

## トールフェスクにおける乾物消化率の簡易検定方法の検討

中嶋紘一・鶴見義朗・吉山武敏

(九州農業試験場)

最近では牧草、飼料作物の評価は乾物収量から栄養収量へと変化しつつある。なかでも栄養価と密接な関係がある乾物消化率 (DMD) 測定方法については多くの試験がなされ、家畜の胃液を用いる T.T 法や、セルラーゼを用いたユーステップ法などが開発された。著者はこれらの方法をトールフェスクに応用し、相互の関係を明らかにすると共に更に更に簡便な方法を検討開発した。

## 材料および方法

第1表に示したように緬山羊による消化試験による消化率の明らかなトールフェスク18点(新得畜試より譲渡)イタリアンライグラス1点を供試した。

## ODMD の分析方法

- ① T.T 法 (一部修正利用)
- ② ユーステップセルラーゼ法 (畜試, 阿部氏ら)

## ③ セルラーゼ直接法 (以下説明)

サンプル 0.5g を直接セルラーゼ (近畿ヤクルト) 溶液 (pH 4.0 に調整した酢酸バッファーに0.1~0.4%溶かしたもの) で24~27時間培養後 No. 5 A 口紙でろ過後、残渣を充分水洗し乾燥秤量する。

## ODMD の推定

緬山羊による DMD と分析値の間の回帰式を求め計算により算出した。

## 結果および考察

## 1) 測定方法の比較

第1表に示したように DMD (A) との相関係数は全19点の場合いずれの方法でも  $r = 0.629 \sim 0.709$  とやや低い、特に相関図より大きく外れたサンプル (○印) を除く16点では  $r = 0.782 \sim 0.869$  と高い相関が認められた。

第1表 トールフェスク、DMD測定法の比較

サンプ (年一 早一 番草)	刈取 (月日)	緬山羊による		T.T法による		2-ステップセルラーゼ法					
		D M D		D M D		5% 亜硫酸ソーダ(30分)処理				熱水(30分)処理	
		実	測	実	推	0.2%-4h		0.1%-24h		0.2%-4h	
		測	定	測	定	実	推	実	推	実	推
'73-早刈-1	6・2	78.0		79.7	77.4	70.8	74.1	84.7	76.9	61.1	76.1
②	7・11	70.0		54.5	64.1	56.9	62.4	71.5	63.2	42.4	61.9
3	8・9	70.6		64.8	69.5	60.9	65.7	55.5	67.4	47.9	67.4
4	9・10	71.0		61.3	67.7	63.7	68.1	75.0	66.8	51.5	68.8
5	10・18	76.3		74.0	74.4	72.1	75.2	82.8	74.9	59.7	75.1
'73-遅刈-1	6・21	66.0		69.7	72.1	63.1	67.6	78.1	70.1	50.9	68.5
②	8・9	65.8		44.1	58.6	56.2	61.8	69.4	61.0	38.2	58.7
③	9・10	78.3		63.0	68.6	63.9	68.3	77.6	69.5	50.8	68.5
4	10・18	74.3		75.1	74.9	71.3	74.6	81.2	73.3	60.0	75.0
'74-早刈-1	5・31	75.8		76.2	75.5	69.5	73.0	83.1	75.3	60.4	75.6
2	6・28	65.6		59.9	66.9	63.0	67.5	75.2	67.1	47.6	65.8
3	7・26	69.3		64.6	69.4	65.7	69.9	78.9	70.9	50.6	68.1
4	8・31	61.3		51.3	62.4	60.3	65.2	74.2	66.0	45.1	63.9
5	10・18	74.6		73.4	74.0	74.8	77.5	84.0	76.2	60.8	75.9
'74-遅刈-1	6・20	65.2		59.5	66.7	61.7	66.4	74.1	65.9	49.0	66.9
2	7・17	71.0		61.2	67.5	64.3	68.6	75.7	67.6	48.3	66.4
3	8・13	70.0		61.6	67.7	63.2	67.7	76.2	68.1	51.6	68.9
4	9・28	65.3		63.2	68.6	66.5	70.5	77.3	69.2	50.5	68.0
(イタリアン)		68.2		61.0	67.5	66.6	70.6	75.0	66.8	55.5	71.8
		A		B		C		D		E	
Aとの相関係数 (全19点)				$r = 0.709$		$r = 0.629$		$r = 0.698$		$r = 0.690$	
" ○印を除く (16点)				$r = 0.862$		$r = 0.782$		$r = 0.820$		$r = 0.869$	
Bとの相関係数 (全19点)						$r = 0.868$		$r = 0.948$		$r = 0.933$	

