

粗飼料評価における採食量の影響

3. 反芻家畜における採食性・消化性

川村 治朗・岡崎 敏明・岡本 明治・

吉田 則人(帯広畜産大学)

Influence of level of intake on feeding value of forages 3. Intake and digestibility by ruminants

J. KAWAMURA, T. OKAZAKI, M. OKAMOTO and N. YOSHIDA

(Obihiro Univ. of Agric. and Vet. Med., Obihiro, 080 Japan)

緒 言

最近、高泌乳牛の飼養において、栄養生理ならびに経済面から粗飼料への関心が高まっている。特に穀類の過剰給与による乳牛の健康が問題視され、それゆえ粗飼料に対して従来の維持的役割のみならず生産性の伴った良質な粗飼料の確保・自由給餌が指導されている。このような状況下において、粗飼料への評価を再検討する必要があると考えられる。換言すれば、現在の評価は維持エネルギー水準中心で行われており、これが自由給餌時に適合するかどうか疑問である。また、自由給餌時における残飼も粗飼料を評価する上で検討しなければならない要因と考えられる。著者らは、前報^{1, 2)}において羊における乾草・サイレーズの採食性・消化性を検討した。本報では、羊および牛に乾草を供試し、給与量の増加に伴う採食性・消化性を調査した。

材料および方法

供試飼料は、前報と同様の乾草を用い、約10cmに細切後供試した。供試家畜は、サフォーク種去勢羊6頭(体重60-74kg)ならびにホルスタイン種未経産牛6頭(体重456-625kg, 月齢21-26か月)を使用した。飼料給与量は羊の場合乾物で体重当たり1.5, 2.5, 3.5%, 牛は1.0, 1.5, 1.8%と3水準設定し、3×3のラテン方格法で消化試験を実施した。

結果および考察

表1に、供試乾草の化学成分を示した。中刈り区と遅刈り区を比較すると、遅刈り区の粗蛋白質含量が約4%低い。NDF含量は72%とほとんど差がみられないが、ADF・リグニン含量ではそれぞれ約3%遅刈り区が高く、リグニン化が示されている。

図1に、羊および牛の給与量・採食量を示した。給与量の増加に伴い中刈り区および遅刈り区の採食量は漸増し、刈り取り時期に関係なく代謝体重当たり羊においては約64g, 牛においては約74gで一定となる傾向

表1 乾草の化学成分(%、%DM)

	中刈り	遅刈り
Moisture	13.4	10.8
Crude protein	11.2	6.8
NDF	72.6	72.1
ADF	39.4	42.5
Lignin	3.5	6.1

が認められた。これは供試乾草のNDF含量が両区に差がなく、そのため採食量に明確な差がみられなかったものと考えられる。また、家畜間の差が代謝体重当たり10gあり、このことについて Ternouthら³⁾は羊・牛の違いを解消するためには、代謝体重が0.75乗よりも0.9乗の方が現実的であると提案している。本試験においてもこの方法で算出すると羊：33.9g、牛：29.0gとなり近似した値を示すが、まだ検討の余地が多分にあると考えられた。

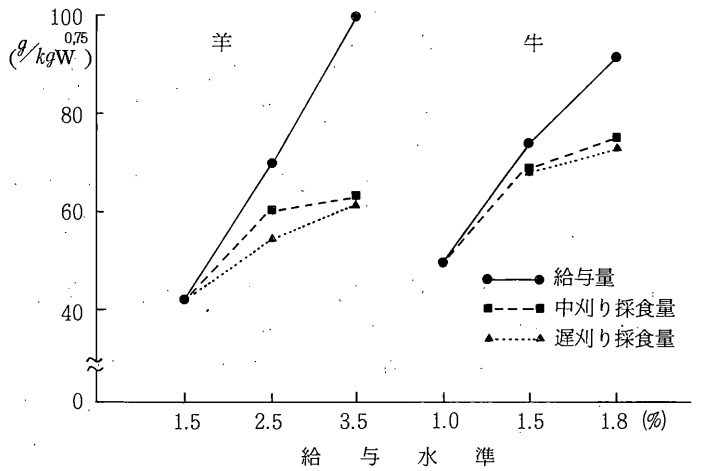


図1 給与量・採食量

表2-1, 2-2に羊および牛の採食部位・残食部位成分を示した。羊では採食部位の粗蛋白質含量が給与量の増加にしたがい中刈り区で11.2から13.3%, 遅刈り区で6.8から8.6%と増加し, 遅刈り区では有意差

