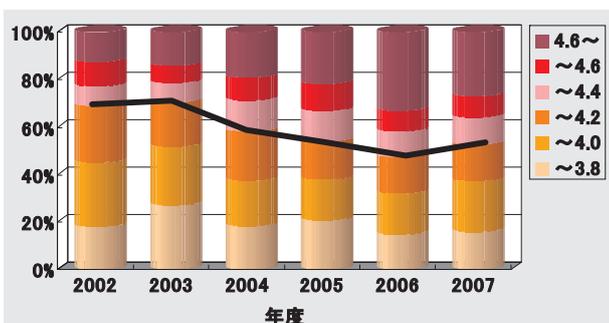


図1 北海道内の牧草サイレージpHの傾向 (イネ科主体1番草サイレージ、サンプル数は600~1200点/年度)

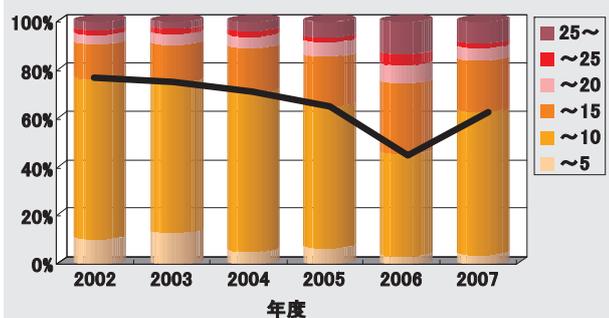


図2 北海道内の牧草サイレージのVBN比の傾向 (イネ科主体1番草サイレージ、サンプル数は250~1000点/年度)

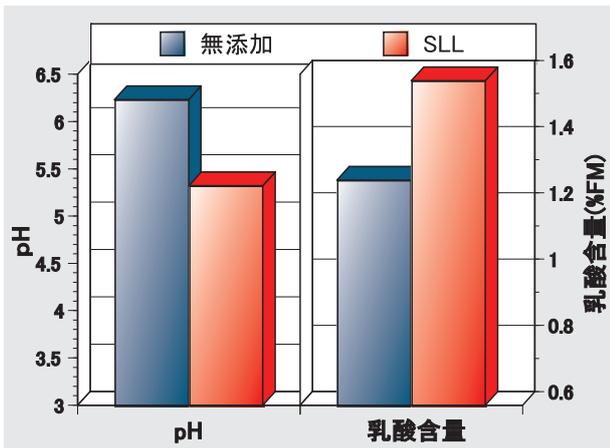


図4 オーチャードグラスラップサイレージのpH及び乳酸含量（水分46%、SLL：スノーラクトL）

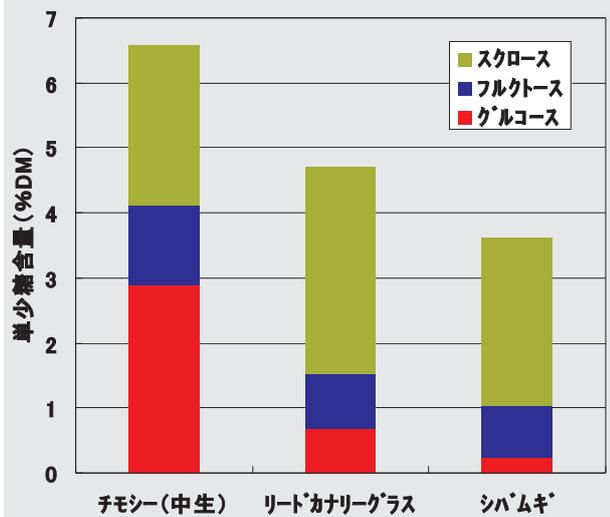


図5 イネ科草種の単少糖含量

れば発酵品質を大幅に改善することが分かっております（図4）。従って、発酵品質が悪くなる水分50%以上になるような条件ではスノーラクトLやアクレモコンクの添加をお勧めします。府県で主要な草種であるイタリアンライグラス、ローズグラス、スーダングラス、エン麦、ライ麦などへの効果も確認済みです。是非お試し下さい。

