

ミニ・シンポジウム「土地面積当たりで牛乳生産を考える」

牧草とトウモロコシサイレージ、どちらが有利か？

野 英 二

Which is Advantageous on Grass and Corn Silage for Milk Production per Unit Area? Eiji No

なぜサイレージか？

土地を基盤とした酪農経営においては、採食可能な自給粗飼料を最大限に給与し、土地単位当たりの牛乳生産量で生産性を評価することが重要であろう。つまり、「土-草-牛」の物質循環の中での高位乳生産は、土地面積当たりで判断すべきであり、それは自給粗飼料の生産量に制限される。

近年の自給粗飼料の調製利用法はサイレージが主体である。サイレージは栄収量が高い時に短期間で収穫することが可能であり、安定した通年飼料給与が比較的容易である。また、乳牛個体乳量の高位生産生産農家における粗飼料給与構造は、サイレージ給与が主流である。サイレージ原料は牧草とトウモロコシであり、それらは栄養含量(蛋白質や可消化エネルギー含量)、栽培法およびサイレージ調製法が異なる。そこで、これらをサイレージに利用した場合、土地単位当たりの乳生産性に対してどちらが有利かを検討する材料として酪農学園大学附属農場の粗飼料生産量実績(2000~2002年)と飼料給与と実例を紹介する。

土地面積当たりの乾物生産と乳生産はどちらが有利か？

本学附属農場における圃場は、35区(0.7~2.0ha/区)に区分しており、そこでチモシーとアルファルファを主体とした牧草(37~40ha)およびトウモロコシ(10~12ha)を栽培している。牧草は主にロールラップとバンカーサイロ、トウモロコシは全てバンカーサイロを用いてサイレージ調製を行なった。また、チモシーは、2ないし3番草、アルファルファは3番草までの刈り取りを行なった。生産量は車輛重量計を用い、全圃場から生産された全量を計測した。

アルファルファおよびチモシーの単年度における10a当たりの乾物生産量は、圃場間差が大きかった。とりわけチモシーが顕著であった。これは、草地の経年数を考慮すると、土壌条件の違いや雑草の侵入による植生変化の影響が大きいと思われる。また、年度毎の平均乾物生産量では、2000年度が高かったが、アルファルファ

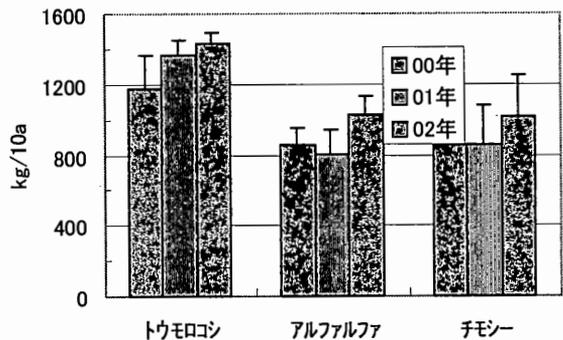


図1. トウモロコシ・牧草の乾物生産量

とチモシーはほぼ同じであった。トウモロコシにおいても圃場および年度の変動が大きかった。

3年間の平均乾物生産量は、チモシーが910 kg/10a、アルファルファが900 kg/10aであり、草種間に大きな差はなかった。一方、トウモロコシは1330 kg/10aであり、牧草に比べ土地単位当たりの生産性が高かった(図1)。

ADF含量から算出したTDN含量はアルファルファとチモシーが約60%、トウモロコシが68%であった。2000と2001年度の10a当たりTDN収量は牧草では約500 kg/10aであり、トウモロコシは牧草よりも約350 kg/10a高かった(図2)。

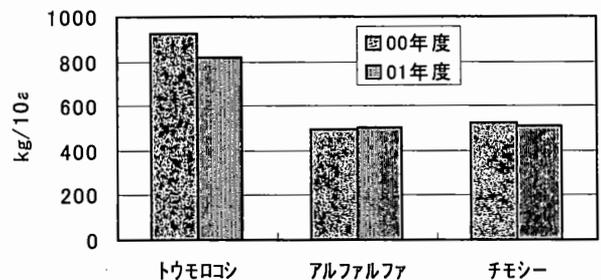


図2. TDNの生産量

酪農学園大学 附属農場 (069-8501 江別市文京台緑町 582)