表2-1 採食および残食部位成分 (羊) (%DM)

	給 与 水 準					
	中 刈 り			遅 刈 り		
	1.5%	2.5%	3.5%	1.5%	2.5%	3.5%
採食部位						
Crude protein	11.2	11.9	13.3	6.8 ^a	7.8	8.6 ^b
NDF	72.6	71.9	70.9	72.1	71.8	71.7
ADF	39.4	38.5	36.9	42.5	41.7	41.2
残食部位						
Crude protein		5.8	7.4		3.3	4.0
NDF		78.4	75.6		73.3	72.8
ADF		47.1	44.1		45.4	44.6

a, b : 有意差 (p < .05).

表2-2 採食および残食部位成分 (牛) (%DM)

	給 与 水 準					
	中 刈 り			遅 刈 り		
	1.0%	1.5%	1.8%	1.0%	1.5%	1.8%
採食部位						
Crude protein	11.2	11.3	11.3	6.8	6.9	7.2
NDF	72.6	73.6	74.5	72.1	72.2	72.4
ADF	39.4	39.0	39.4	42.5	42.5	42.5
残食部位						
Crude protein		10.7	10.4		4.2	4.8
DF		73.2	74.2		70.2	71.0
ADF		40.3	40.5		42.8	43.3

が認められた。NDF・ADF含量は、逆に給与量が増加するにしたがい低下した。一方、残食部位成分は給与成分と比較して粗蛋白質含量が明らかに低く、NDF・ADF含量が高くなっている。このように、羊では高蛋白質・低繊維質の部位を選択的に採食していることが認められた。しかし、牛においては給与量の違いによる採食・残食部位の大きな変化はみられなかった。

表3-1, 3-2に、採食性(選択採食)を検討する一評価法として利用率を示した。この利用率は給与成分量に対する採食成分量の割合であるが、乾物および各成分について表示することにより利用されて

表3-1 利用率(羊) (%)

	給 与 水 準					
	中 刈 り			遅 刈 り		
	1.5%	2.5%	3.5%	1.5%	2.5%	3.5%
Dry matter	100	87.9	65.8	100	78.0	61.6
Crude protein	100	92.8	77.3	100	89.2	77.5
NDF	100	87.0	64.4	100	77.7	61.3
ADF	100	85.9	61.8	100	76.7	59.8

注: 利用率 = (給与成分量 - 残食成分量) / 給与成分量 × 100

表3-2 利用率(牛) (%)

	給 与 水 準					
	中 刈 り			遅 刈 り		
	1.0%	1.5%	1.8%	1.0%	1.5%	1.8%
Dry matter	100	96.2	80.1	100	95.0	82.4
Crude protein	100	96.3	81.5	100	96.7	86.8
NDF	100	96.2	80.2	100	95.1	81.8
ADF	100	96.1	79.7	100	95.0	81.2

いる成分および量を同時に比較できる。これによると、羊は利用率が100-60%の間、牛は100-80%の間を変化した。各成分間の比較をすると、羊の1.5%給与区、牛の1.0%給与区は残飼が出なかったのですべて100%になった。羊の2.5%および3.5%給与区は乾物利用率と比較して粗蛋白質利用率が、中刈り区で5-12%、遅刈り区で10-16%高くなっており、逆にADF利用率は、乾物利用率よりも中刈り区で3-4%、遅刈り区で1-2%低くなった。これは給与量の増加に応じて蛋白質を多くADFを少なく利用していることを意味している。一方、牛は表2-2で示したように採食性に変化がないので乾物利用率と各成分利用率の間に差はみられない。

