

XIII 乾草調製

1 乾草調製の3大ポイント

- ①できるだけ短期間で仕上げる。
- ②できるだけ物理的、機械的な損傷を少なく仕上げる。
- ③品質低下を極力少ない形で貯蔵する。

以上3つのポイントを可能な限り高めることによって、より嗜好性の高い乾草の調製給与が可能となります。

(i) 乾燥の原理

刈取られた牧草は、最初、太陽光線にあたって開いた気孔から水分が蒸散し、水分がある程度なくなると、クチクラ層から蒸散します。さらに乾燥が進むと細胞内の水が遊離し、外気の温度と牧草表面の温度の差によって蒸散が進み、それが釣り合った時点で乾燥は一時停止します。

これら蒸散作用を推進させるためには以下の条件の影響を受けます。

乾燥を支配する条件		促進する条件	悪くする条件	根室の一般的条件 (夏期間)
気温	→	高	低	低
湿度	→	低	高	高
風	→	強	弱	弱
日照	→	強	弱	弱

根室地域の気象は乾燥を促進する条件に不都合で、乾草調製に不利な地域です。

それだけに他の地域と同じような乾草の作り方、持ち方、給与形態では通用しない面があります。乾草にほとんど頼らないサイレージ中心の飼料調製を考えることが基本です。しかし乾草を作るのなら他の地域よりもその調製のために本気の工夫と努力が必要です。

1 ロメモ — 乾草の利点、欠点

利点

- 1、かまなければならぬエサであるため、だ液をたくさん出す。→バッファー効果大 →配合飼料の給与がやりやすい。
- 2、給与し易い→給与労力が軽い
- 3、変質しづらい→一度に多量給与できる。
- 4、乳牛の栄養要求に合わせ、品質別に分けて給与できる。

欠点

- 1、根室地域では良いものが調製しにくい。
- 2、良いものと悪いものの品質差が大きい。
- 3、他の飼料と混ざらない。
- 4、乾きが不十分だと発熱、発火しやすい。
- 5、乾物摂取量の限界が、低品質だと早くたくさん食べない。

2 乾草を仕上げるための条件

(1) 最適の気象条件をとらえる

できるだけ短期間で仕上げるのが乾草の嗜好性を高める大きなポイントです。根室地域で乾草調製が可能な3日以上連続晴れる時期を見てみると、①5/下~6/上、②7/下~8/上、③10/上以降に多く見られます。

しかし最近では気象変動が激しく、突然すばらしい天気が続くことがあるので、今までの傾向が大きく崩れることもあります。異常気象時代には、どんな素晴らしい(困った)天気がいつドンとやってくるか分からないのですから、不断に心構えておくことが大切です。

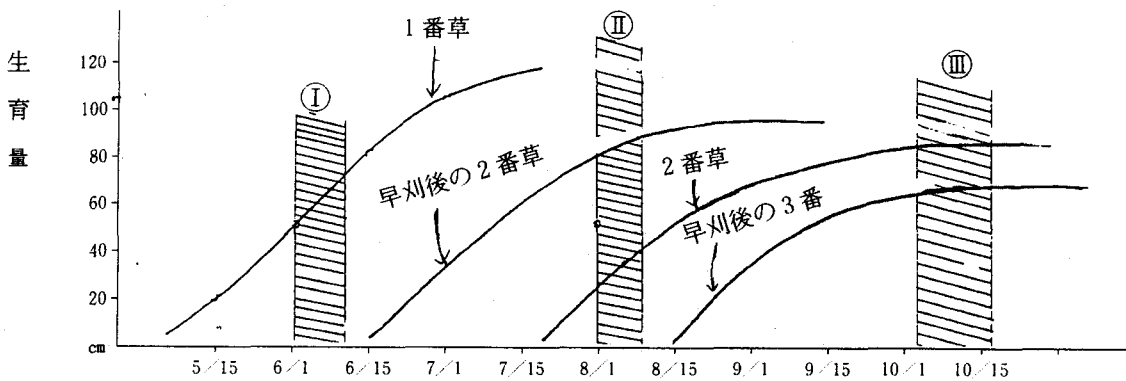


図1 チモシー生育経過と乾草調製可能時期(過去3年間・H2~H4)

