

# 日本畜産学会北海道支部賞

## 受賞講演

### 貯蔵粗飼料主体の乳牛飼養法に関する研究

北海道立滝川畜産試験場 和泉康史

本道酪農経営の安定を図るためには、生産費の大半を占める飼料費の低減が重要であり、飼料費の低減には、安価な高栄養粗飼料の有効利用による濃厚飼料の節減が図られなければならない。

近年、本道の酪農経営において規模拡大とともに着実な乳牛個体能力の向上が進行しつつあり、その中で、極めて高い自給率が要求されており、さらに草地の効率的利用と言う観点から貯蔵粗飼料の重要性はますます高くなりつつあり、その産乳限界の究明は、試験研究上の重要課題となっている。

本研究は、特に、本道東部における粗飼料生産の地域的現況を勘察し、乾草、サイレージ等の貯蔵粗飼料、特に当地域の主要草種であるチモシーあるいはオーチャードグラスを主とする牧草サイレージ並びにとうもろこしサイレージに重点をおき、その産乳性を究明し、これらを高度に活用する高乳量を得るための乳牛飼養法を明らかにするため行った。

#### 1. 乾草主体飼養

チモシーを主体とする乾草について、窒素施肥量及び刈取り時期との関連で、原料草を同一とする無予乾サイレージとその飼料価値の差違を比較検討した。

その結果、養分含量及び養分摂取量は、施肥量及び刈取り時期に関係なく、乾草の方が無予乾サイレージより低い傾向を示し、本道の気象条件下で、安価な自然乾燥法による高品質乾草の安定的調製確保は極めて困難であり、乾草に高産乳量は期待し得ず、粗飼料の主体を乾草におくべきでないとは判断された。

#### 2. 牧草サイレージ主体飼養

チモシー主体あるいはオーチャードグラス主体サイレージについて、窒素施肥量、刈取り時期、番草

及び水分含量と品質、養分摂取量並びに産乳量との関連性を検討した。

その結果、窒素施肥量の増加は、牧草の収量及び牧草中のDCP含量を高め、DCP摂取量を向上させるが、乳量、乳組成には有意な影響を及ぼさないことを示した。

刈取り時期の影響では、早刈ほど収量は少ないが、養分含量及び養分摂取量が高く、産乳量も高いことを示すとともに、特に、出穂始期刈取りのチモシー主体予乾サイレージは、濃厚飼料を乾物量で3.5kgの併給時においてその自由摂取量は体重当たり2.54%であり、そのTDNからの産乳可能量は24kgにも達することを明らかにした。また、生育期がさらに進行した場合、養分含量や摂取量は著しく減少し、開花期に至るとその産乳可能量は4kg程度にまで低下することを示した。

番草の差違による影響では、類似した生育期において1番草と2番草を比較した場合、1番草は2番草に比して養分含量や養分摂取量は高く、産乳量も同様に高いことを明確にした。また、2番草の養分含量は1番草刈取り後の経過日数によっても異なるが、乾物中のTDN含量は60%程度で、その産乳可能量は10kg程度と推定された。

水分含量の影響として、サイレージの低水分化により乾物摂取量及び養分摂取量は増加し、乳量も上昇する傾向を示すが、圃場における刈倒し後の放置日数により養分含量や摂取量に変化が生じ、調製日数が長引いた場合、低水分化により、むしろ養分摂取量や産乳量が低下する場合のあることを明らかにした。

#### 3. とうもろこしサイレージ主体飼養

とうもろこしサイレージの飼養価値を、品種や熟

期、また、刈取り時期や水分含量並びに番草を異にする牧草サイレージとの比較で検討し、さらに、ビートパルプや飼料用ビートとの併用利用についても検討を行った。

とうもろこしの品種による影響では、品種によってTDN含量は異なり、早生種では乾物中70%程度のものが安定して得られるが、晩生種では60%程度に過ぎないものあることを示し、また、道東地域において、晩生種の熟度が不十分な場合が多く、登熟不十分な晩生とうもろこしサイレージは、早生種に比して養分摂取量及び産乳量はかなり低いことを明らかにした。

とうもろこしサイレージの熟期による影響として、乾物収量やDCP含量並びに養分摂取量や産乳量は、熟期によってそれぞれ異なるものであり、熟期の進行に伴い乾物収量は上昇し、TDN含量には大きな変動はないが、DCP含量は減少する。また、DCP摂取量も熟期の進行により低下するが、乾物摂取量及びTDN摂取量は逆に上昇することを示した。さらに、乳熟期以前の熟期では、乾物収量ばかりでなく、乾物及びTDN摂取量がかかなり低く、高乳量は期待できないが、熟期が黄熟後期～成熟期に到達すると乾物収量ばかりでなく、乾物摂取量が最高値に達し、産乳量も最大となることを明らかにした。

