



写真1 ナツカゼ(左)とナツユタカ(右)の個体植の草型(1986年7月、熊本で撮影)

者は飼料価値は前者にやや劣るが、高温乾燥に強く再生力が旺盛で永続性に優れることから南西諸島向きと考えている。

ちなみに、「ナツカゼ」を南西諸島で栽培すると、1年目は供試品種の中で最も多収になるが、2年目以降は常時出穂して、収量はローズグラス並みかそれ以下になってしまう。現在、筆者は飼料価値

に優れる「ナツカゼ」の特性と「ナツユタカ」の永続性を兼ね備えた南西諸島向きの系統が得られないかと、いろいろな交配を試みているところである。

「ナツカゼ」の母親は、宝示戸、堀端両氏によってタンザニアから探索導入された初期生育の早い1年生の系統である。すでに述べたように、この後代は永続性は弱くなるかわりに初期生育はメヒシバに負けないほどに改良される。

このことを思うと、導入を主業務とする研究室に合計11年間籍を置いていた筆者の我田引水になるが、育種を行う上でいかに遺伝資源の導入が重要であるかが分かるというところで筆を置きたい。

この稿を書くに当たって、牧草の飼料価値についてはCSIROのミンソン博士と熱研センター沖縄支所業務科長の沢田耕尚氏から賜ったご意見に啓示を受けたところが大きい。記して感謝の意を表す。

ロールペールサイレージ及び乾草の上手な調製利用

北海道立根釧農業試験場

酪農第一科研究職員

峰 崎 康 裕

根釧、十勝間を車で走ると、ロールペールが吹き抜きの乾草舎にあるいは野外に置かれ、また、スタック、袋詰め、ラップなどの形でサイレージとして貯蔵されているのが、どこにでもと言ってよいほどに見られる。

しかし、道路わきの光景にも見られるように、草地の中にロールペールがいつまでも放置されたままになっていたり、変敗がひどく利用されずに廃棄されたサイレージなど、せっかく収穫された牧草が無駄にされている例も見られ、ロールペール1個当たりの調製量が大きいだけにその無駄は無

視できない。

そこで、ロールペール乾草及びロールペールサイレージの調製利用にあたり、いかに良質のものを作り、また損失を少なくするかについて考えてみよう。

1 乾草の調製

1) 高水分の影響

乾草の調製では水分含量を20%以下にすることが必要だが、ロールペールの場合にはコンパクトペールの場合に比べて、その条件は一段と重要で

ある。水分含量が高いまま梱包すると発熱したりカビが生えたりといった結果になるが、ロールペールではその危険が大きいということである。

水分が十分に下がらないまま20%以上、特に30~40%で梱包し乾草舎に積み重ねて貯蔵すると、牧草の呼吸熱や微生物の好気的代謝による熱が蓄えられ、くん炭化や自然発火を引き起こすといったことになりかねない。根釗農試で吹き抜き草舎に3段積みにして行なった試験では、発火には至らないまでも、ペールの中心温度や接触部の温度が最高86°Cにも達し、重度のくん炭化部分では蛋白質は全く利用されない形態のものに変化した。図1は消化性の高い部分として定量されるADSNの全窒素に対する割合(ADSN/T-N)及びくん炭化を起こさなければ本来有していたと推定されるDCP含量に対するくん炭化乾草のDCP含量の割合とくん炭化との関係を表わしているが、くん炭化の進行に比例して不消化性の窒素が増加し、DCP含量が減少することを示している。

また、高水分で梱包したロールペールを縦置きに積んだり、一時屋外に放置してから草舎に積むことにより、水分の低下と放熱が促され、くん炭化の程度は著しく緩和された。しかし、この場合にはいわゆる“白カビ”的侵入が著しく、廃棄率が増大し、好適性、栄養価が低下した。

カビの発生と発熱を抑える方法として、梱包時にプロピオン酸アンモニウムを添加する方法があ

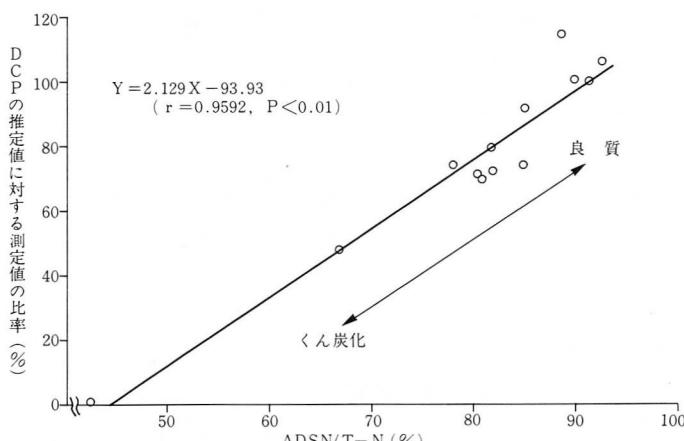


図1 乾草のくん炭化に伴うADSN/T-N及びDCP推定値に対する測定値の比率

表1 ほ場放置日数とほ場における養分の低下率

日数	DCP	TDN
1	4 (0~11)	2 (1~3)
3	12 (7~18)	3 (2~3)
7	13 (8~15)	8 (6~10)