① 6月上旬の超早刈り調製 ~まれにしかない乾草調製のチャンス~

実際に刈取り可能となるのは6月上旬ですが、その年の春の天候、牧草の生育状況が時に極めてよければチャンス到来です。処理面積はそう多くはできませんが、うまくあがれば最高級乾草が手に入ります。特別の牛にすぐ給与しはじめても良いでしょう。

この時期の牧草は若く水分は多いものの、草量は少なく、日照時間が長く、風が出やすいので、テッタを効率よく利用すれば比較的乾草になりやすいといえます。

この時期は遅霜や夜露にあたる心配があるので夕方までにはウインドローにし、翌朝テッタをかけるというようなことが味を落とさないで乾燥を早めることになります。

しかし6月中に調製された乾草は、根室独特の夏の湿気のため貯蔵中“もどり現象”を起こし、カビが生えたりすることがよくあります。これには二つの原因が考えられます。

一つには、乾草の水分は貯蔵中も変化しており、特にセルロースは吸湿性が大きく、リグニンは少ないといわれています。若い草ほどセルロースの割合が多くリグニンは少ないので貯蔵条件が悪いと吸湿しやすく、可溶性の栄養分も豊富なため、カビや酵母の活動が活発になり、“もどり”の原因となります。

二つ目は、刈取られた牧草は、外気と牧草内の水蒸気圧が平衡したところで乾燥は一時停止します。この時の平衡水分は若い草ほど水分が多い状態で停止する傾向があります。そのため“もどり”現象を招きやすく、微生物の活動が起きやすい原因となります。

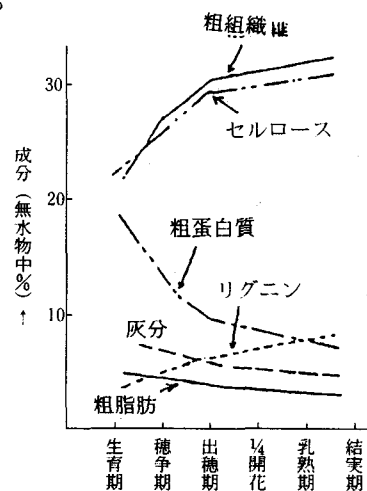


図2 イネ科牧草の刈取時期と成分

これらの対策として、決め手になるものは今のところありませんが

⑦早目に給与する。

①貯蔵方法を工夫する。(軽くラッピングする)

②十分な乾燥を行ない“もどり”を遅らせる。

などの対策が重要になってきます。

② 7月下旬から8月上旬の真夏日調製

この時期は根室で唯一夏の天気到来し、乾草調製に適する時期となります。チャンスは大抵一週間です。

真夏日の到来は乾草の調製を可能にします。

⑦ 1番草の遅刈り調製～一発で仕上げるために～

短期間で仕上げるためには「天気を読む力」、「刈取りのタイミング」、「細かい技術のまめな実行」が大切です。

天気が回復に向かっており、かつ好天がしばらく続きそうだと判断したら、早朝に露があっても刈取りを行ないます。また、気温が高ければコンディショニングの効果は大きいので、モアコンでの処理は有利です。テッ

タはその日の午前中に1回、午後1回くらいかけ夕方にはウインドローにして夜露を防ぎ、翌日は3～4回のテッタかけを行ない同じように夕方ウインドローにします。天気が良ければ3日目の午後から梱包ができます。また、最高の天気で、草生の条件が良ければ2日であがることもあります。

この時期に乾草をつくる場合、対象の草は極遅刈りの1番草と早刈り後の2番早刈り草になります。

1番草は倒伏や2番草下草が少なければ、草本体はワラのようなものなので、非常に乾きやすく、容易に短期間仕上げができます。しかし、ちっ素肥料のやり過ぎや、草生の混み過ぎあるいは倒伏腐敗や2番草下草の生育などの条件が重なると、非常に乾草しづらい状態になります。

特に、1番草の生育が長くなって開花、結実すると2番草の生育が始まり、1番草と2番草が同時に存在する“親子草”は容易に完全乾燥できません。親子草になると乾きやすい1番草と、若く乾きづらい2番草が混ざり合って、刈取られた草は水分にムラができ、仕上がりの見きわめがむずかしくなります。倒伏した草地では2番草が早くから生育しているという体験も聞かれます。

このように1番草の遅刈りでは倒伏が大きな問題となります。倒伏の原因はいろいろ考えられますが、最も大きなものはちっ素施肥量の過剰です。ちっ素施肥量が多くなると、牧草の生育は徒長し、軟弱に育つため倒れやすくなります。

