

ソルガム搾汁ケーキの乳牛に対する飼料価値

花坂 昭吾・岡田 清・川村 五郎

(東北農業試験場)

The Feeding Value of Sorghum Press Cake for Dairy Cattle
Shogo HANASAKA, Kiyoshi OKADA and Goro KAWAMURA
(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

スイートソルガムは糖原料、あるいは飼料用としての乾物生産性が高く、栽培条件、気象条件が適切ならば寒地牧草より多収性のあることが期待されている。しかし、栄養価の面では出穂期以降の飼料価値の低下が激しいことから、主に青刈飼料として多く利用されてきた。

一方、将来のエネルギー需要の増大対策に、エネルギー源としてのバイオマスの重要性が認識され、生物資源の効率的利用技術の開発研究が進行中であり、国内生産で可能性の高い作物としてスイートソルガムが最も有望視されてきている。スイートソルガムの特徴として上げられるのは、茎に多量の糖が蓄積されること、また、非結晶性の糖であることから、糖汁はアルコール等の発酵原料としてアルコール化し、エネルギーを利用することが好適とされている。また、スイートソルガムは、もう一つの大きなバイパスを具備している。それは家畜の飼料として開発する価値が高いこと、すなわち、糖汁のアルコール化等の利用技術が確立した後も、大量の副産物である搾汁残渣物(搾汁ケーキ)を飼料として利活用することが確立されれば、バイオマスと飼料が密接につながり畜産農家にとっても有益となる。そこで、搾汁ケーキの有効利用を図るため乳牛に対する効率的利用技術体系を確立することが重要と考え、基礎飼料及び補助飼料を組み合わせた場合の給与方法について若干の検討を行った。

2 試験方法

スイートソルガム搾汁ケーキの乳牛に対する飼料価値、産乳効果を明らかにするため、サイレージに調製し、トウモロコシサイレージ等量給与との対比を行った。すなわち、搾汁ケーキ全量給与区をA₁、等量給与区A₂、トウモロコシ全量給与区A₃とし、各区3頭ずつ計9頭のホルスタイン種搾乳牛の泌乳安定期について、4週間を1期とする3反復(ラテン方格法)を行った。

飼養管理方法は、スタンション方式による飼養で、搾乳はミルクパーラー、搾乳間隔を10-14時間の2回搾乳とし、オーチャード乾草を補助飼料として給与、サイレージはいずれも1回給与とした。なお、等量給与区のサイレージは混合せず同時給与とした。栄養水準は日本飼養標準のTDN100%の充足率となるよう濃厚飼料を乳量に応じて

給与した。また、濃厚飼料、粗飼料のTDN給与比率を50:50に設定した。スイートソルガムの搾汁方法は、コンハーベスタで茎葉同時刈取収穫とし、ロール式搾汁機を用い1回搾汁とした。

3 結果及び考察

スイートソルガムは稔実完了後も茎葉の枯れ上がりが少なく、霜にあって初めて枯死するが、11月の収穫でも葉の枯死は少なく、材料の処理方法、生育時期によって異なるが、搾汁率が約22%であった。搾汁ケーキはビニールスタック方式でサイレージに調製した。サイレージの化学成分は表1のとおりである。スイートソルガムは搾汁ケーキ、ホー

表1 飼料の化学成分

項目 サイレージ	水分 (%)	PH	乾物中 (%)					
			CP	ADF	リグニン	珪酸	セルロース	有機物
スイートソルガム搾汁ケーキ	70.2	4.00	7.09	49.93	8.44	3.74	39.48	91.60
スイートソルガムホー ルクropp	75.8	3.80	6.78	44.63	7.93	3.54	36.70	90.90
トウモロコシ	78.7	3.60	10.02	30.20	4.14	1.79	26.06	93.78

ルクroppともトウモロコシサイレージに比べて、リグニン、珪酸含量が高く、搾汁することにより成分値が高くなる傾向がみられた。

飼料摂取量からサイレージの採食率をみると、搾汁ケーキ全量区が約83%、等量給与区94%、トウモロコシ全量区が99%で、搾汁ケーキサイレージの嗜好性が最も劣った。一般に、スイートソルガムは嗜好性が劣るとされているが、糖収量を考慮して収穫時期を遅らせたこと、成分中に茎の硬化をもたらす物質がスイートソルガムに多く含まれ、粗剛性であることが一因と思われる。開封後のサイレージの品質は、有機酸組成割合で乳酸含量72%と多く、酢酸が28%で酪酸の発生はみられず評点が高かった。サイレージの品質を大きく左右する要因に材料の糖含量が上げられるが、搾汁ケーキは一回搾汁でもかなりの糖が残ったものと思われると同時に水分調整されたことが有効な発酵につながったものと思われるが、採食性の向上は見られなかった。

