

- ①気象概況はやや早魃気味の年であり、気温は前半高めに推移したが、後半は平年並みかやや低めであり生産には不良、調製には良好な気候であった。
- ②調査地区における粗飼料調製の状況は各処理面積や成牛1頭あたりの生産面積から推定すると、根室、釧路、西紋、天北地区は乾草と草サイレージ、畑作酪農地帯の十勝、網走、大雪それに日高地区は乾草とデントコーンサイレージ、それに草サイレージ。道央、道南地区は乾草とデントコーンサイレージが主体である。
- ③生産粗飼料の飼料価値は、1番乾草で推定DCPが6.8%、推定TDNが57.9%。2番乾草ではDCPが9.9%、TDNが57.7%。草サイレージではDCP9.0%、TDN58.3%。デントコーンサイレージではDCP5.8%、TDN67.7%であった。
- ④乾草およびサイレージのミネラル含量は、全般的に1番乾草よりも2番乾草や草サイレージの方が多く、デントコーンサイレージは草サイレージに比べてその含量が低い。ミネラルバランスにおいて若干問題となる地区もあるが、大部分の地区は正常値の範囲に入っており問題はないといえる。
- ⑤サイレージの発酵品質については草サイレージが草地酪農地帯と道央地区で、中程度の品質を示したが残りの地区は劣質であった。一方デントコーンサイレージの発酵品質はpHも低く良質で安定した状態であった。

謝辞、本調査は酪農総合研究所の依頼を受けて行った調査の一部であり、ご協力を頂いた関係機関に感謝致します。又多大なるご指導を頂いた帯広畜大、吉田則人教授に深く感謝の意を表します。

## 2 調製期別粗飼料の飼料価値

石 栗 敏 機 (滝川畜試)

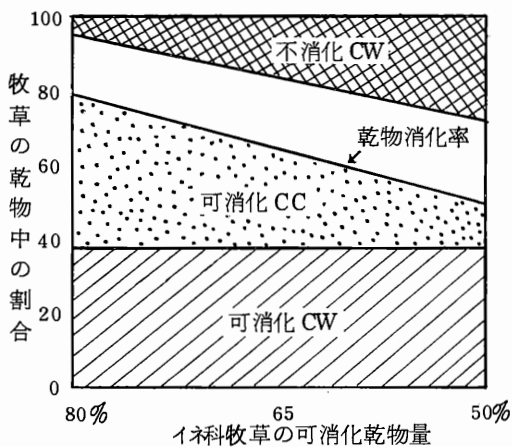


図1 イネ科牧草の可消化乾物量の変化に伴う牧草中のCW, CCの割合の変化

北海道では多年性の牧草は毎年、春の萌芽から秋に生育が止まる時点までの約6ヵ月間利用されている。この間にどのような質的变化があるかを中性デタージェント法による分画を主に若干の検討を行った。

Van Soestは高等動物自体は加水分解酵素を持たないため利用できないセルロース、ヘミセルロースおよびリグニンなどからなる細胞壁物質(CW)と反刍・非反刍家畜とともに良く消化する蛋白質、可溶性炭水化物、脂質などに富んだ細胞内容物(CC)とに飼料を栄養的な利用性に基ついて大きく二つに分けることを提唱した。そして、ラウリル硫酸ナ

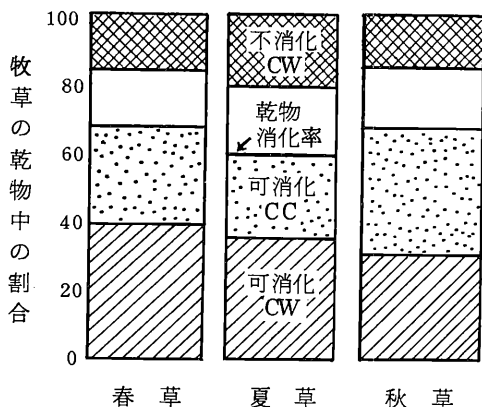


図2 季節別のイネ科牧草乾物中のCW, CCの割合

トリウムを用いた中性デタージェント溶液に不溶部分をCWとし、可溶部分をCCとした。粗繊維の定量設備でCWの定量が可能で、粗繊維の分析操作よりも簡単、迅速である。また、100%—CWをCCとすることから、さらに多くの情報が得られる。

牧草の乾物をCWとCCとに分画して、それらの含量、消化率、可消化量および可消化乾物量(DDM)を測定し、それぞれの関連性を比較した。DDMは可消化CWと可消化CCとの和で示される。生育時期や番草が異なった場合のDDMの変化は不消化CWと可