このため早春のちっ素施肥量は堆肥やスラリーなどの単年度利用か、毎年連続利用かなどを十分に勘案して決定することが大切です。

販売するほど面積を持っている人や特殊事情のある経営以外は、1番草は全てサイレージにし、7月10日までには全て刈り終えるようにしたいものです。乾草が欲しい一心で栄養価値のあるものをみすみす8月まで放置して“栄養的”ロス招くのは……勿体無い極みです。

① 2番草の真夏日調製

1番草を早刈りした場合、2番草の真夏日調製が可能となります。生育日数も50～60日目で真夏としては高栄養です。1番草の遅刈り調製と同じような細かい技術を1つ1つ行ない完全乾燥すれば高

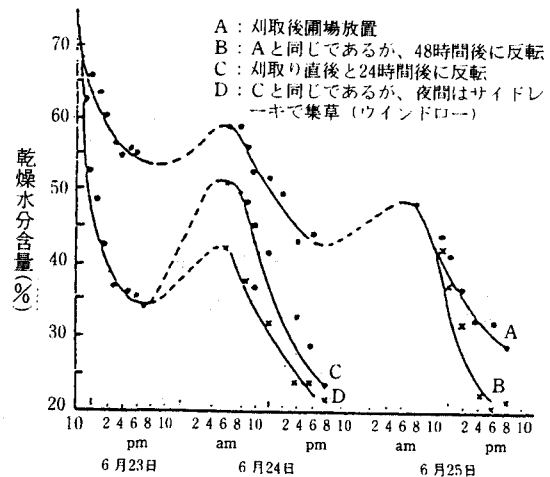


図-3 乾燥の処理と水分推移 (Cashmoreら, 1939)

嗜好な乾草を得られます。

2番草では葉部割合が高いので、モアコンディショナーの効果は1番草に比べると少ないが、気温の高い時には効果があります。

乾燥促進のためにはテッタのかけ方が重要です。刈り取られた牧草の水分が多い間は回数を少なくし（刈り取り当日は2回くらい）、乾いてくると多くかける（翌日は3～4回）ような考え方です。

③10月上旬以降の安定した天気（帯状移動性高気圧）での調製～長期安定した天気を利用する～

今までこの時期での乾草調製は少ないようですが、気温は相当に低いものの、帯状高気圧が出現しやすく、安定した天気が5～6日以上続くことがあります。根室地域で一番すばらしい天気の時期です。

気温が低く日照時間は短くなってきていますが、湿度が低く、安定した天気はジリが多く、曇天の続く夏期よりも乾燥を促進する条件が良い時もあります。

2番草は生育期間が長くなり、牧草自身の水分も少なく、葉部割合も多いので乾草調製しやすい条件にあります。

3番草は比較的草量が少ないので、テッタのかけ方に注意して、できるだけ平らにムラなく拡散することによって、乾きを早めることができます。

又この時期は強霜や強夜露が降りるので、夕方早めにウインドローにし、全体に影響を与えないようにします。

④調製の変更をしなければならない天気

⑦ いつ来るかわからない良い天気

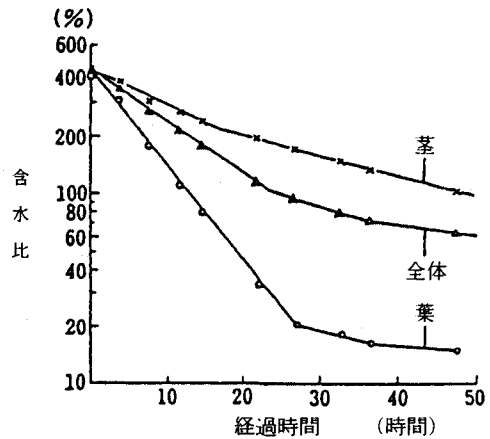
図1の根室地域での乾草調製の可能性が高い時期以外にも、平成4年6月下旬のように突然すばらしい好天に恵まれることがあります。

このような時は乾草作りのチャンスです。必要な乾草が確保できれば、後はサイレージ調製だけに神経を集中できるので、精神的にも楽になれます。

臨機応変に調製目的の変更を行なうために、ヒマな時に作業機の整備や収納場所の整理を済ませておくことが必要です。

⑧ もう一步で収納できるという時に来る悪い天気

乾草調製ではもう少しで仕上がるという時の降雨ほどもじめなものはありません。刈り倒したばかりの牧草が雨にあたるのは、栄養的にも、嗜好性にもそんなに大きな影響を与えませんが、仕上がる直前での降雨や悪天がはっきり来るとわかっている場合は、ラップフィルムを巻いて収納すると効果的です。このような対応をしている農家では、最近寝ワラにするものがなくなったとの声も聞かれます。