飼料給与区分別の乾物摂取量及び体重は表2のとおりで

表2 乾物摂取量及び体重 (kg)

項目区	濃厚飼料	乾草	サイレージ	総計	体重
A ₁	7.78±0.68	2.54±0.07	5.76±1.14	1584±135	616.8±46.1
A ₂	7.70±0.61	2.51±0.09	6.04±0.57	1624±0.99	611.3±46.9
A ₃	7.60±0.50	2.53±0.08	5.07±0.35	1528±0.81	604.6±42.4

ある。乾物摂取量は各区とも濃厚飼料及び乾草はほぼ同量で、サイレージからの摂取量は等量給与区がもっとも多く、次いで搾汁ケーキ全量区となり、トウモロコシ全量区は給与量が多いが最低の乾物摂取となり、サイレージの水分が影響したものと思われる。なお、搾汁ケーキ全量区の乾物摂取量の変異が最も大きく、嗜好性の劣ったことが認められた。体重当たり乾物摂取量の総計は、等量給与区が2.7%、搾汁ケーキ全量区及びトウモロコシ全量区とも2.5%にとどまった。しかし、サイレージ乾物摂取量は、処理間に有意差が認められなかった。

日本標準飼料成分表から推定した飼料価値からのTDN摂取量は表3のとおりである。摂取総量中のサイレージが

表3 TDN摂取量 (kg)

飼料区	濃厚飼料	乾草	サイレージ	総計
A ₁	6.26±0.55	1.48±0.02	3.68±0.61	11.42±0.98
A ₂	6.20±0.49	1.46±0.02	4.80±0.37	12.46±0.79
A ₃	6.17±0.40	1.48±0.02	4.94±0.38	12.59±0.77

占める割合は、等量給与区、トウモロコシ全量区とも39%、搾汁ケーキ全量区が32%と明らかに低く、採食性の影響がみられた。TDNの濃厚飼料対粗飼料の摂取割合は、等量給与区及びトウモロコシ全量区は設定通りの比率に対し、搾汁ケーキ全量区が55対45と濃厚飼料の摂取割合がやや高く経過した。

表4 乳量及び乳質

項目区	乳量 (kg)	乳脂率 (%)	無脂固形分率 (%)
A ₁	21.20±3.21	3.33±0.12	8.41±0.22
A ₂	21.77±3.52	3.37±0.26	8.50±0.28
A ₃	23.05±2.99	3.37±0.27	8.44±0.17

飼料給与区別の乳量、乳質は表4のとおりである。一日当たりの泌乳量を比較すると、トウモロコシ全量区23.1kgと最も多く、次いで等量給与区、搾汁ケーキ全量区の順となったが、処理間に有意差は認められなかった。

4 ま と め

乳牛のスイートソルガムに対する嗜好性は、トウモロコシサイレージに比べればかなり劣り、採食性も一定でなかった。乾物摂取量は飼料の水分にも規制され、トウモロコシサイレージは、採食率が高いにもかかわらず、乾物摂取量が最低であった。体重当たりのサイレージの乾物摂取量の割合は、等量給与区が0.98%、搾汁ケーキ全量区0.92%、トウモロコシ全量区が0.83%、また、TDN摂取量はトウモロコシ全量区が高く、次いで等量給与区で、搾汁ケーキ全量区が最低を示し、トウモロコシ全量区の約75%の摂取量にとどまった。しかし、搾汁ケーキは他の良質のサイレージ等と組み合せた場合、乾物、及び、TDN摂取量が増加することが認められた。このことから搾汁ケーキの給与の改善策の一つに、飼料の混合によるコンプリートフィード化があげられる。

トウモロコシサイレージは、エネルギー価が高く、泌乳安定期では良好な飼料であるが、泌乳後期、及び、乾乳期で過剰となり過肥化が問題であるのに対し、スイートソルガム搾汁ケーキは産乳性は低いが、泌乳期後半から乾乳期の給与飼料に適するものと思われる。