

## 乾草及び牧草サイレージのTDN含量推定方法の検討

籠橋 太史・佐藤 尚史・長谷川 鬼子男・土屋 英希

(福島県畜産試験場)

Estimation Method of TDN Content in Hay and Grass Silage

Takafumi KAGOHASHI, Naobumi SATO, Kishio HASEGAWA and Eiki TUCHIYA

(Fukushima Animal Husbandry Experiment Station)

### 1 はじめに

自給粗飼料のTDN含量推定法としては、飼料の一般成分分析値と日本標準飼料成分表の消化率とから推定する方法と、デタージェント分析や酵素分析によりADFなどの特定成分を分析し、回帰式に当てはめて推定する方法のいずれかが主として用いられている。

筆者ら<sup>4)</sup>は、これまでに、トウモロコシサイレージについては、この二つのTDN含量推定値と実測TDN含量が非常に近似しているが、乾草や牧草サイレージについては推定方法間に大きな差があることを明らかにしてきた。

ここでは、これまでに実施してきたトウモロコシサイレージ等と乾草又は牧草サイレージの併給による消化試験成績を用いて、TDN摂取量の実測値と先の二つの推定方法

により求めたTDN摂取量の推定値を比較し、乾草及び牧草サイレージのTDN含量推定方法の精度について検討した。

### 2 試験方法

(1) 消化試験：ホルスタイン種成雌牛を3~4頭用い、予備期7日間、試験期2~3日間の全糞採取法により昭和57年から60年にかけて6回実施した。各消化試験における供試乾草及び牧草サイレージと併給飼料の乾物給与量を表1に示した。なお、消化試験No.1~3は泌乳牛を、No.4~6は乾乳牛を用いた。

(2) 供試粗飼料：表2に供試した乾草及び牧草サイレージの成分組成を示した。一般成分は常法により、OCC+Oa(細胞内容物質+総繊維a区分)及びDDM(乾物分解率)はそれぞれ畜試の方法<sup>3)</sup>及び阿部の方法<sup>1)</sup>により求めた。

表1 各消化試験における供試飼料と給与量

消化試験 No.	供 試 飼 料		併 給 飼 料	
	飼 料 名	給 与 量 (DM, kg)	飼 料 名	給 与 量 (DM, kg)
1	乾 草 (オーチャードグラス) (再生・出穂)	2.6	トウモロコシサイレージ	2.8 ~ 8.4
			配合飼料	0 ~ 5.5
2	乾 草 (チモシー) (出穂期)	1.6 ~ 3.2	トウモロコシサイレージ	6.2
			配合飼料	3.6 ~ 4.5
3	乾 草 (イタリアンライグラス) (再生・出穂)	1.8 ~ 3.6	トウモロコシサイレージ	7.0
			配合飼料	7.1
4	ヘイキューブ (アルファルファ)	4.1	トウモロコシサイレージ	4.2 ~ 4.4
			配合飼料	0 ~ 8.7
5	牧草サイレージ (オーチャードグラス) (出穂期)	6.7	大麦サイレージ	6.9
			配合飼料	0 ~ 8.7
6	牧草サイレージ (イタリアンライグラス) (再生・出穂)	7.8	トウモロコシサイレージ	7.4
			配合飼料	0 ~ 8.7

表2 供試した乾草と牧草サイレージの成分組成

消化試験 No.	供 試 飼 料	乾 物 (%)	乾 物 中 (%)					
			粗蛋白質	粗脂肪	NFE	粗繊維	OCC+Oa	DDM
<乾草>								
1	オーチャードグラス	87.0	11.5	2.7	45.5	31.6	25.0	32.1
2	チモシー	80.3	15.0	2.1	44.5	30.1	40.4	47.4
3	イタリアンライグラス	89.5	11.9	2.4	39.1	35.5	29.9	40.6
4	ヘイキューブ	86.9	19.1	1.4	38.9	26.1	51.3	-
<牧草サイレージ>								
5	オーチャードグラス	46.1	15.6	4.5	40.0	27.2	41.0	51.4
6	イタリアンライグラス	55.7	12.2	1.6	49.0	27.1	40.3	49.5

(3) TDN総摂取量：まず、乾草及び牧草サイレージのTDN含量の推定値を次のようにして求めた。成分表による推定値は、一般成分の分析値と日本標準飼料成分表の該当する消化率とから算出した。回帰式による推定値は阿部ら<sup>2)</sup>及び阿部<sup>1)</sup>の提示した回帰式を用い、OCC+OaまたはDDMの分析値を挿入して求めた。なお、阿部ら<sup>2)</sup>の示した回帰式には単回帰、重回帰を含め数種があるが、ここではできるだけ少ない成分分析値でより精度の高い推定ができることをねらって、OCC+OaあるいはDDMを用いた次の3種の単回帰式を選定した。回帰式-1: TDN = 0.563(OCC+Oa) + 32.9, 回帰式-2: TDN = 0.407(OCC+Oa) + 34.5, 回帰式-3: TDN = 0.737DDM + 14.9。求めたTDN含量の推定値を表3に示した。

