

粗飼料栄養の現状と改善方策

北海道農業改良課

総括専門技術員

橋立賢二郎

北海道では、このところ、経産牛1頭当たり泌乳量1万kg以上の酪農家が続出している。昭和63年は39戸だったが平成元年は66戸、実に7割近いアップ。平成元年の乳検成績では、初めて7.5tを超え7,503kgとなった。乳検加入率は全酪農家の55%、頭数で約69%であるから、7,503kgは北海道の平均とはならないが、それにしても経産牛1頭当たり泌乳量の向上は目覚ましい。

この理由は、飼養管理技術の改善によるところも大きい。乳牛資質の改良、つまり強力な生乳の生産調整による低能力牛のとうたも大きく貢献している。

乳牛資質の改良は、検定事業が広範に普及してから速いテンポで進んでいる。さらに今後、高い選抜圧による種雄牛の誕生(後代検定)、科学的に処理された各種情報の活用によって、一層資質改良は進むものと思われる。それに対し粗飼料の栄養改善は大丈夫だろうか。

1 粗飼料の栄養改善は進んでいるか

かつて、筆者は酪農家がどのような技術改善を行って泌乳能力を高めようとしているか、その動向を調べたことがある。それでは、低能力牛のとうたが最も多く、次いで草地更新を含めた粗飼料の栄養改善、次が飼料給与方法の改善、4番目が乳房炎など疾病の減少、育成技術の改善の順となった。そして、このことによって、低泌乳農家ほど高泌乳を目指しており、経産牛当たり0.8~1.8tも泌乳量を高めようとしていることが分かった。つまり、サイレージや乾草など自給飼料による栄養供給が高泌乳には欠かすことができないとの認識である。

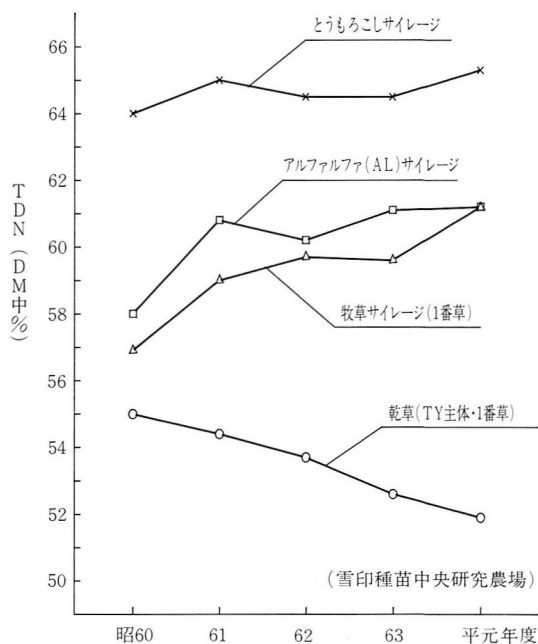


図1 自給粗飼料栄養価の推移

図1は、近赤外分析による栄養価の推移をみたものである。全道各地の酪農家より依頼されたものの平均値だが、この方式は昭和47年ころから開始され、現在広範に行われている。酪農家段階におけるサンプリングの方法、分析前のサンプルの粉碎やキャリブレーション用のサンプルなどいくつかの問題が指摘されているが、現場では大いに乳牛の栄養管理に役立っている。また、酪農家の粗飼料の栄養価に関する意識の高揚にも貢献している。

図1によると、DM中TDNはとうもろこしサイレージが最も高く、年次間差も少なく安定している。この飼料は熟期による栄養含量は牧草ほど変化がなく、日本飼養標準に示されている北海道・

乳熟期では64.2%，糊熟期64.9%，黄熟期で67.2%である。黄熟と乳熟の差は3%であり，黄熟期での収穫が勧められている。

次いでAL(アルファルファ)サイレージが高いが，この検体数は各年次65~100と多くない。平成元年産のものは61%を若干上回り，牧草サイレージと等しくなった。60年産ALサイレージは58%，牧草サイレージは57%であったから，前者は1年に0.75%，後者は1.0%ずつ高まっていることになる。

サイレージに比べ，乾草は，年を追うごとにその栄養価が低下している。昭和60年産のものがTDN 55%であったが，平成元年のものは52%であるから，年間0.75%の低下である。