る。添加量は牧草の水分含量によって1~3%程度の範囲で調製する。

2) 水分調整と養分損失

乾草を仕上げるために水分含量を20%以下に下げるとは絶対条件であるが、そのために何度もテッダやレーキをかけ、何日も草地に放置しなければならないのであれば、良質の乾草ができるこにはならない。これではいくら適期に刈取ったとしても養分含量の高い葉部の損失が大きく、養分の回収率は低くなってしまう。また、日数をかけることは途中降雨に見舞われる危険も大きくなることになり、さらに養分の損失が大きくなってしまう(表1)。

従って、天候が不安定で晴天が続かない、日差しが弱くて乾燥が進まないなど、乾草調製に危険が伴うと思われる条件では、調製のいかなる段階、いかなる水分含量にかかわらず、無理をせずサイレージ調製に変更する方法が得策と言える。

2 サイレージの調製

ロールペールサイレージはハーベスター体系の細切サイレージを比較対象として、基本的に栄養価、産乳効果は同等のものであることが試験の結果明らかになっており(表2)。また、ロールペールサイレージの通年利用体系をとっていて、乳量8,000~9,000kgといった水準を達成している農家があることも、これを裏付けている。

1) 最も大切なことは完全密封

ロールペールサイレージの調製を確実に行うために、最も大切なことは密封を完全にするということである。

密封が完全でないと、その部分を中心としてカビの発生や腐敗が起り、ひどい場合には大量の排汁が出るとともに堆肥のようになってしまふ。スタッ

表2 ロールベールサイレージ及び細切サイレージの比較

	中水分		低水分	
	ロール	細切	ロール	細切
栄養価(乾物中%)				
D C P	10.5	11.4	8.9	9.5
T D N	71.9	72.9	72.2	71.3
乾物摂取量(kg)				
サイレージ	13.9	14.3	13.8	14.2
全飼料	19.8	20.2	19.7	20.1
乳生産(kg)				
F C M 量	25.2	25.4	25.2	25.6
乳組成(%)				
脂 肪	3.81	3.82	3.98	3.91
タン白質	3.02	3.06	3.04	3.04
無脂固体分	8.65	8.67	8.67	8.70

ク方式ではシートの裾部分を土などでよく押え、また、袋詰めでは袋の口を縛る際に、縛り口全体をしっかりと手繕りあわせて、縛ってない箇所ができないように確実に行う。

この点からすると、密封資材としては縛り口のまとめやすい「柔軟性のある材質」であることと「余裕を持った長さ」であることが望ましいと言える。

密封後、スタックや袋では発酵によって密封資材が大きく膨張するのが普通であるから、何日たっても膨らんでこないときは、どこか穴があいていないか、縛り口や裾はしっかりと閉じられているかを点検し、確実に補修することが必要である。

最近急速に増加しているラップ方式は粘着性の薄いフィルムを引き伸ばしながら包んでいく方式で、フィルムに十分な粘着力があり、かつ、フィルムが伸びた状態で粘着性が保たれるならば、密封状態は十分保持される。これまで、ラップ方式のペールの何点かについて品質など調査したが、いずれも袋詰め方式と同様に良好なものであった。ラップ方式は袋と違って膨らむこともなく、取り扱いについて優れた点を有している。

2) 適切な排汁処置

水分含量がおよそ70%以下の原料草をサイロに埋草した場合には排汁はほとんど出ない。ロールベールサイレージの場合にも基本的には同じことだが、屋外に置かれ、しかも直射日光にさらされ

る部分が多いことから、高水分原料草から浸出する排汁とは違って、蒸発・結露による水分が排汁として出ることになる。この排汁がサイレージの品質や栄養価に及ぼす影響は、量が少なければペール底部のごく一部の水分が若干高くなる程度で、また、再吸収されることも考えられることから軽微であると思われる。しかし、量が多くなると底部やその周辺は完全に排汁に漬かった状態となり、品質が劣化し栄養価も低下すると予想される（試験では排汁がペールに接触しないように処置したため、大きな影響は見られなかったが、若干の排汁と接触したと思われるペールにおいて粗脂肪の消化率がやや低い傾向を示した。）従って、排汁が出たら、袋の一部を切って排汁を排出してしまう。また、スタックでは下敷きのシートに穴を開けるなど、自然に外に排出されるような処置が必要である。