2. 牧草細切サイレージ

○圃場の植生が発酵品質に影響する

北海道で主要な牧草と言えばチモシーになりますが、実際にはチモシー以外の地下茎型イネ科草種で

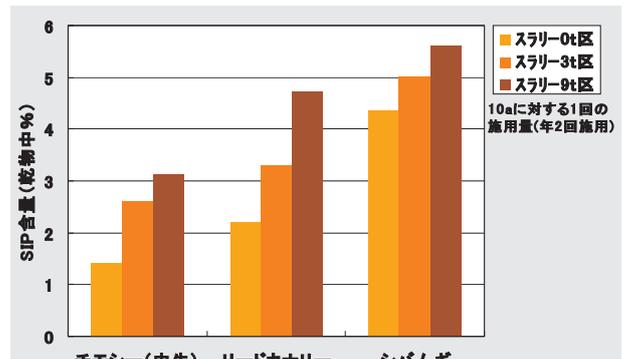


図6 スラリー施用量が各草種のSIP含量に及ぼす影響

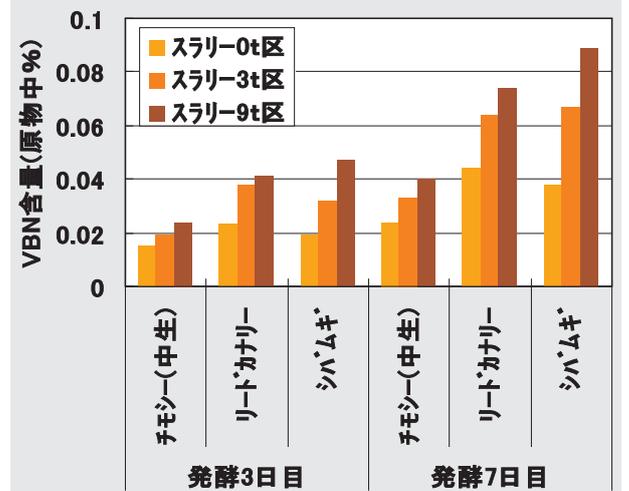
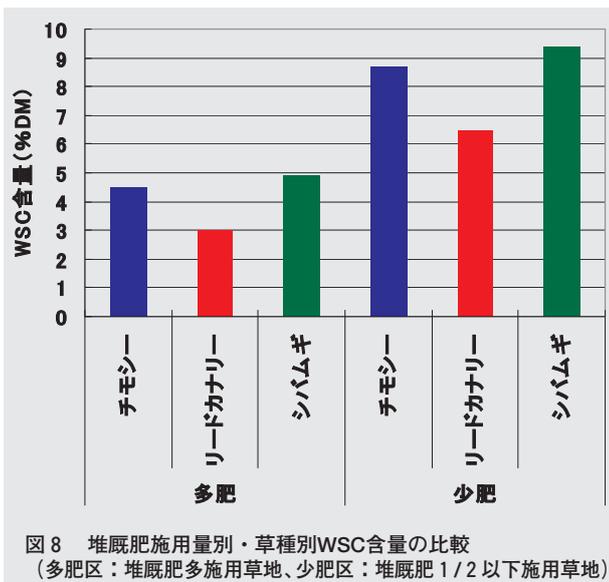


図7 スラリー施用量が各草種のサイレージVBN含量に及ぼす影響

あるリードカナリーグラスやシバムギなどが主体になっている圃場も少なくないと思われます。サイレージの不良発酵が問題になっている現場について調査すると、この地下茎型イネ科草種が優占しているケースが多いことが分かりました。

リードカナリーグラスやシバムギは同じ肥培管理をしてもチモシーに比べて乳酸菌が利用できる単少糖が少ないことが分かりました（図5）。この単少糖が少ないということは、乳酸発酵の際に乳酸菌の餌が少ないことになるので、良質なサイレージになりにくいことが考えられます。また、これらの地下茎型イネ科草種は、チモシーに比べてSIP（溶解性蛋白質）含量が高い傾向にありました（図6）。SIP



は発酵過程で速やかに分解されて、VBN（アンモニアなど）になると予想されます。実際、発酵初期におけるVBN発生量はチモシーよりも多いことが分かりました（図7）。また、スラリーの施用量が多くなると、牧草中のSIP含量が増加し、発酵初期のVBN発生量も増える傾向にありました。

これらのことから、リードカナナリーグラスやシバムギはチモシーに比べて発酵品質が悪くなる可能性があります。牧草サイレージの発酵品質が良くなる場合は、圃場の状態を確認し、これらの草種が優占している場合には植生改善もお考え下さい。