以上のように同じ牧草でも，その製品によって改善速度は大きく違うが，いずれも高泌乳牛を飼養するにふさわしい栄養価とはいえない。1日30kg泌乳する大型牛は22.4kg程度のDMを摂取するが，その中に約16kgのTDNを含まなければならない。そのTDN含量は約70%となり，40kg泌乳する高泌乳牛では80%となる。DM当たり80%のエネルギー含量は市販の配合飼料に匹敵する。出穂前の牧草サイレージ(TY)は71.7%，出穂期のものは65%，開花期では57.8%のTDNを含有するから，少なくともDM当たり65%を下回らない粗飼料調製が必要である。

2 栄養改善が進まない理由と対策

以上のように，乳牛の能力に比べ，粗飼料，特に牧草の栄養価は満足できるものではない。それがため，濃厚飼料に依存し過ぎる飼養，反すう機能を阻害する恐れのある飼料構成，さらに栄養不足による脂肪肝など生産病の発生で生乳の生産効率を著しく低下させている。

牧草の栄養価が高まらない理由は，①量的確保を意識した調製，②乾草重視の調製，③マメ科草衰退による植生悪化，④草

種，品種の組み合わせに合理性がない，⑤各種イベントとの競合などによるものと思われる。以下これらの項目について具体的に考えてみたい。

1) 量的確保を意識した調製

牧草の栄養価は， $y = -0.2252x + 78.3788$ ，ただし x は萌芽後の生育日数によって決まるとの報告(1971，蔦野)があるように，刈取りの早晚が最も栄養価と深いかかわりがある。このことはよく理解され，早刈りは酪農始まって以来の課題だが，決して満足できる状態ではない。それは早刈りによる量的不足と，早刈りしたものの品質が必ずしも優れたものに仕上がっていないことによるものである。

1番草のDM収量は萌芽後の生育日数に比例して増加するが，それは開花始めまで続く(TY)。しかしそれらは，低消化性繊維の増加であり，生乳生産にあまり貢献できない。ただDM収量に比例し，牧草中の水分が少なくなることから水分調整，特に乾草調製の場合は早刈りのものより短期間に仕上がる。このことも加わって，乾草では，遅刈り→ガサ確保→嗜好性悪く残飼量多い→腹一杯食べていると錯覚→酪農家満足という図式が毎年繰り返されている。

昭和62年，根室支庁管内で大々的に牧草の早刈り運動を展開したことがある。当然根釧農試でもその模範となるべく早刈りを行った。前年までは6月下旬から8月上旬，7月を中心に長期にわたって調製を行っていたが，62年は6月30日までに大半を終えることができた。その結果，早刈りした62年の1番草DM生産量は予想どおり減少したものの，栄養価の高い製品が調製され，61年1番草TDN 60.3%に対し62年は68.6%(いずれもDM中)と大幅に高まった。従って栄養生産量では差がなく，むしろ2番草ではDMおよび栄養生産量

表1 粗飼料の栄養改善による効果

月	乳量 (kg/日・頭)		乳脂肪率 (%)		乳蛋白質率 (%)		SNF率 (%)	
	A	B	A	B	A	B	A	B
2	18.7	24.1(129)	3.70	4.22(114)	3.01	3.12(104)	8.59	8.90(104)
3	19.7	24.8(126)	3.75	3.91(104)	3.07	2.97(97)	8.67	8.72(101)
4	19.9	23.9(120)	3.71	3.97(107)	3.01	2.99(99)	8.55	8.67(101)
平均	19.4	24.3(125)	3.72	4.03(108)	3.03	3.03(100)	8.60	8.76(102)

A：昭和61年10月～62年9月 B：昭和62年10月～63年9月 ()内=B/A×100 (根釧農試)

が50%以上の増加となり、DM, TDN の単収も向上した。

牧草のほとんどはサイレージに調製されたが、その給与効果は表1に示すとおりである。ここで2~4月に限定したのは各種攪乱要因の排除、つまり粗飼料の違いによる効果が最も現れやすい時期に絞ったためである。泌乳量で125%、脂肪率で108%、SNF率で102%の効果が確認され、特に泌乳量の向上が著しい。当初は酪農家の間で、収量が減少する、調製しにくい、軟便になる、草地の寿命が短くなるなどの問題点が指摘されていた。