表3 乾草及び牧草サイレージの推定TDN含量 (%)

No.	TDN含量推定方法			
	成分表	回帰式-1	回帰式-2	回帰式-3
1	57.7	47.0	—	38.6
2	61.6	55.6	—	49.8
3	53.1	49.7	—	44.8
4	57.9	—	55.4	—
5	62.0	56.0	—	52.8
6	60.1	55.6	—	51.4

併給飼料のTDN含量は、一般成分分析値とトウモロコシ及び大麦のサイレージについてはそれぞれを単味で給与して得た消化率、その他の飼料については日本標準飼料成分表による消化率から求めた。

そして、TDN総摂取量の推定値は、各飼料摂取量にそれぞれのTDN含量推定値を乗じて求めるとともに、消化試験の成績からTDN総摂取量の実測値を算出した。

### 3 結果及び考察

乾草給与時のTDN総摂取量の推定値と実測値を表4に示した。なお、消化試験No.2及びNo.3は同一供試牛を用い、連続して実施したので同じ試験として処理した。

TDN総摂取量については、いずれの消化試験においても各推定方法間に有意差が認められたが、各推定値と実測値との間には有意差が認められなかった。実測値の平均値は回帰式による値と近似しているものの、成分表による推定値は実測値に比べるとやや高い値であった。

表4 乾草給与時のTDN総摂取量の比較 (g/day)

No.	乾草のTDN含量推定方法			実測値
	成分表	回帰式-1	回帰式-3	
1	12277 ± 231 <sup>a</sup>	12008 ± 234 <sup>b</sup>	11796 ± 237 <sup>c</sup>	11914 ± 755 <sup>abc</sup>
2, 3	12306 ± 2509 <sup>a</sup>	12178 ± 2481 <sup>b</sup>	12029 ± 2295 <sup>c</sup>	12136 ± 2542 <sup>abc</sup>

注。異文字間に有意差あり。

ヘイキューブ給与時のTDN総摂取量の推定値と実測値を表5に示した。各推定値と実測値は近似しており、推定方法間及び推定値と実測値の間にはいずれも有意差が認められなかった。

表5 ヘイキューブ給与時のTDN総摂取量の比較 (g/day)

No.	ヘイキューブのTDN含量推定方法		実測値
	成分表	回帰式-2	
4	5444 ± 9	5342 ± 9	5224 ± 357

牧草サイレージ給与時のTDN総摂取量の推定値と実測値を表6に示した。TDN総摂取量の推定値には、乾草給与時と同様推定方法間に有意差が認められ、No.5, 6のいずれにおいても成分表>回帰式-1>回帰式-3の順となった。また、No.6では各推定値と実測値間に有意差が認められなかったが、No.5では成分表による推定値と実測値との間に有意な差が認められた。

表6 牧草サイレージ給与時のTDN総摂取量の比較 (g/day)

No.	牧草サイレージのTDN含量推定方法			実測値
	成分表	回帰式-1	回帰式-3	
5	6835 ± 363 <sup>a</sup>	6491 ± 345 <sup>b</sup>	6307 ± 334 <sup>c</sup>	6448 ± 316 <sup>bc</sup>
6	6774 ± 514 <sup>a</sup>	6549 ± 530 <sup>b</sup>	6339 ± 547 <sup>c</sup>	5982 ± 741 <sup>abc</sup>

注。異文字間に有意差あり。

これらのことから、本試験の乾草給与時のように乾草給与量あるいは牧草サイレージ給与量が乾物総給与量の2割程度であれば、いずれの推定方法によってもTDN総摂取量に大差はみられないが、牧草サイレージ給与時のようにその給与量が乾物総給与量の5割以上になると、成分表によるTDN含量推定法ではやや過大評価となる可能性がある。したがって、乾草及び牧草サイレージのTDN含量の推定法としては回帰式による方法が適していると考えられるが、どの回帰式が最も適するかはここでは明らかにできなかった。しかし、現場への迅速な対応、TDN給与量の精度などを考慮して、回帰式を選択すればよいと考える。

### 引用文献

- 1) 阿部 亮. 1975. 牛用飼料の栄養価評価法. 畜試年報 14: 143-155.
- 2) ———, 篠田 満, 岩崎 薫, 佐藤文俊, 須田孝雄, 高橋 敏. 1985. 乾草の各種成分分析に基づくTDN含量の推定法. 日畜会報 56: 12-19.
- 3) 畜産試験場. 1981. 新しい飼料分析法とその応用. 畜産試験場資料 No.56-1. p. 30-42.
- 4) 籠橋太史, 小林 寛, 長谷川鬼子男, 遠藤昌邦. 1983. 粗飼料の栄養価推定方法の検討. 第22回福島県獣医畜産技術総合研究発表会集録. p. 85-89.