○施肥条件が発酵品質に影響する

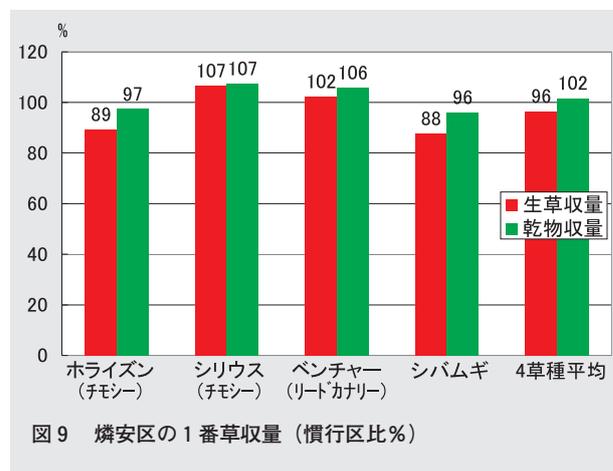
堆厩肥も含めた施肥条件は、牧草の収量に重要であることは理解されていますが、発酵品質にも影響することが分かりました。図8は肥培管理の異なる9戸の酪農家の同一草地から、チモシー、リードカナナリーグラス、シバムギを採取して地上部の生草のWSC（可溶性炭水化物）含量を分析し、堆厩肥の多施用農家4戸、少肥農家5戸に分け草種別に平均値を示したものです。乳酸発酵に必要なWSCは、いずれの草種でも多施用草地の方が低い傾向にありました。また、スラリーの施用量が多くなると乾物率が低くなる、つまり水分が高くなる傾向にありました。さらに、スラリーの施用量が多くなると粗蛋

白質含量やミネラル含量が高くなり、酸に対して緩衝作用が強い（pHの下がりにくい）材料になることも分かりました。これらのことをまとめると、過剰の施肥はサイレージの発酵品質に悪影響があるということになります。従って、良質な牧草サイレージ調製に向けて堆厩肥の施用方法を見直しましょう。

- ①堆厩肥を近場の圃場に集中して散布していませんか？なるべく薄く広く散布することを心がけましょう。
- ②春の堆厩肥の施用は、秋の施用に比べて、1番草に影響すると言われています。春の施用量をなるべく少なくしましょう。また、春の散布時期は極力早くしましょう。

しかし、堆厩肥の施用量の調整には限界があります（出来てしまう堆厩肥の量の調整は難しいため）。一方、現場では堆厩肥の施用に関係なく化学肥料も一定量散布する傾向にあります。施肥量は牧草の収量にも影響するため、保険的な意味合いもあって施肥する傾向にあると思いますが、場面によっては過剰施肥になっていることも考えられます。そこで、化学肥料の銘柄や施肥量を工夫することで、サイレージ発酵品質を改善できないかを検討しました。

春にスラリー4t/10aを施用し、併用する化学肥料をBB055(N10-P25-K15-Mg5)40kg/10aにした慣行区（実際に酪農家が早春施用する水準）と、燐安(N17-P45)20kgにした燐安区（過剰になるカリウムを減肥）を設けて収量とサイレージ発酵品質を調査しました。乾物収量を見ると、4草種平均（チモシー



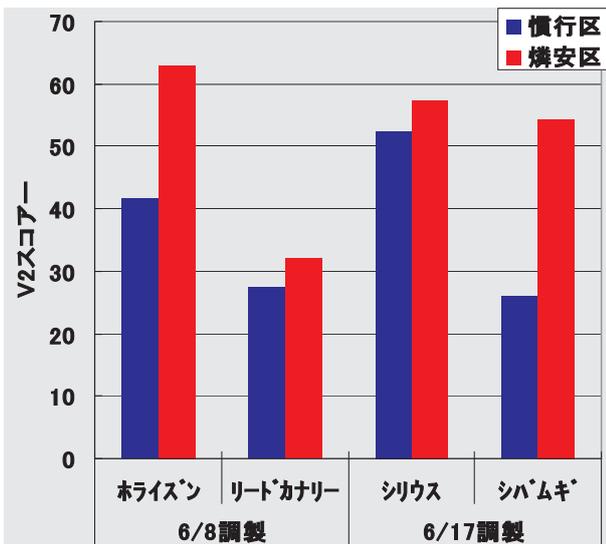


図10 1 番草サイレージのV2スコア

(ホライズン、シリウス)、リードカナリーグラス、シバムギ)で両区に差がなく(図9)、サイレージの発酵品質の指標であるV2スコア(酢酸、酪酸、VBN含量を点数化した指標:100点満点で評価)は、全体的に燐安区の方が高い傾向にありました(図10)。この試験では肥料コストも燐安区の方が安く済むことから、堆厩肥の施用状況に合わせて化学肥料を減肥することは、サイレージ発酵品質改善に有効であると思われます。