2) 乾草重視の調製

牧草は放牧、青刈りによって直接乳牛に摂取させる場合もあるが、最近では乾草かサイレージに調製される割合が多くなっている。図2はその動向を示したもののだが、放牧のウェイトが年々減少し、平成元年では15%にまで低下した。乾草の割合はあまり大きく変化していないから、放牧の減少分がサイレージ調製に回った。

酪農家にとって貯蔵飼料の調製は、最も気を使う仕事であり、その選択は牧草栄養含量の推移から見て、①計画的に、しかも可能な限り短期間で調製が終えられること、②乳牛の嗜好性が高く、DMI(乾物摂取量)が高いこと、③泌乳性が優れ、④生産コストが安いことなどを考慮して決められなければならない。

1番草の乾草調製となれば、少なくとも3日間の連続晴天日が必要である。その回数が乾草調製可能回数となるが、6月はあまりにも少ない。特にこの時期の空中湿度は高く、牧草水分を20%以下にまで調整することは至難である。

6月の降雨日数はそれほど多いとはいえ、曇り日が多い。刈り倒された牧草は、60~70%までの予乾は比較的容易だから曇り空の下でもサイレージ調製は可能であり、乾草に比べ、計画的な調製ができる。

牧草の生育ステージが早い段階では、乾草、サイレージ両者に嗜好性およびDMIで大きな差は生じない。しかし、出穂始め以降ステージが進むごとに両者の差が拡大し、サイレージのDMIが高くなる。図1の栄養価からすると、TY主体乾草は開花期に位置し、高泌乳牛の飼料としてはあまりに

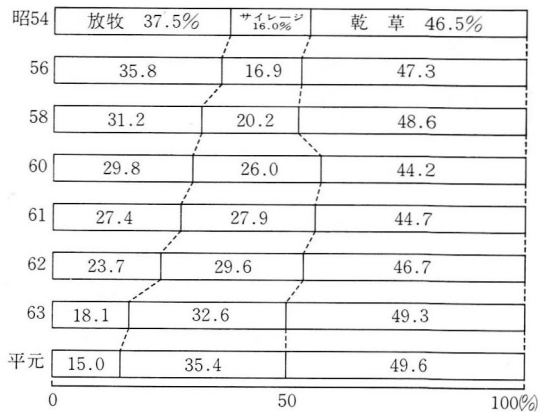


図2 牧草利用形態の動向 (道農政部調べ)

も貧弱すぎる。

泌乳性やコスト面については紙面の制約上割愛するが、製品および乾物当たり生産費はサイレージの方が安い。酪農の基本はよく食べるエサを安く生産することであり、乾草重視の調製は1日も早く改善されなければならない。

3) マメ科草衰退による植生の悪化

栄養価の高い粗飼料を収穫するためには、植生の維持が大切である。それはマメ科の維持が最大の課題となるが、残念なことに長命で量的確保が期待できる種類、品種は多く存在しない。

採草地でマメ科混播となれば、アカクロバ(RC)が最もポピュラーだが、決して永続性が優れているとはいえない。植生の悪化は、マメ科草衰退あとに雑草の侵入から始まる。

マメ科草の衰退は、植生に対応した施肥が行われていないときに早まり、N量が多いほど加速される。多くの酪農家は、植生が大きく変化しているにもかかわらず、それを意識した施肥を行っていない。ときにマメ科草の衰退を助長するような要素量の配分もみられる。造成後2~3年でマメ科率30%以上の草地では10a当たりN量は4~6kg, RCが衰退しホワイトクロバ(WC)が20~30%の草地では6~8kg, WCが10%程度の草地では10~14kg, マメ科がなくTY単一草地では14~16kgのN量を目安とする(根釧農試)。

マメ科草がほとんど衰退したTY, OG単一草地では、RCの追播技術が完成している。この技術は6月下旬~7月上旬1番草の刈り取りを行い(TY), 7月下旬追播前に掃除刈りを行う。その後

7月下旬～8月上旬表層攪拌して
 追播する。RC 定着のポイントは、
 十分な鎮圧と掃除刈り、2年目早春
 Nの減肥である（新得畜試）。

以上によって栄養価の高い原料
 草を得ることができるし単収も40～50%高めるこ
 とができる。乾草の栄養価が低いのは、遅刈りの
 ほかにマメ科草の混入がほとんどないことも影響
 している。

