

程度までならば倒伏もなく細茎化していることから、密植気味に栽培することが乾草調製上有利になります。なお、府県での乾草調製において、スーダングラスが従来より用いられている暖地型牧草などと比較し、乾燥速度の面で必ずしも有利ではないことをつけ加えておきます。

3 おわりに

輸入粗飼料が値上がり傾向を示し、改めて自給飼料の必要性が再認識されている中で、生産基盤を確保し量的に自給飼料を確保することは重要なことです。それと同時に、生産される粗飼料の質

の向上も注目されており、今後、種々の方向から検討することが必要であると考えられます。

転換畑における飼料作物生産は水田酪農地帯において酪農経営の重要な基盤であるばかりでなく、今後の水田農業確立にも重要な役割を果たしていくと思われま。現実的には転換畑の条件は様々です。もちろん、排水条件が良好であることがなによりですが、必ずしもそれが望めないところに難しさがあり、それぞれの条件下で栽培、収穫、利用に向く作期を選んでいくことが重要であると考えられます。本稿がその際の一助になれば幸いです。

食い込みの良い

イタリアンライグラス・サイレージを作ろう

—サイレージ調製技術を伸ばすポイント—

雪印種苗(株)千葉研究農場

石田 聡 一

はじめに

イタリアンライグラスなどの牧草類のサイレージ調製に関する技術論は本誌をはじめ数多く紹介されており、農家の方の知識は深まっていると思います。その一方で、まだまだ刺激臭が強く手で触れるのを避けたくなるサイレージを見かけるのも事実です。

私が農家の方とサイレージ調製の話をしてきた中で感じているのは、サイレージ調製が毎年うまくいかないのは、技術論以前に問題の本質があるのではないかということです。考え方に進歩がなく、今までの自分が行ってきた調製技術にとどまっているわけです。確かに今以上にサイレージ調製にお金がかかると、その技術を改善するのにちゅうちょします。しかし、生産費が増えてもそれ以上のサイレージの飼料価値が十分予想される場合、それを実践しなければ経営に進歩がないのも明らかです。

その一方で、サイレージ調製技術にとどまらず、

現状の自給飼料生産、牛群管理にも満足せず、試行錯誤で新しい技術を取り入れながら着実に経営を伸ばしている人もいます。今後、酪農・畜産情勢が厳しくなる中で生き残っていく人は企業的な発想にたって、サイレージ調製技術を含め技術革新を進めていく人たちだと強く感ずるところです。

1 イタリアンライグラス・サイレージ調製の実態について

イタリアンライグラスは府県で作付される牧草の代表的な草種です。サイレージとして利用される方々も多いと思います。しかし、一般の農家の方はトウモロコシに比べてイタリアンライグラスサイレージの調製は難しいと感じていると思います。

トウモロコシの場合、黄熟期で刈取れば、水分も75%以下、糖(WSC)含量も乾物で10%以上の場合が多いと思います。それに対し、イタリアンライグラスでは生草の場合、出穂期でも水分は80%以上、WSCもトウモロコシほど高くありません。

予乾が不十分であれば、酪酸発酵が強くなります。逆に予乾し過ぎると二次発酵が問題となります。そうかといって、一番草では春の一定しない気象条件で乾草調製することも難しいでしょう。

しかし、これであきらめてしまう人と何とか良いサイレージを作ろうと取り組んでいる人では技術的な差やサイレージの品質に差が出てきています。たまたま、予乾がうまくいき良質なサイレージができる場合もあるでしょう。しかし、これでは毎年確実に良いサイレージを作る技術とは言えません。

2 千葉研究農場の事例

当農場では成牛換算 60 頭の乳牛をけい養し、5 ha ほどの自給飼料は場を充当しています。冬作物として毎年 2 ha ほどのイタリアンライグラスを作付し、サイレージに仕向けております。

千葉の春の刈取り時期は天候が変わりやすく、適水分 70% まで予乾することは難しいこともあります。それでもここ数年のイタリアンライグラスサイレージの発酵品質は問題となっていません。品種は後作のトウモロコシ播種との関係上、極早生の「サクラワセ」と早生新品種「タチワセ」を使っています。サイレージの調製からみて、従来品種より予乾しやすいと判断しています。播種量も 10 a 当たり 3 kg 前後とし密播にならないようにしています。施肥においても過剰にならないように、昨年度の例では、秋に 10 a 当たり堆肥を 5 t 前後、化成肥料は N・P・K で各 4.5 kg としました。

当農場のイタリアンライグラス栽培の視点は、無理に収量を追うのではなく、倒伏・予乾・硝酸態窒素含量に重点を置いています。

サイロ詰め込み時の材料草の水分の把握は、サイレージ発酵をコントロールする上で重要です。当農場では単時間に水分が推定できる簡易水分計（フジ平工業）を使っています。一応、刈取り時期がきたら、天気予報などから刈取り日を決めます。実際は予定どおりの水分で詰め込むのが少ないのが実態です。そのため、それに対応すべく幾つかの準備をしています。