○踏圧作業のポイント

良質なサイレージ調製に必要な調製作業(切断、踏圧、密封)のポイントはいろいろありますが、ここでは踏圧について述べたいと思います。踏圧密度は二次発酵も含めたサイレージ発酵品質に大きく影響することは言うまでもありません。踏圧乾物密度の推奨値は175kg/m³以上ですが、道東地域の酪農家のバンカー・スタックサイロにおいて、これを満たしているサイロは非常に少ない傾向にありました(94基の調査で150kg/m³以上は全体の35%、175kg/m³以上は13%)。一方で踏圧乾物密度200kg/m³を超える優良事例もあるので、それを実践しているコントラクターの作業を参考にポイントを整理しました。

①踏圧機械は、重量の重いタイヤショベルを使っている(写真1)。



写真1 踏圧に使用しているタイヤショベル

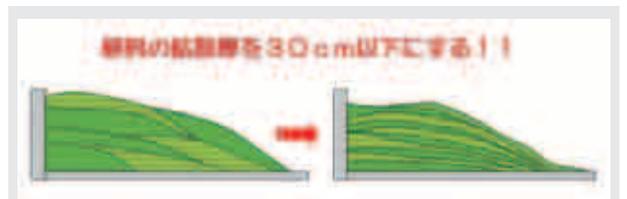


図11 原料草の広げ方のイメージ



図12 牧草の積み方のイメージ

- ②ダンプで運んできた原料草は、スロープの手前で降ろす。
- ③それをバケットですくい上げ、まず横方向に広げ



写真2 調製後のサイロ(壁の高さより高く積まない。スロープが長い。)



図13 サイレージにおける繊維分解酵素と乳酸菌の役割

る。

- ④それを再度すくい上げて、バケットを動かしながら縦方向にうすく（厚さは30cm以下）広げていく（図11）。
- ⑤サイロの中心を高くしない（図12）。
- ⑥踏圧は壁際から行き、その後、中側を踏む。
- ⑦スロープは長くする（写真2）。
- ⑧壁の高さより高く積まない（写真2）。

どれも一般的に言われていることかもしれませんが、短時間で大量の牧草を調製する作業において、全てのポイントを効率的に行うのは簡単ではないと思われます。今一度、ご自分の調製作業を見直して、上記のポイントを参考にして下さい。

3. アクレモコンクの効果

弊社の酵素入りサイレージ用乳酸菌アクレモコンクは、酵素によって牧草の繊維の一部を分解して乳酸菌の餌となる糖を作り、この糖を利用して乳酸菌が乳酸発酵を促進します（図13）。このように糖分を供給しながら乳酸発酵を促進させることから、様々な草種に対応することができ、安定した発酵品質改善効果が期待できます（図14～16）。

また、酵素の作用により繊維の一部が分解されることで、出来たサイレージのNDFやADFが減少するとともに、サイレージの消化スピードが速い傾向にあります（図17）。消化スピードが速いことは、発酵品質改善効果と合わせて食べ込みの良いサイ

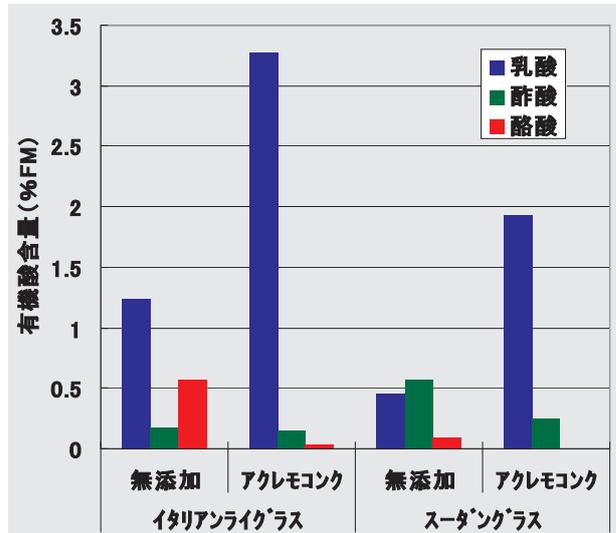


図14 牧草サイレージの有機酸含量 (イタリアンライグラス、スーダングラス)