Research Farm, Rakunougakuen University, Midorimachi 582, Ebetsu 069-8501, Japan

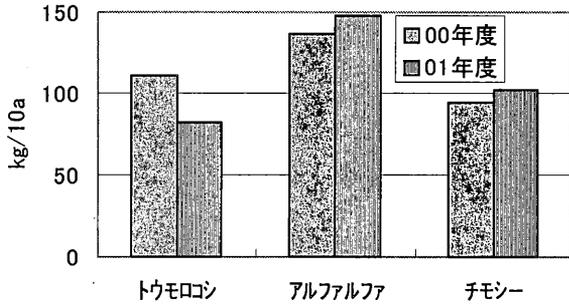


図3. CPの生産量

CP含量はトウモロコシが7~8%、アルファルファが16~18%、チモシーが12%であった。単位面積当たりの平均CP収量は年度差があったが、トウモロコシとチモシーはほぼ同じであったが、アルファルファはそれよりもかなり多かった(図3)。

上記の生産量から、TDNとCPベースに単位当たりの乳生産可能量を試算すると(日本飼養標準²⁾、乳脂率4.0%)、トウモロコシはそれぞれ2800、1290kg/10a、アルファルファは1630、1965kg/10a、チモシーは1670、1370kg/10aであった(図4)。TDN換算においてはトウモロコシ、CPではアルファルファが高く、TDNとCPを充足した乳生産では、この両者の併用給与が効率的であるといえる。ちなみに両者を2:8の面積割合で生産すると1850kg/10aの乳生産になる。

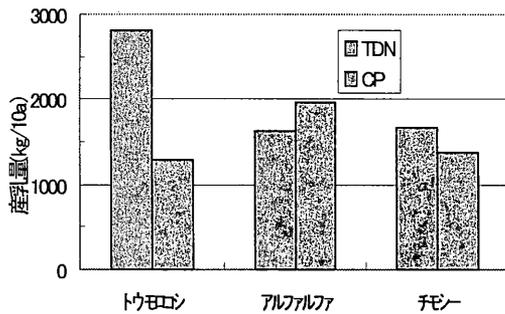


図4. TDN・CP生産量からの乳生産(kg/10a)

生産コストは？

トウモロコシと牧草生産とその飼料調製に関わる生産コスト(作業機・施設の償却費を除いた種子、肥料、農薬、ラップフィルム、サイロシート、添加剤、軽油等の費用)を試算すると、単位面積当たりのコストはトウモロコシが14,000~16,000円/10aであり、牧草はそれより約5,000円/10a低かった。一方、乾物生産量当たりの生産費は、トウモロコシと牧草はほぼ同じであった(図5、6)。

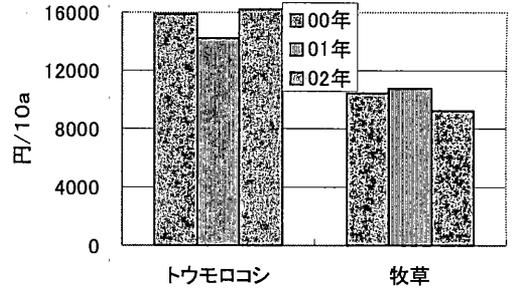


図5. 単位面積当たりの生産費

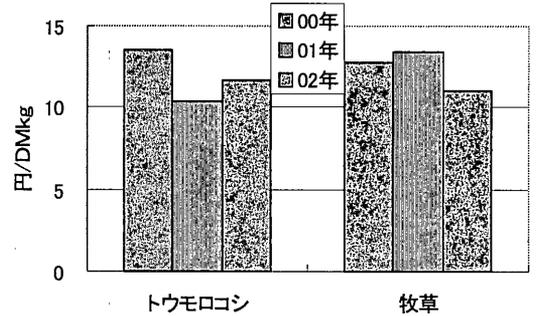


図6. 乾物kg当たりの生産費

サイレージ化による損失はどの程度か？

収穫された粗飼料は全て乳牛に給与されるわけではない。サイレージ調製した場合、サイロ貯蔵中において、呼吸ロス、発酵ロス、排汁ロス等による乾物損失が生じる。その程度は、詰め込み速度、サイロの嫌気度、材料の水分含量、発酵品質等に影響される。