とは言え、できるだけ排汁が出ないようにしてやることが第一である。排汁量に影響を及ぼす一番の要因は直射日光とそれによる密封内部の温度変化であり、これに密封資材の色が関係する。黒を始めとする有色の資材と比べると、無色透明の資材では、いかに排汁が多いかということがわかる（図2）。写真1には無色透明の袋に排汁のたまっているのが見える。1番草に比べて日射、気温の条件が厳しくない2番草においても、無色のものでは排汁が多くなっている。また、青色の農用シートで被覆したことによって排汁はきわめて少なくなっていることから、やはり直射日光を避ける処置が最も効果的であると言える。

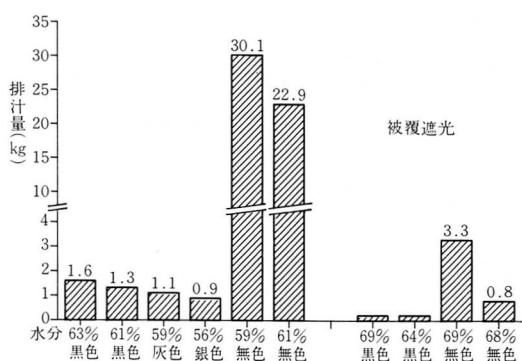


図2 密封資材の色及び遮光と排汁量との関係

(1番草)



写真1 中央2袋が無色透明の資材（排汁が多い）



写真2 黒色のポリや青色の農用シートの被覆で排汁が抑えられる。

排汁量を極力抑えるためには、黒のポリなど完全に遮光性のある資材の使用、シートなどによる被覆遮光、屋内貯蔵などが有効と考えられる（写真2）。

3) 調製作業（梱包、密封）は速やかに

水分調整は乾草調製の場合と同様にサイレージ調製にも重要である。しかし、前述のようにロールペールサイレージの場合、水分含量70%以下では排汁の問題は適切な処置によってほぼ解消されるので、排汁に関しては水分含量にこだわる必要はないと考えられる。

また、水分含量を3水準及び2水準に設定して、それぞれの栄養価を比較した試験（表3）では、低水分になるほど低い栄養価になったが、いずれも途中の降雨を含めて水分の低下に日数を要したことの影響が大きいとも考えられる。さらに、試験1の処理2の水分45%区は59%区と同じ栄養価であることを考え合わせると、天候条件が良く、

表3 サイレージの水分含量と調製日数及び栄養価

水分(%)	被降雨回数	日 数	刈倒しから梱包までの	
			D C P	T D N
試験1				
処理1：	59	0	1	10.4% 62.5%
処理2：	45	0	1	10.3 62.5
処理3：	37	1*	4	9.3 59.8
試験2				
処理1：	63	1	3	8.8 65.5
処理2：	49	2	8	7.1 59.2

* 2日間の雨

速やかに水分が低下した場合には、栄養価の差は小さいものと推察される。

以上のことから、ロールペールサイレージ調製は水分含量を少なくとも70%以下としながら、原料草の栄養価をできるだけ維持することを主眼として、水分調整は天気任せの刈倒し後1回程度の反転ですませ、半日ないし1日の予乾で梱包、密封まで終了するのが良い。また、手持ちのトラクタの馬力を考慮して水分設定することも忘れてはいけない。

なお、梱包した後、密封するまでの時間は、できるだけ短くすることが望ましく、一連の作業としてのスケジュールを設定し、それに合わせて1日の調製量を加減すべきである。梱包の翌日に密封して、品質、栄養価に低下の見られなかった例もあったが、一方、非常に悪くなったものもあり、一般的には梱包から密封まで時間がかかるほど密封前からペールの温度が上がり、カビが発生し、品質が不均一になるなどの悪影響が大きくなることを認識しておくべきである。

3 刈り取り時期の栄養価

最後に、乾草、サイレージいづれにしても原料となる牧草の栄養価が一定水準を維持していかなければ、調製されたものは良質なものになりえない。高泌乳牛飼養に耐えうる粗飼料として、サイレージで言えば、TDN含量65%前後が目標になるだろう。TDN含量65%前後のサイレージは出穂始期から出穂期の調製で可能であり、根釧地方では、おおむね、6月中旬～下旬にあたり、例年比較的天候にも恵まれる時期である。