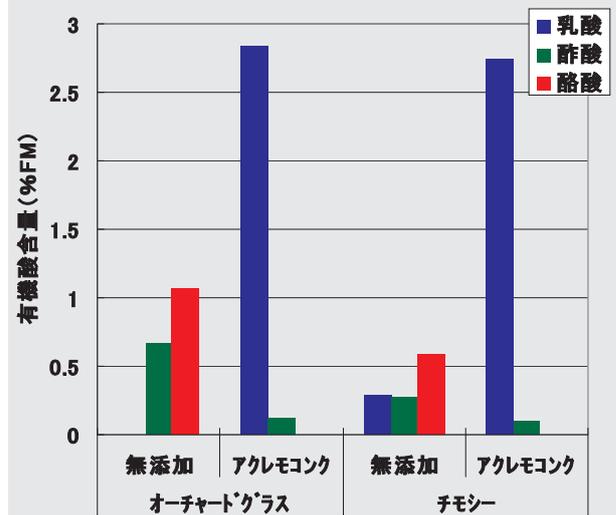


図15 牧草サイレージの有機酸含量 (オーチャードグラス、チモシー)

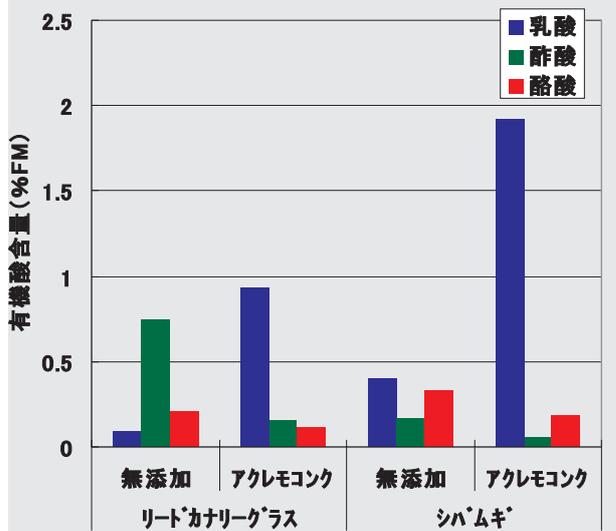


図16 牧草サイレージの有機酸含量 (リードカナリーグラス、シバムギ)

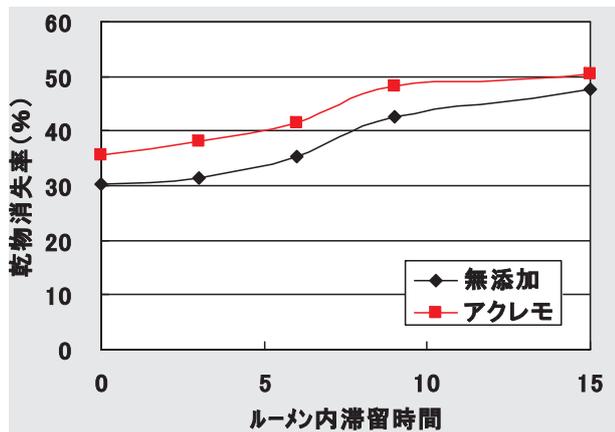


図17 チモシーサイレージのルーメン内における乾物消失率の推移

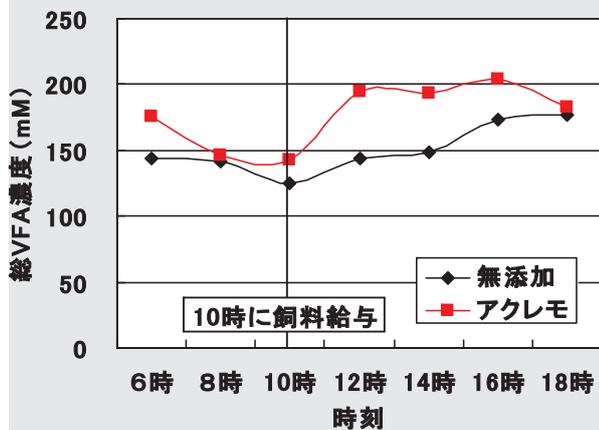


図18 ルーメン内総VFA濃度の推移

レージになっていると考えられます。また、蛋白質の分解スピードも速くなる傾向にあることや、給与試験において、ルーメン内性状を調べると、VFAの濃度が高く推移することなどから(図18)、アクレモ添加サイレージは粗飼料の性状から濃厚飼料的な要素が加味されたような特徴があります。

最後に

牧草サイレージの発酵品質に関わる要因は様々で、全てを取り上げることは出来ませんが、今回はラップサイレージにおける水分と、材料となる草種、施肥条件、踏圧作業に絞ってご紹介しました。この情報が良質なサイレージ調製のために少しでもお役に立ててれば幸いです。また、より食い込める嗜好性の良いサイレージ調製に弊社のサイレージ調製用乳酸菌「アクレモコンク」をお試し下さい。