

水分含量を異にした牧草サイレージの 乳生産に及ぼす影響

岡本 明治・池滝 孝・中西 雅昭・鈴木 賢
太田 三郎・吉田 則人 (帯広畜産大学)

Effect of grass silages with different moisture contents
on milk production in dairy cattle.

M. OKAMOTO, T. IKETAKI, M. NAKANISHI, K. SUZUKI, S. OOTA, N. YOSHIDA
(Obihiro Univ. of Agric. & Vet. Med., Obihiro, Hokkaido, 080 JAPAN)

緒 言

前報³⁾で、超早刈り牧草サイレージ給与が慣行刈り牧草サイレージ給与牛群よりも乾物採食量、FCM乳量、乳組成において向上したことを報告した。しかし、両供試牧草サイレージの水分含量に約20%の差異があり、このことが乾物採食量に影響したことも予想された。そこで、本試験は同一材料で水分含量の異なる早刈り牧草サイレージを給与した場合の乳生産に及ぼす影響について検討した。

材 料 と 方 法

チモシー主体の1番草を同一材料として水分含量の異なる3種類のロールベールサイレージ(それぞれ水分含量が49%, 58%, 69%, 以後低水分区, 中水分区, 高水分区とする)を調製した。平均乳量8000kgで分娩後日数100日前後の乳牛3頭を3群用い、1期21日間の3群×3処理のラテン方格法⁴⁾により泌乳試験を実施し、乾物採食量、乳量、乳成分について検討した。NRC飼養標準⁵⁾より求めた養分要求量と飼い慣らし期間中のサイレージ自由採食量から不足養分量を算出し市販配合飼料により補足した。すなわち、両群とも1頭あたり現物で朝夕4kgずつ1日8kgの配合飼料を給与した。供試サイレージは朝夕2回、10%程度の残飼量が出るように給与し、マグネチック応答開閉方式の扉付飼槽と、乾草給餌台を用いて各群ごとに採食量を把握した。搾乳は付属農場のロータリーミルクパーラーで朝8時15分、夕5時30分に行い個体ごとの乳量を測定した。供試サイレージと飼料の成分および乳成分の分析は常法²⁾によった。

結 果 と 考 察

表1に供試サイレージの発酵品質を示した。水分含量のレベルによりpH、酪酸含量、全窒素に対するアンモニア態窒素の比率に有意な差異が認められた。しかし、いずれのサイレージも外観的にはカビも少なく良品質の発酵状態であった。

表2に供試サイレージと補足配合飼料の組成を示した。各々のサイレージの水分含量の差は10%程度であった。粗蛋白質含量が早刈り材料にもかかわらず13%と低いのは、マメ科牧草の混入が少ないためと考えられた。しかし日本飼料成分表⁵⁾の消化率を用いて算出したTDN値は68%と比較的高い値を示した。

表 1. 供試サイレーズの発酵品質

	pH	乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸	VFA/総酸	NH ₃ N/TN
		% FM				%	%
高水分区 サイレーズ	5.1 ±0.10	1.49 ±0.37	0.20 ±0.06	0.01 ±0.01	0.08 ±0.05	16.29 ±3.70	7.0 ±2.37
中水分区 サイレーズ	5.3 ±0.19	1.38 ±0.58	0.23 ±0.07	0.00 ±0.01	0.03 ±0.02	15.85 ±3.90	5.6 ±0.87
低水分区 サイレーズ	5.6 ±0.21	1.31 ±0.82	0.25 ±0.08	0.00 ±0.00	0.01 ±0.01	16.56 ±1.08	4.1 ±1.02
	**	ns	ns	ns	**	ns	**

平均値±標準偏差, ** : 1%水準で有意差あり, ns : 有意差なし

表 2. 供試サイレーズと配合飼料の組成

	水分	粗蛋白質	A D F	N D F	推定 T D N
	%	% DM			
高水分区 サイレーズ	68.6 ±3.11	13.6 ±0.71	39.2 ±0.95	67.1 ±2.09	68.9
中水分区 サイレーズ	58.0 ±2.83	13.0 ±0.98	39.1 ±0.93	66.9 ±1.00	68.1
低水分区 サイレーズ	48.8 ±1.90 **	12.6 ±1.00 ns	38.0 ±1.16 ns	67.0 ±2.68 ns	68.3 ns
配合飼料	13.9 ±0.47	22.2 ±1.46			83.6