1967年4月12日刈取り、出穂始め、イタリアンライグラス、葉重比38.8%

図4 茎葉及び全体の乾燥速度の差異 (藤岡)

1 ロメモモ＝飛地の利用

飛地を利用する場合、そこまでの距離の遠近によって運搬作業や全体の効率が大きく左右されるため、短期間で大量に処理しなければならないようなサイレージ調製は距離が遠くなるほど、敬遠されます。

一般的には1番草収穫の最後に天気を見ながら乾草調製をしている例が多く、刈り取り時期も遅くなる傾向があります。遅刈りになると倒伏しやすくなり、乾草の味を悪くすることになります。しかし、積極的な利用方法として、本格的なサイレージ作業が始まる前にサマーサイレージ用として、ラッピング早刈り調製し、2番草を8月上旬に真夏日乾草にする方法が考えられます。

どうしても1番草として7月末～8月上旬に乾草調製したいのなら、チモシー単播で窒素を極めて控え目にコントロールしなければなりません。しかし、りん酸やカリはきちんと必要量を供給するようにしましょう。

3 貯 蔵

① 乾草貯蔵の原理

一般的には乾草全体がムラなく水分15%程度であれば、貯蔵中はほとんど変化しないといわれています。しかし、ほ場で刈取られた牧草が乾草に調製されて収納、貯蔵されても、乾草水分や科学的変化はわずかながら続いています。水分の変化は特に若刈りの牧草では吸湿しやすいので大きく、カビ、発熱の原因になります。これら微生物は乾草の栄養を消費し、生じるカビが嗜好性を低下させたりその毒素は乳牛に対して有害作用を与えます。

これらの変化をできるだけ少なくし、乾草の品質低下を抑えるためには、低温で低湿な条件が安定的に維持されることが必要です。

乾燥貯蔵の条件

	貯蔵条件	根室の夏	根室の冬
温度	低	低	低
湿度	低	高	低

② 貯蔵中の乾草の変化

貯蔵時の水分含量によって乾草の味、栄養価は大きく変化します。

水分の多すぎる乾草を貯蔵すると、最初に牧草の呼吸作用による熱によって温度が上昇します。この温度の上昇は水分が多いほど高くなります。

これによって微生物の活動が活発になり、65℃くらいまで上がることもあります。カビは白い層になって発生し広がっていきます。

その後の温度上昇はアミノ・カルボニル反応（メイラード反応）による化学反応の熱が蓄積して、

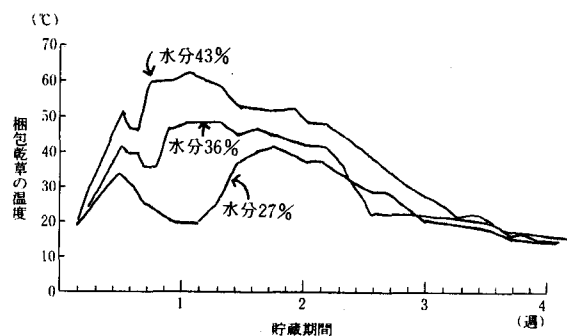


図5 梱包乾草の貯蔵中の温度変化 (Nash)

くん炭化、発火へと進みます。

ロールベールの密度はコンパクトベールの約2倍あります。重量あたり表面積も少なく、蓄熱効果が極めて大きくなります。水分の多いロールの貯蔵場所や方法が悪いと、くん炭化や自然発火につながり、大損害を招きます。

③ 貯蔵場所

貯蔵中できるだけ品質低下を抑えるためには、乾草が変化しにくい条件にすることです。そのためには低温と低湿を安定して維持することが基本となります。

貯蔵場所としての条件

- ㊦ 通気性があること。
- ㊧ 十分な換気量があること。
- ㊨ 湿気をよばないこと。

ベールした直後は、牧草の呼吸熱で温度が上がりやすいので、ベール直後の収納は通気性を良くし放熱を促すよう特に注意します。

湿気や放熱による水蒸気は上にあがり、逃げ場がないと結露、落下し、カビ、発熱、腐敗の原因となるので、乾草庫の換気構造を充分にとるようにします。

④ 貯蔵方法

㊦ 通気性を良くし、地面からの湿気を遮断するためには、地面を30cmくらい掘り取り、火山灰を入れ平らにならし、全面にシートを敷き、大きさのそろった古材やマクラ木等をスノコ状に並べ、その上に乾草を置くようにします。