消化CC含量の変化による。すなわち、可消化CW含量はイネ科牧草では35%前後ではほぼ一定しているが、DDMが低下する場合は不消化CW含量の上昇と可消化CC含量の低下が伴う。この関係をイラストレートして図1に示した。

イネ科牧草で、5・6月に生育した1番草を春の草、6・7・8月に生育した再生草を夏の草、9・10月に生育した最終刈取りの番草を秋の草として季節別にみると、

春の草：萌芽から40日程度までの1番草ではCWの消化率が年間で最も高く、リグニン、ケイ酸含有率は年間で最も低く、可溶性炭水化物含有率が高い。CCの含量、消化率も高い。その後、出穂期まではCWの含有率は高くなるが、その消化率は比較的高く、可消化CW含量はこのところが年間で最も高い。

夏の草：刈取りの間隔が20～30日程度であってもCWの消化率が低く、不消化CW含量が高い。ADF、ヘミセルロースの消化率も低下する。リグニン、ケイ酸含有率が高く、可溶性炭水化物含有率が著しく低下する。CCの含有率、消化率ともに年間で最も低い。

秋の草：CWの消化率は春の草より低く、可消化CW含量は年間で最も少ない。可消化CC含量は最も高い。ケイ酸含有率が高いがリグニン含有率は低く、秋遅くなると可溶性炭水化物含有率は高くなる。

以上の関係をイラストレートして図2に示した。

夏の草ではCWの消化率とCWおよびADF含有率の間には有意な相関は得られなかったが、ADL、ケイ酸、ADL+ケイ酸およびADL/ADFとの間には有意な負の相関が得られた。夏の草では粗繊維の含有率とその消化率の間には有意な相関はなかったが、可溶無窒素物では有意な正の相関が得られた。春と秋の草では粗繊維含有率とTDN含有率の間には有意な負の相関係数が得られたが、夏の草ではこの関係が認められなかった。炭水化物の消化率とCWおよびADFとの間には春と秋の草では有意な負の相関が得られたが、夏ではこの関係がみられなかった。しかし、ADLおよびADL+ケイ酸含有率の間には各季節ともに有意な負の相関が得られ、可溶性炭水化物含有率とは有意な正の相関を認めた。一般に良く知ら

れている繊維質成分やリグニンと消化率や栄養価との負の関係はこの試験でも各季節をこみにした場合は同様な結果が得られたが、季節別にみると必ずしも画一的な関係でないことがわかった。

### 3 サイレージの発酵品質と飼料価値を左右する要因

安宅 一夫 (酪農学園大学)

北海道の酪農経営において、サイレージは冬季舎飼期の貯蔵飼料として重要性が認識されているが、最近では、経営の集約化にともない、その通年利用も増加している。

そこで、本稿では、最近の研究成果を中心に、サイレージの発酵品質と飼料価値を左右する諸要因について述べたい。

#### 1. サイレージの飼料価値

サイレージの飼料価値は次のように規定される。

サイレージの飼料価値 = 材料の飼料価値 × サイレージの発酵品質

すなわち、飼料価値の高いサイレージは、飼料価値の高い材料を用いて、高品質のサイレージを調製することによって得られる。材料の飼料価値を左右する要因は、草種・刈取時期および施肥などであり、これらはサイレージの発酵品質にも影響する。一方、サイレージの発酵品質を左右する要因は以下のように複雑である。

#### 2. サイレージの発酵品質におよぼす基礎的的要因

サイレージができるまでの過程は、微生物学的要因、化学的要因および物理的要因が複雑にからみあっているが、基本的には、(1)密封、(2)水分含量、(3)糖(WSC)含量、(4)温度によ

って左右される。これらの相互関係は表1のようである。すなわち、基本的には密封が最も重要であり、密封が十分であれば、水分を70%以下に調節すると他の要因に関係なく、良質サイレージができる。これは低水分化による酪酸菌の抑圧を目的としたものであり、乳酸発酵に依存しない。つぎに高水分材料の場合、密封が十分であり、多量(新鮮物中2%以上)のWSCが存在すれば、温度に関係なく良質サイレージができる。しかし、WSC含量が中程度(1~2%)の場合、温度が低いときに限って良質サイレージができる。密封が不十分あるいは遅延する場合とか、密封が十分であっても材料水分が高く、WSC含

表1 サイレージの高品質化の条件

密封	水分	糖	温度	サイレージ品質	
早期密封, 十分	低	—	—	○	
	高	多	—	○	
		中	低	—	○
			高	—	×
密封遅延, 不十分	低	—	—	×	
	高	多	—	○	
		少	—	—	×

注) 一:影響しない,○:良好,×:不良  
(大山, 1977)を一部修正