

飼料の成分含量とめん羊の消化率

西埜 進・森田 茂・小林 謙二 (酪農大)

Relationship between chemical composition and digestibility of diets by sheep

Susumu NISHINO, Sigeru MORITA and Kenji KOBAYASHI

(Rakuno Gakuen Univ. Ebetsu, 069 Japan)

緒 言

前報²⁾で、低品質乾草(イネ科)と高品質乾草(アルファルファ)を組合せると、高品質乾草の割合増加で低品質乾草の酸性デタージェント繊維消化率が約9%高くなった(試験1)。しかし、飼料の成分含量の範囲が狭く、用量-反応曲線(成分含量-消化率)を明らかにできなかった。従来の報告では、粗蛋白質消化率はその含量とともに曲線的な増加をしている^{1)・3)}が、繊維成分の消化率と成分含量の関係が必ずしも明確ではない。

したがって、本報では基礎飼料にイネ科乾草、共存飼料にトウモロコシ(試験2)および大豆粕(試験4)を用いて、共存飼料による成分含量と粗蛋白質、中性デタージェント繊維および酸性デタージェント繊維の消化率、ならびに成分可消化量との関係を回帰分析で検討を行った。

材料および方法

供試動物は去勢めん羊(サフォーク雑種)4頭で、下記の飼料を延28頭に制限給与(自由採食量の約80%)した。

試験飼料は、基礎飼料に低品質のイネ科乾草(長さ約2cm)、共存飼料にはトウモロコシ(試験2)および大豆粕(試験4)を用いた。飼料給与は、試験2の飼料区1がイネ科乾草単一給与に対し(単用時)、飼料区2はイネ科乾草とトウモロコシ(二種混合)の給与割合が80:20、飼料区3が60:40、飼料区4が40:60の混合給与であった。試験4では、飼料区5がイネ科乾草と大豆粕の給与割合を80:20、飼料区6が60:40、飼料区7を40:60(併用時)の混合給与とした(表1)。

消化試験は、去勢めん羊を代謝檻に入れて、飼料の飼い慣らし後に各飼料区の試験期間を10日間(予備期7日間、本期3日間)として、連続7回行った。この場合、本期3日間の全糞を採取秤量した。消化率は、乾物、粗蛋白質、中

性デタージェント繊維および酸性デタージェント繊維について測定した。

表 1. 飼料の給与日量

飼料区	給与日量	給与割合			
		イネ科乾草	トウモロコシ	大豆粕	
	原物 g	%			
試験 2	1	1600	100	0	-
	2	1600	80	20	-
	3	1600	60	40	-
	4	1600	40	60	-
	5	1600	80	-	20
試験 4	6	1600	60	-	40
	7	1600	40	-	60

単用時：飼料区 1 併用時：飼料区 2, 3, 4, 5, 6, 7
トウモロコシ：二種混合

その他は大体常法に従って実施した。

結果および考察

各飼料区における成分含量を表 2 に示した。試験 2 と試験 4 における併用時の粗蛋白質含量

表 2. 飼料の成分含量

飼料	乾物 %	粗蛋白質 %	乾物中 %			デンプン
			NDF	ADF	デンプン	
試験 2	1	86.8	6.7	73.9	46.4	微
	2	86.8	7.3	61.5	37.8	4.7
	3	86.7	7.8	50.2	30.0	9.0
	4	86.7	8.4	38.7	22.0	13.4
	5	86.9	15.4	61.6	38.6	0.1
試験 4	6	86.9	23.9	49.5	31.0	0.2
	7	87.0	32.5	37.4	23.4	0.3

およびデンプン含量は、共存飼料（試験 2：トウモロコシ、試験 4：大豆粕）の増加で高くなるが、中性デタージェント繊維含量および酸性デタージェント繊維含量は低くなった。また、試験 4 の粗蛋白質含量は試験 2 のそれより非常に高く、さらにデンプン含量が極めて低かった。

各飼料区の実測消化率を表 3 に示した。試験 2 における併用時の消化率は、飼料区 2 の乾物が約 16%、粗蛋白質が約 25% ほど単用時より高

表 3. 乾物摂取量および実測消化率

飼料区	乾物摂取量		実測消化率				
	日量	体重比	乾物	粗蛋白質	NDF	ADF	
	kg	%	%				
試験 2	1	1.24	2.3	49.4	41.5	51.2	42.8
	2	1.31	2.3	57.2	51.7	48.1	41.5
	3	1.37	2.3	65.8	54.4	51.9	48.8
	4	1.39	2.4	69.4	60.3	48.6	42.2
試験 4	5	1.37	2.5	59.9	76.9	53.9	47.5
	6	1.39	2.5	68.3	84.3	56.6	53.4
	7	1.39	2.6	74.0	87.8	57.2	54.0

く、飼料区 3 および飼料区 4 も同様に高かった。しかし、中性デタージェント繊維消化率および酸性デタージェント繊維消化率には特定の傾向がなかった。一方、飼料区 5 における粗蛋白質、中性デタージェント繊維および酸性デタージェント繊維の消化率は、85、5、11% ほど単用時より高く、飼料区 6 および飼料区 7 も同じように高くなった。この場合、乾物中の粗蛋白質含量 (X c p) が高くなれば (粗蛋白質含量約 6.7~32.5%)、その実測消化率は曲線的に増加し、粗蛋白質消化率が $14.72 + 5.39X - 0.10X^2$ (重相関 0.97) で精度の高い推定が可能であった (図 1)。