水分が 75% 以下の場合では、当社のサイレージ

用乳酸菌製剤の「酵素セット」（スノーラクト L+ 酵素製剤）を使用します。

水分 75% 以上の場合には、ビートパルプを水分含量に応じて 2~5% 添加します。材料草を詰め込んでいる間でも材料草の水分は変化するので、測定した水分にこだわらず、適宜、加えるビートパルプの量を加減します。

現在、使用しているサイロは地下式角形コンクリートサイロであるため、作業の関係上、どうしても踏圧が不十分になります。そのため、サイロ内壁にビニールを張り気密化を図り、更にバキュームポンプで抜気し、速やかに空気を抜いています。

3 近郊での優良事例

静岡県富士開拓農協管内では、地域ぐるみでイタリアンライグラス、オーチャードグラスなどの牧草サイレージの発酵品質の改善と取り組んでいます。当方もこの数年、この管内のサイレージの分析業務などでお手伝いしています。ここ 1、2 年のサイレージの発酵品質 (pH および有機酸組成) はそれ以前の発酵品質とは違った傾向が出ています。

厳密な統計学的調査をしたわけではないのですが、以前と比較し刺激臭の強いサイレージをつくる農家の方が少なくなったと強く感じています。

これは、いろいろな良い面が重なった結果が反映していると考えられます。技術的な面でみっていくと、一つには施肥（化成肥料）を従来より抑え、収量より倒伏・予乾・硝酸態窒素に重点を置く人が増えていることが挙げられます。二番目としてはサイレージの作業体系がチョップ使用からハーベスタ使用に切替えられ、切断長が短くなっていることです。三番目としては高水分の材料草の場合に酪酸発酵を抑え乳酸発酵を主体とするため、サイレージ用の乳酸菌製剤、酵素製剤、ブドウ糖などを効果的に利用していることが挙げられます。もちろん、サイレージ調製の基本をおさえた中でサイレージ調製を行なっているのは言うまでもありません。

この技術的対応を支えている酪農家の方の意識的な変化も見逃せません。将来とも酪農経営をやっ

の乳量を増やし乳成分を安定させるため、飼養管理技術の改善を図っています。その改善の中で飼料設計には出てこない給与している牧草サイレーズの発酵品質が乳牛の食い込み量、ルーメン発酵、代謝機能などに影響していることをつかんでいます。自分の牛群の体調、産乳量、乳成分などと、給与している牧草サイレーズ発酵品質とを長年関連づけてみてきて、そのつながりを実感として感じとっているわけです。多くの人が飼料計算には出てこないサイレーズの発酵品質の改善が、高泌乳や収益性を増す大きなポイントであることを把握しています。

このサイレーズ調製技術を支えているものとして、酪農家の方が科学的、合理的物の見方も見逃せません。実際のサイレーズの調製にあたっては、当事者である酪農家の方が一番そのサイレーズ発酵品質にかかわっている条件を知りやすいわけです。詰め込む前の材料草や調製条件を十分チェックし、そして、できたサイレーズの発酵品質もチェックする。それらを実際に記録し蓄積していく。機会あるごとにそれらのデータを基に仲間同士で詰め込む条件と発酵品質との関係を解析し合っているのです。

4 調製の問題点は何か

次にサイレーズの調製がうまくいっていないケースを検討してみます。各地域のサイレーズを見ている中で、問題となる点が幾つか挙げられます。まず、ハード(サイロ形式)に合わせたソフト(サイレーズ調製)が行われていないことが挙げられます。タワーサイロや地下サイロなど踏圧が十分でないものについては、中水分以上(70%以上)にしなければ二次発酵の危険が大きくなります。そうかといって、高水分(75%以上)では排汁の工夫が十分でなければサイロの下の方は酪酸発酵が強くなります。このように、踏圧、排汁の工夫がないサイロではソフトの条件が厳しく、乳酸発酵を促すためのサイレーズ用添加剤やビートパルプなどの水分調整剤でコントロールする必要があります。これらの工夫がなければ、サイレーズ調製のリスクも高まるわけです。一方、スタックサイロやトレンチサイロなど踏圧や排汁が十分でき

るものであれば、材料草の水分域にも幅ができるわけです。

二番目としては、サイレーズの一回の取り出し量に対しサイロが大き過ぎ、二次発酵を起こしているケースがあります。容量が決まっているサイロでは難しいところはありますが、スタックサイロなどサイレーズ容量が変更できる場合はサイロの間口(高さ、幅)を検討したり、取り出し口が日に当たらない位置に設置するなどの工夫はできると思います。

三番目としては、サイロが本来の役割である密封の貯蔵容器になっていないことが挙げられます。サイロの内壁に接する部分のカビに侵されている場合、内側にビニールを張ったり、専用の塗料を塗ることで防ぐことはできます。これらの処置をすることは確かに生産費をアップしますが、それ以上にサイレーズの飼料価値が減っている現実があるわけです。