牧草サイレージとの比較では、黄熟～成熟期収穫のとうもろこしサイレージは、1番草の出穂期以降あるいは2番草無予乾サイレージに比してTDN摂取量が高く、産乳量も高いが、出穂始期収穫の予乾サイレージに比して養分摂取量は低く、産乳量の劣ることが明らかにされた。

#### 4. 牧草サイレージととうもろこしサイレージの併用飼養

チモン主体サイレージ及び早生とうもろこしサイレージについて、刈取り時期や水分含量並びに熟期や給与量との関連で、その併用価値を比較検討した。

出穂始期～出穂期収穫の予乾牧草サイレージに黄熟後期収穫のとうもろこしサイレージを併給しても、TDN摂取量及び乳量の増加は期待できないが、出穂期収穫の無予乾牧草サイレージに黄熟期収穫のとうもろこしサイレージを併給した場合、TDN摂取量

は増加し、乳量も同様に増加することを明らかにした。

また、出穂揃期収穫の牧草サイレージに対しては、未熟期の早生とうもろこしサイレージの併給でもTDN摂取量及び乳量の上昇傾向の見られることを示した。

さらに、早刈予乾牧草サイレージ(出穂始期刈取り)ととうもろこしサイレージの併給は、とうもろこしサイレージの単独給与時よりも養分摂取量が高く、養分バランスも良好となり、産乳量の向上することを明瞭に示した。

なお、各種乾草、牧草サイレージ及びとうもろこしサイレージの給与とウシ第一胃内発酵との関係を、濃厚飼料あるいは他の粗飼料との比較で検討を行った。

その結果、乾草、牧草サイレージ及びとうもろこしサイレージは、それぞれにおいて第一胃内発酵に差があり、これらは濃厚飼料とは異なった発酵をすること、また、施肥量や刈取り時期並びに番草あるいは給与量が異なることにより、第一胃内発酵にそれぞれ変化の生ずることを示すとともに、これらの粗飼料を多給しても第一胃内性状には、特に異常な変化の生じないことを明らかにした。

以上の結果から、今後、さらに乳牛個体能力の向上が予想される中で、自給率の向上と濃厚飼料の節減並びに高乳量の生産維持を図るためには、次のような牧草及びとうもろこしの利用がなされる必要がある。

すなわち、本道の気象条件から低廉な自然法による高品質乾草の安定調製は極めて困難であり、乾草に高産乳量を期待することは難しく、したがって、産乳のための粗飼料の主体は乾草ではなく、牧草サイレージ及びとうもろこしサイレージにおくべきである。

また、牧草依存地域では、出穂以降刈取りの1番草や2番草は養分含量及び養分摂取量が低く、高乳量は得られないことから、1番草の収穫時期を出穂始期、乾物中TDN70%前後を目標とし、予乾法によるサイレージ調製に重点をおく必要がある。

ただ、天候条件により予乾が困難な場合は、適宜高水分調製に切りかえ、刈取り時期の遅れによる養分含量、養分摂取量の低下を防ぐことが必要である。

牧草サイレージ及びとうもろこしサイレージの給与と産乳量

	牧草サイレージ	牧草サイレージ + とうもろこし サイレージ	とうもろこし サイレージ
飼料乾物摂取量 (kg/日)			
牧草サイレージ	1 6.1	8.7 19 kg	-
とうもろこしサイレージ	-	6.6 22 kg	1 3.3
全サイレージ	1 6.1	1 5.3	1 3.3
全サイレージ/体重 100 kg	2.5 4	2.4 8	2.2 1
濃厚飼料	3.5	3.4	3.3
養分摂取量 (kg/日)			
D C P	2.2 8	1.7 8	1.1 2
T D N	1 5.1	1 4.3	1 2.7
粗飼料からの産乳可能量 (kg/日)			
D C P から	3 4	2 3	9
T D N から	2 4	2 1	1 7

牧草サイレージ：チモシー主体（出穂始期）、乾物 30.6%、乾物中 TDN 75.7%、DCP 11.8%

とうもろこしサイレージ：早生種（黄熟後期）、乾物 28.4%、乾物中 TDN 74.9%、DCP 5.7%

また、牧草の栽培が安定しているが、早生とうもろこしの栽培可能な地域では、早刈牧草サイレージは十分登熟したとうもろこしサイレージより産乳価値は高いので、牧草の早刈利用に重点をおくべきである。また、草地の1部にとうもろこしを栽培し、出穂期以降に刈られた1番草や2番草サイレージにとうもろこしサイレージを併給すべきである。

さらに、とうもろこしの安定栽培地域においては、黄熟後期～成熟期でのサイレージ調製を行う必要があり、この熟期まで登熟し、かつ、TDN含量の高い多収品種の選定が重要である。また、とうもろこしサイレージの多給は、高泌乳時においてDCP摂取量が不足するので、牧草の栽培も行い、早刈サイレージを調製し、とうもろこしサイレージとの併給を実施すべきである。