平均値±標準偏差, ** : 1%水準で有意差あり, ns : 有意差なし

表 3. 供試家畜の採食量, 全飼料中の水分含量とサイレーズの割合

	サイレーズ+配合飼料		サイレーズ採食量		体重あたり 乾物採食量	全飼料中 水分含量	サイレーズ 全飼料
	原物量	乾物量	原物量	乾物量			
	kg/日, 頭				%	%	% DM
高水分区	54.9 ±4.8	21.4 ±2.0	46.9 ±4.8	14.5 ±2.0	3.38 ±0.24	61.0 ±2.27	67.7 ±3.26
中水分区	44.5 ±3.0	22.6 ±1.2	36.5 ±3.0	15.7 ±1.2	3.60 ±0.23	49.2 ±3.05	69.4 ±1.67
低水分区	38.4 ±2.6 **	22.3 ±1.2 ns	30.4 ±2.6 **	15.4 ±1.2 ns	3.56 ±0.18 ns	41.9 ±1.92 **	69.0 ±1.72 ns

平均値±標準偏差, ** : 1%水準で有意差あり, ns : 有意差なし

NRC 飼養標準⁶⁾より要求量を求め, TDN不足分20%程度, 粗蛋白質不足分35%程度を表2の市販配合飼料で補足した。

表3に実際の採食量, 配合飼料を含めた全飼料中の水分含量とサイレーズの割合を示した。配合飼料を

含めた1日1頭あたりの実際の採食量は高水分区の55kgから低水分区の38kgの範囲となる。しかし、配合飼料は一定量給与なので、これらの差異はもっぱらサイレージ採食量に由来する。高水分区と低水分区のサイレージ原物採食量の差は17kgと大量であったが、乾物量に換算するといずれの区も15kg前後で大きな差はみられない。Chase¹⁾は発酵飼料給与で水分含量が50%以上の時、水分が1%上昇することに体重100kgあたり0.02kgの乾物採食量の低下があると述べている。本試験においても、配合飼料を含めた全飼料の水分含量を算出すると高水分区61.0%、中水分区49.2%、低水分区41.9%であった。水分含量50%以上の中、高水分区を比較すると、その差は約11%となり、630kgの体重では1.4kgの乾物採食量の低下が予想されることになる。実際、両区の平均乾物採食量の差は1.2kgとなり、Chaseの報告¹⁾を裏づけるような結果となった。しかし、本試験は混合給与ではなく配合飼料の分離給与でありサイレージの不断給餌である。サイレージ給与だけで考えてみると、低水分と高水分サイレージの50%以上の水分含量の差19%より算出した予想される採食減少量は約2.4kgとなり、本実験の結果である0.9から1.2kgの減少と比較してかなり大きい値となる。乾物比で全飼料のおよそ70%を牧草サイレージで占める飼料給与から得られた本試験の結果から、早刈り牧草を材料とした、しかも発酵が抑制されたようなサイレージの場合、水分含量の差が乾物摂取量に反映する程度は低いのではないかと予想された。

表4. 乳量と乳組成

	乳量	4%FCM乳量	脂肪	無脂固形物	蛋白質	乳糖
	kg/日, 頭		%			
高水分区	27.4	26.9	3.86	8.37	2.87	4.62
	±2.03	±3.10	±0.59	±0.16	±0.18	±0.12
中水分区	27.7	27.3	3.91	8.41	2.90	4.63
	±2.17	±3.21	±0.61	±0.19	±0.21	±0.15
低水分区	28.7	28.2	3.90	8.35	2.87	4.61
	±2.22	±2.98	±0.42	±0.16	±0.20	±0.09
	ns	ns	ns	ns	ns	ns

平均値±標準偏差, ns: 有意差なし

表4に乳量と乳組成を示した。高水分区と比較して低水分区の乳量が若干高い傾向を示したが有意な差ではなかった。採食量の違いが乳生産量に反映することは自明の理であるが、本試験の結果においては表3に示したように乾物摂取量に大きな差異はなく、しかもエネルギー量が充足されていたことがこのような結果をもたらしたものと考えられた。また、他の乳組成についても処理間に差は認められなかった。

摘 要

同一材料から予乾時間を変えて調製した水分含量の異なる牧草サイレージの乳牛にたいする給与が採食量、乳生産量に及ぼす影響を検討した。その結果、水分含量が50%から70%の範囲で調製された早刈り牧草サイレージ給与において、水分含量の違いは乳牛の乾物採食量、FCM乳量に影響を及ぼさなかった。

引用文献

- 1) Chase, L. E. (1979) : Effect of high moisture feeds on feed intake and milk production in dairy cattle. Proceedings of Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers. 52-56.
- 2) 森本 宏 (1971) : 動物栄養試験法. 養賢堂. 東京. 412-431.
- 3) 岡本明治・池滝 孝・真野幸博・五十嵐朋裕・太田三郎・吉田則人 (1989) : 早刈り牧草サイレージの乳生産に及ぼす効果, 北草研報 23, 108-111.
- 4) 吉田 実 (1975) : 畜産を中心とする実験計画法. 養賢堂. 東京. pp. 101-116.
- 5) 中央畜産会 (1987) : 日本標準飼料成分表. 農林水産省農林水産技術会議事務局編
- 6) NRC (1988) : Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 6th revised edition. National Academy Press, Washington D. C.