表4に、消化率とTDNを示した。制限給餌は、羊が1.5%給与区、牛が1.0%給与区とし、自由給餌は、残飼が10%以上の区とした。まず家畜間を比較すると中刈り区の制限給餌においてNDF消化率が羊よりも牛の方が有意に高かった。その他中刈り区の自由給餌、遅刈り区の制限・自由給餌の家畜間には差がみられなかった。次に、採食量の区分による消化率とTDNについてみると、羊の場合中刈り区、遅刈り区とも差はみられず採食量の増加に対して消化率に変化がみられない。牛では中刈り区において制限給餌と自由給餌の間で乾物・NDF・ADF消化率およびTDNに有意差が認められ、採食量の増加によって消

表4 消化率およびTDN

(%)

	中刈り				遅刈り			
	制限		自由		制限		自由	
	羊	牛	羊	牛	羊	牛	羊	牛
Dry matter	72.5	74.0 ^a	71.9	69.8 ^b	59.9	58.6	60.4	57.6
Crude protein	66.6	68.7	68.9	65.1	50.8	52.2	54.9	53.7
NDF	77.7 ^a	81.1 ^{b1}	76.7	76.1 ^m	61.2	61.3	61.9	60.1
ADF	75.4	77.3 ¹	73.1	72.3 ^m	57.7	57.1	58.1	55.9
TDN	70.8	72.2 ^a	70.7	68.2 ^b	59.1	58.2	59.7	57.1

a, b : 有意差 ($p < .05$). 1, m : ($p < .01$)

化率が低下した。遅刈り区では若干の低下がみられたが有意ではなかった。一般に、採食量の増加によって消化率は低下するといわれているが、羊が採食量に関係なく消化率が一定であった一因として、いわゆる選択採食が関与していると考えられる。

本実験結果から、羊は給与量の増加に伴って選択採食をしつつ採食量を増し、良質部位を採食することで消化率を一定に保持し、一方、牛は採食性に変化がなく採食量の増加によって消化率を低下させたと考えられた。しかし、採食量を左右する要因は多く、飼料側の要因だけでも嗜好性、物理性、成分含量などがあり、これに動物側の要因もからみあって採食量と消化率の関係をより複雑なものにしていると考えられる。また、羊と牛の消化率が中刈り区の制限給餌以外有意な差が認められなかったが、採食性および採食量の違いが明らかであり、このことも含めた上で慎重に粗飼料を評価する必要がある。

摘 要

粗飼料の評価における採食量の影響について検討するために、同一圃場から刈り取り時期を異にしたチモシー単播草を材料として乾草を調製し、給与量を変えた場合の羊および牛の採食量と消化率を測定した。

1. 供試乾草のNDF含量が刈り取り時期に関係なく同含量であったため、採食量は羊および牛でそれぞれ一定になった。
2. 乾草の給与量を増加するにしたがい、羊は高蛋白質・低繊維質部位を選択採食したが、牛は採食性に変化がなかった。
3. 羊と牛の消化率を比較すると、大きな差異は認められなかった。
4. 採食量の増加にしたがい、牛は消化率を低下させる傾向が認められたが、羊はほぼ一定であった。

引用文献

- 1) 成 慶一・岡本明治・吉田則人 (1985) 北草研報 19 : 188 - 191.
- 2) 岡本明治・鈴木 孝・岡崎敏明・川村治朗・吉田則人 (1986) 北草研報 20 : 99 - 102.
- 3) Ternouth, J. H., D. P. Poppi, D. J. Minson (1979) The voluntary food intake, ruminal, retention time and digestibility to tropical grasses fed to cattle and sheep. Proc. Nutr. Soc. Aust. 4 : 152.