5 サイレーズ調製技術の改善について

サイレーズの品質を良くする場合、サイロや作業機械などハード面での改善については、償却費などを含めどれだけメリットがあるかを十分検討する必要があります。また、この紙面で解決できる問題ではないので、ソフトの面であるサイレーズ調製技術の改善を指摘することにします。改善された調製技術でたとえ生産費がアップしても、それ以上の効果が期待できれば積極的に取り入れる必要があります。しかし、新しい技術を取り入れる場合、生産費のアップ以上にサイレーズの飼料価値がアップしたかを正確に実証することは実際の現場では困難なことも事実です。ただ証明が難しいからと言って新しい技術を取り入れることを放棄すれば、経営は少しも変わらないでしょう。やはり、その技術に関する情報をできるだけ集めた中で取り入れるかどうかを決定することが必要です。また、その技術を提供する立場の人も経済的に十分メリットがあることを立証できるものがないければ本当の技術とはならないでしょう。

それでは、私(当社)が勧めるイタリアンライグラスサイレーズの調製法について話を進めます。

サイレーズ調製の実践的な技術とは「詰め込む

材料草の水分、糖含量にかかわらず、牛のエサとして良好な発酵品質のサイレージを作ることと考えます。今のところ、これをクリアする方法として、サイレージの調製の基本技術にのっとった上で乳酸菌、酸素（セルラーゼ、ヘミセルラーゼなど）あるいはブドウ糖を効果的に利用することだと考えています。当社でも、この考え方に立ち「酵素セット」を販売しています。

イタリアンライグラスにおける「酵素セット」添加結果を表1に示しました。高水分では無添加、乳酸菌(スノーラクトL)単独に比較し発酵品質が改善されています。一般に材料草の水分が70%前後で糖含量(WSC)が十分(乾物で10%以上)あれば、確かに添加剤を使用しなくても発酵品質の良いものが作られます。水分の把握は実際の現場でもできますが、糖含量の把握は難しいところがあります。イタリアンライグラスにおいても、施肥量、刈取りステージ、番草などによって糖含量は変動します。

水分が70%以上と判断される場合には、安全性を見込んで酸素セットを使用することを勧めます。これに加えられている酵素はセルラーゼ、ヘミセルラーゼが主成分です。材料草の詰め込み後活性化され、植物体の繊維の一部を分解し糖が生成され、乳酸菌などの微生物が増殖するためのエネルギー源となり、ブドウ糖を1%前後添加したのと同じ効果を示すわけです。ただ、このような乳酸発酵主体の措置をしても、排汁抜きがうまくいかないサイロでは材料草が80%前後の場合、下部はそれ以上の水分になり酪酸発酵が強くなります。特にロールバックサイレージにする場合には、排

表1 イタリアンライグラスに対する「酵素セット」の添加効果

| 品 種 | 番草 | 水分 (%) | 糖分 (WSC %) | 添加物 | pH | NH ₃ /T-N(%) |
|---------|----|--------|------------|---------|------|-------------------------|
| タチワセ 一番 | 76 | 27.3 | な | なし | 4.16 | 19.1 |
| | | | | スノーラクトL | 3.94 | 15.2 |
| | | | | 酵素セット | 3.76 | 15.3 |
| タチワセ 二番 | 79 | 11.3 | な | なし | 3.89 | 9.7 |
| | | | | スノーラクトL | 3.70 | 8.1 |
| | | | | 酵素セット | 3.61 | 6.4 |

汁が抜けるところがないわけですから、水分を70%以下に落とす必要があります。また、土の混入も乳酸発酵には致命的になります。「酵素セット」などの添加剤の使用はあくまで乳酸発酵を促す一つの方法です。サイレージ調製の基本に忠実でなければ期待した効果はできません。

もう一つ、添加剤を使用する上で押えておくことはサイレージの生産費がアップする点です。「酵素セット」を使用すればサイレージ1kg当たり1円前後アップします。ですから、使用するに当たっては、自分が期待するものをはっきりしておく必要があります。

添加による生産性のアップとして、サイレージの乾物ロスの低下がまず挙げられます。また、一般に乳酸発酵が弱く酪酸発酵が強いほど、他の飼料を含め乳牛の採食量が少なくなることは酪農家の方は実感として感じていると思います。牛群の乾物摂取量が平均1kg減れば、乳量も1kg前後は減るでしょう。そのほか、発酵品質が一定なものを安定的に給与する場合とそうでない場合の疾病、受胎、乳成分への影響も見逃せません。

実践的なサイレージ調製技術を支えるものは、やはり、科学的な判断です。材料草の条件や調製条件をできるだけ記録化し、できたサイレージについても発酵品質、乳牛の食い込み、その乳量、乳成分をチェックしておくことです。そのプロセスを何年か続ければ、自分の牛群管理に合ったサイレージ調製技術が見えてくると思います。

発酵品質のチェックはにおいなどで判断できませんが、現在、その場でサイレージのpHが測定できるpHメーターも販売しています。自分の作ったサイレージのpHをみて技術の進歩をみてはいかがでしょうか。

おわりに

イタリアンライグラスサイレージの調製技術を伸ばすための基本は、やはり発酵品質に影響する条件を科学的な見方で捕らえる態度であり、意識的には企業的な発想に立ち、絶えず技術革進を目ざす前向きな姿勢だと、各地の農家の皆さんを見て感ずる次第です。