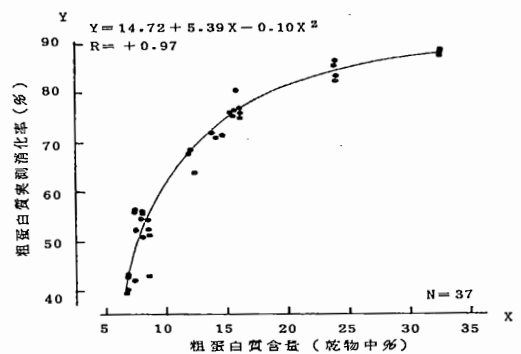


図 1. 粗蛋白質量と粗蛋白質消化率の関係

しかし、中性デタージェント繊維含量ならびに酸性デタージェント繊維含量とその実測消化率の間に密接で明らかな傾向がみられなかった。そこで、上記の成分摂取量 (X) と成分可消化

量 (Y) の因果関係について検討した (図 2. 3. 4)。

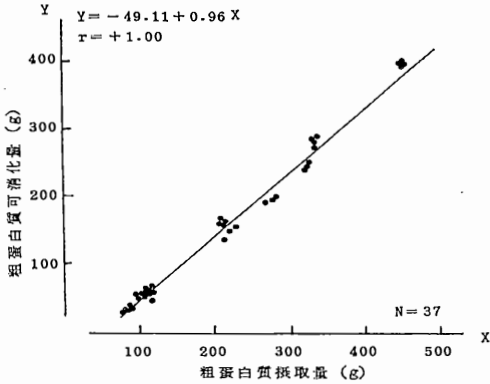


図 2. 粗蛋白質摂取量と粗蛋白質可消化量の関係

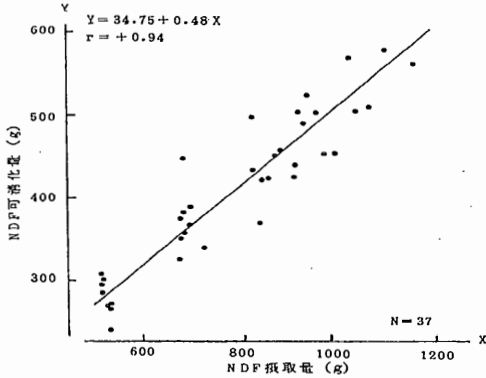


図 3. NDF 摂取量と NDF 可消化量の関係

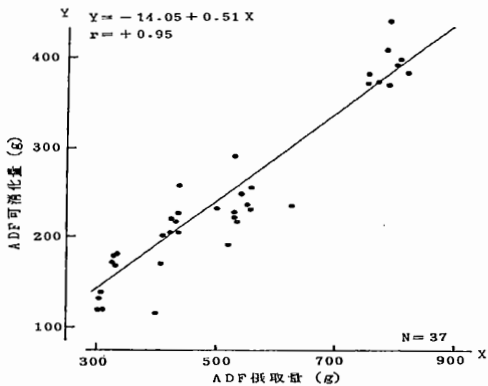


図 4. NDF 摂取量と ADF 可消化量の関係

粗蛋白質可消化量は、粗蛋白質摂取量に伴って直線的に増加し、 $-49.11 + 0.96 X_{CP}$ (相関 1.

00) で正確に推定ができる。また、中性デタージェント繊維が $34.75 + 0.48 + N_{DF}$ (相関 0.94)、酸性デタージェント繊維のそれは $-14.05 + 0.52 X_{ADF}$ (相関 0.95) であった。したがって、併用時における成分可消化量の補正

表 4. 補正式

		(併用時)		
		回帰定数	回帰係数	相関関係
試験 2	乾物	-1353.9	1.64	0.82
	粗蛋白質	-2.2	0.54	0.70
	NDF	5.7	0.49	0.92
	ADF	6.6	0.43	0.85
試験 4	乾物	-4872.7	4.20	0.62
	粗蛋白質	-36.1	0.95	1.00
	NDF	50.3	0.48	0.92
	ADF	61.5	0.37	0.81

目的変数：成分可消化量、説明変数：成分摂取量

式 (表 4) を用いて、各飼料区の補正消化率を算出した (表 5)。

表 5. 成分摂取割合および補正消化率

飼料区	摂取割合				補正消化率			
	乾物	粗蛋白質	NDF	ADF	乾物	粗蛋白質	NDF	ADF
	%				%			
試験 2	2	21	28	5	361.0	51.8	49.7	44.3
	3	40	49	1	865.4	52.0	49.8	44.6
	4	60	68	224	1666.2	52.1	50.1	45.2
試験 4	5	20	65	4	463.7	77.4	54.3	48.3
	6	40	83	11	1068.9	83.6	55.6	41.0
	7	60	92	21	2169.5	86.5	58.0	55.6

摂取割合：試験 2 トウモロコシ、試験 4 大豆粕

試験 2 における補正消化率は、粗蛋白質、中性デタージェント繊維および酸性デタージェント繊維がほとんど変化しないが、試験 4 の粗蛋白質、中性デタージェント繊維および酸性デタージェント繊維の補正消化率が粗蛋白質含量の増加および繊維成分含量の減少に伴って高くなった。

以上のことから、低品質乾草に対するトウモロコシ (試験 2) あるいは大豆粕 (試験 4) の

摂取割合（乾物）約20～40%が、乾草の有効利用から望ましいと考えられた。

要 約

本報は基礎飼料にイネ科乾草、共存飼料にトウモロコシ（試験2）および大豆粕（試験4）を用いて、飼料の成分含量と消化率の関係を検討した。粗蛋白質の消化率は粗蛋白質含量の増加で曲線的に高くなるが、中性デタージェント繊維と酸性デタージェント繊維の消化率は含量と関係がなかった。しかし、上記の成分摂取量と成分可消化量には直接的な関係が認められた。併用時の補正消化率は、試験2の粗蛋白質、中性デタージェント繊維および酸性デタージェント繊維で変化はなかったが、試験4ではいずれも高くなった。