㊧ ロールベールの場合、横積みと比べると、縦積みの方が放熱しやすく、蓄熱防止効果があります。

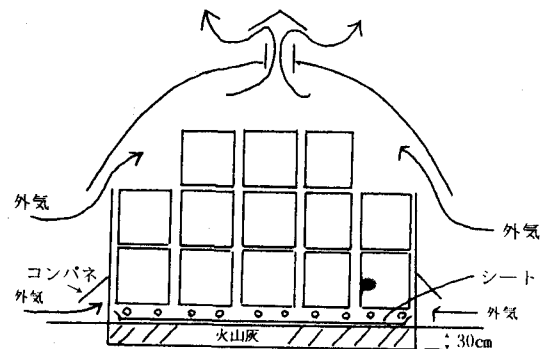


図6 貯蔵条件を考えた乾草庫

4 給 与

乾草のような『ガサ』のある粗飼料は、“咬まねばならない”という給与上の利点があり、濃厚飼料の1回多給のような技術にとっては有利です。しかし、飼料の混合化による味つけ等が困難なため、牛に十分に喰い込ませるためには、乾草自体の味が良いことが要求されます。

乾草の味を悪くする要因としては、

- ①刈遅れ草——草の固さ（物理的刺激的悪さ）糖分含量の減少、下草の腐敗。
- ②吸 湿——調製中の降雨、ガス（濃霧）等で調製時間が長くなる。

貯蔵中の天候、貯蔵施設の不備。

③うまい味の溶脱、消失——乾きかけた時の降雨、夜露による養分の溶脱。

テッタなどのかけ過ぎによる葉部の脱落。

④うまくない物の混入——雑草、土砂、糞の混入。

⑤貯蔵中の変化——乾燥不足によるカビの発生、発熱による変成。

などがあります。①から⑤の事柄が単独で、又、複合的に関ることにより乾草の味を落し、食わないものにしていくわけです。

番草やステージなど、様々な時期に調製された乾草は、その飼料的価値（嗜好性、栄養価）にバラエティがあります。また、給与の時に、サイレージと違い、乳牛の乳期や乳量などに応じて、乾草の品質の違いに合わせた仕分け給与ができます。要するに、その気があれば乳牛の要求に合わせたムダの少ない給与ができるわけです。

◎ 6月上旬に刈られた乾草

栄養価に富む反面、若刈りで刈られるため吸水性・保水性の高い草になりがちです。長期保存が困難なため、出来上がった物を速やかに給与していくことが肝要です。嗜好性も良く、乾物摂取量を高める意味で、最も味に対して敏感な産褥期の牛や比較的乳量の多い初産牛、哺育牛に与えるとベストの乾草になります。放牧草の力が落ち目になる7月上旬から、朝、夕の濃厚飼料を給与する時に同時にやるものも好技術です。

◎ 7月下旬から8月上旬に刈られた1番乾草

1番草の生育後期にあたるこの時期の乾草は、品質的な格差も大きく、腐敗したものやカビが混じった部分があると、嗜好性も悪くなっていきます。比較的品質の良い乾草を乾乳牛や育成後期の牛に給与するぐらいになります。それでも十分な栄養補給（濃厚飼料で1～2kg）がないと間に合いません。個々に運動スタンション等で濃厚飼料などを補うことを考えるべきです。品質の劣るものを、飼料にするには牛が哀れすぎます。

◎ 真夏の2番乾草

1番草早刈り後の2番草は生育日数も50～60日で草自体は軟らかく、乾燥状態がよければ比較的嗜好性の良いものです。与える牛は、牛群で2番目に乳量の多い牛、離乳後の育成牛になります。

◎ 10月上旬以降の乾草

低温で比較的安定した天気の続くこの時期の乾草は、1番乾草に次ぐ良質な栄養価値があります。分娩したばかりの高泌乳状態の牛が多い時期に、全牛朝だけ給与するのが、ベストでしょう。

放牧草

～現状は満足ですか？牛に優しく！より理想的に！～