トウモロコシはバンカーサイロ、牧草はバンカーサイロとロールラップでサイレージ調製し、その乾物回収率(給与量/生産量)を図7に示した。トウモロコシ(CS)の回収率は年度に大きな差が見られた。特に、2001年の平均回収率は77%とかなり低かった。これは、原料の水分含量が高く、排汁による損失とネズミの被害に起因した好気的変敗による廃棄が原因であった。一方、牧草サイレージの回収率は、トウモロコシより高かった。特に、ロールサイレージ(RS)では強予乾によって発酵が抑制され、乾物回収率は平均96.5%と高かった。

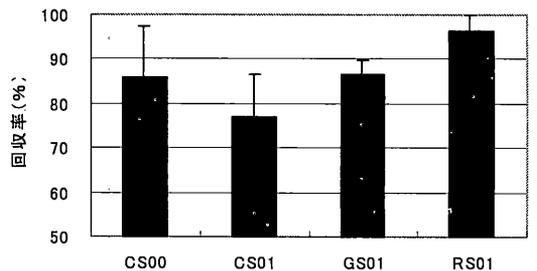


図7. サイレージ乾物回収率

表1. 飼料給与例と単位面積当たり飼養可能頭数

給与飼料 (DMkg/日)	高泌乳(32kg)				低泌乳(25kg)			
	トウモロコシサイレージ	4.05	5.40	6.21	7.56	3.24	4.86	6.21
牧草サイレージ	6.60	5.57	5.25	5.60	6.89	6.15	6.15	5.60
濃厚飼料	11.45	11.01	11.01	9.70	8.38	7.95	7.07	7.51
サプリメント	0.08	0.41	0.41	0.32	0.41	0.41	0.41	0.26
充足率(%)								
乾物	100.9	100.4	102.6	102.1	97.6	99.9	102.3	100.8
TDN	101.1	100.5	102.8	100.3	99.5	101.4	102.2	101.9
CP	116.5	116.2	112.3	107.7	116.3	123.9	105.7	108.7
乾物摂取量, 体重比(%)	3.52	3.50	3.58	3.62	2.78	2.84	2.92	2.97
粗濃比(%)	52.3	54.0	55.1	61.6	59.6	62.9	68.3	66.8
粗飼料必要面積(10a/頭)(サイレージDM回収率100%とした時)								
	3.89	3.85	3.93	4.36	3.80	3.92	4.23	4.17
牛乳生産費(円)	650	633	639	599	504	495	471	490

サイレージ歩留; サイレージの乾物回収率

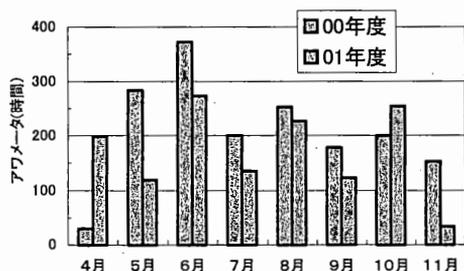


図8. トラクタの稼働時間

また、牧草とトウモロコシの両生産は、生産圃場管理作業の側面からも有用であろう。トラクタの稼働時間(アワメータ)トウモロコシの圃場管理作業は、5月(播種)と10月(収穫)に集中することから、牧草との併用により圃場全体の管理作業は年間を通して平均化される有利性がある(図8)。

まとめ

牧草とトウモロコシサイレージのどちらが乳牛の粗飼料として有利かは一概には結論づけられない。牧草サイレージは粗飼料の単一給与は可能であるが、トウモロコシは牧草との併給が必須である。しかし、トウモロコシは牧草よりも乾物生産量が高く、また、その給与は濃厚飼料の給与依存度を低くすることが可能であり、積極的な利用が望まれる。

引用文献

- 1) 自給飼料質評価研究会編、1994、粗飼料品質評価ガイドブック、日本草地協会、pp.6-12、pp.61.
- 2) 農林水産省農林水産技術会議事務局編、1995、日本標準飼料成分表、中央畜産会、pp.16、pp.22-26、pp.108-113.
- 3) 農林水産省農林水産技術会議事務局編、1999、日本標準乳牛、中央畜産会、pp.26-28.

トウモロコシと牧草サイレージ併用の有利性

トウモロコシサイレージは、その栄養特性から、牧草との併用給与が基本である。本学におけるその給与例を表1に示した。乾物とTDNを充足した飼料給与では、トウモロコシサイレージの給与量を増加することで、濃厚飼料依存型の飼養管理が軽減される(粗濃比が高い)。また、牛乳生産費は、トウモロコシサイレージの給与増加で低減することが可能であり、乳量が高いほどその傾向は顕著である。