4) 不合理な草種、品種の組み合わせ

牧草の種類、品種により生育ステージが大きく
 異なる。その特性を利用することにより、かなり
 長期にわたり栄養価の高い牧草を調製することが
 可能だ。しかし、それが満足できる状態ではない。
 牧草な播種されると長期に利用されるため優良品
 種の導入が遅れる。特に更新率が低い酪農家では、
 その恩恵を受けることが一層少なくなる。

表2は、北海道における草地更新の推移をまと
 めたものである。根釧農試の調査では、採草地で
 の優良牧草は少なく、地下茎型牧草の侵入および
 裸地が著しく、原則的に更新を必要とする荒廃草
 地の出現頻度は19%としている。放牧地を含めると
 さらに多くなるが、6%前後の更新率では刈取り
 適期の拡大を目的とした草種、品種の導入は進ま
 ない。その点からも更新率の向上が必要で、既存
 草種と競合しない牧草や品種をよく吟味して選択
 すべきである。

表3は、乾物消化率(IVDMD)70～65%の栄養
 価の粗飼料を得るための刈取りスケジュールであ
 る。モデルIはすべての番草が70%を達成するた

表2 草地更新の推移

	昭 57	58	59	60	61	62	63	平元
更新面積(ha)	21,800	25,700	25,900	27,000	31,200	32,400	34,700	34,500
更新率(%)	4.3	4.7	4.7	4.9	5.6	5.8	6.2	6.1
自力更新割合(%)	59.6	63.8	65.3	61.5	64.7	59.3	56.8	55.4

(道農政部調べ)

めの刈取日(暦日)であり、OGとTY、さらにそ
 れぞれの早晩性の異なる品種を組み合わせること
 により相当長期にわたり、高栄養牧草を調製する
 ことができる。

この試験成績は新得畜試によるものだから、こ
 の近隣町村や気象条件が大きく違わないところ
 では大いに参考となる。同畜試では、もしスケジュー
 ルどおりに刈取りを行ったとしても、牧草の永続
 性は保障されるとしている。

5) 各種イベントとの競合

地域活性化のため、農村地帯では各種イベン
 トが盛んである。地域住民の連帯感を高めると同時
 に、明日への活力を養い、さらに地域のPRにつな
 がり好ましいことである。

しかし酪農地帯にあっては、1番草の栄養価を考
 えると限られた期間内に済まなければならない。
 その期間内のイベント開催については、主催者は
 もちろん関係機関も十分協議して決めなければな
 らない。

刈取り適期に達した牧草を前にして、共進会、
 運動会、ソフト大会が終ってから始めるという声
 が意外に多い。それぞれの地域で、1番草刈取り適
 期を設定し、少なくともこの期間は農協、役場が
 主催する会議や集まりを自しゅくすべきである。
 牧草の栄養改善は、酪農家にそれを求めるだけで

表3 栄養価を考慮した刈取りスケジュール

OG:キタミドリ, オカミドリ

TY:クンプウ

TY:センボク

モデル	1番	2番	3番	4番	モデル	1番	2番	3番	モデル	1番	2番	3番
I	6.10	7.10	8.10	9.20or10.10	I	6.15	7.20	9.20or10.10	I	6.20	8.10	9.20or10.10
II	6.10	7.20	8.30	10.10	II	6.15	8.1	9.20or10.10	II	6.20	8.20	9.20or10.10
III	6.20	7.20	8.20	10.10	III	6.25	7.30	9.20or10.10	III	6.30	8.20	9.20or10.10
IV	6.20	7.30	9.10	—	IV	6.25	8.10	9.20or10.10	IV	6.30	8.30	10.10

TY:ホクシュウ

モデル	IVDMD		
	1番	2番	3番
I	6.25	8.20	10.10
II	6.25	8.30	10.10
III	7.5	8.30	10.10
IV	7.5	9.10	—

- 注) 1. は永続性を考慮し、危険帯を避ける刈取日とした。
 2. 各モデルの乾物消化率(IVDMD)は左表のとおり。
 3. 初年目基肥N:P:K=4:20:8kg, 1番刈り後4:
 0:6kg, 2年目以降年3回刈りは年間20:10:24kg
 4回刈りは早春, 1番刈り後, 2・3番刈り後に追
 肥, 追肥量は3回刈りに同じ。

(新得畜試)