T. T 法以外の方法も充分 トールフェスク に応用できることが判った。

T. T 法 (B) との関係はいずれの方法とも  $r=0.868 \sim 0.948$  と大変高い。

2) 簡便法の検討

第2表に示したようにセルラーゼ濃度0.1~0.4%, 培養24~72時間の範囲ではどの組合せにおいても推定値とDMD 値との相関は高い。セルラーゼ濃度が高くなると濃度に比例して実測値も増加するが、培養48時間以降の増加は低下する。また DMD の値の高いサンプルほどセルラーゼ濃度に対する反応は高く、最高と最低の差は2倍以上となったが、培養時間に対してはそれほど大きな差は生じない。

3) 推定値の比較

一次回帰式による推定値と二次回帰式による推定値を

比較すると、二次回帰式による推定値の方が in vivo の値に近い値がえられる。すなわち供試サンプルの消化率の値が40%程度の広い巾にあるときは一次回帰式からの推定値は in vivo の値との差が大きくなるおそれがあり、二次回帰式による推定値の方がよく合致するが、消化率の値の巾が10~15%程度の場合には一次回帰式により推定してもさほど問題ないものと考えられる。

ま と め

① トールフェスクの DMD の測定は T. T 法、ユーステップセルラーゼ法、さらに簡便なセルラーゼ直接法といずれの方法においても DMD との相関は高い。

② セルラーゼ直接法の場合はセルラーゼ濃度が0.1~0.4%, 培養24~48時間では、いずれの組合せ間にも DMD 推定値には大きな差は認められなかった。

第2表 セルラーゼ直接法によるDMDの推定

培養時間	サンプル名	乾物* 消化率 DMD(%)	セルラーゼ濃度								
			0.4%			0.2%			0.1%		
			実測値	推定値(A)	推定値(B)**	実測値	推定値(A)	推定値(B)	実測値	推定値(A)	推定値(B)
24 時 間	① 74-早-5	74.6	53.6	79.7	75.0	49.5	80.1	75.2	45.1	80.9	74.6
	② 74-早-2	65.6	41.5	64.1	67.5	37.4	63.3	67.0	32.7	61.8	66.4
	③ 74-早-4	61.3	37.1	58.4	62.6	34.2	58.9	62.6	29.9	57.5	61.5
	④ A-17	72.5	45.3	69.0	71.0	41.2	68.6	71.0	36.9	68.3	71.7
	⑤ G-15	51.8	30.2	49.5	50.5	27.5	49.6	50.3	25.4	50.6	51.1
	⑥ I-24	36.6	24.0	41.6	37.2	22.0	41.9	36.9	20.6	43.2	36.8
	DMDとの相関係数			.961	.995		.955	.996		.933	.999
48 時 間	① 74-早-5	74.6	58.6	78.8	74.8	54.1	80.2	74.4	49.6	80.3	74.8
	② 74-早-2	65.6	45.7	63.2	67.0	41.0	63.4	67.0	36.8	62.3	66.3
	③ 74-早-4	61.3	41.4	58.0	61.9	36.8	58.1	61.6	34.1	58.8	62.5
	④ A-17	72.5	51.5	70.2	71.9	45.1	68.7	70.9	41.2	68.7	71.0
	⑤ G-15	51.8	34.0	48.2	50.2	30.2	49.7	50.2	27.6	49.8	50.4
	⑥ I-24	36.6	27.8	41.5	38.2	24.4	42.3	37.1	22.1	42.2	37.0
	DMDとの相関係数			.963	.996		.951	.996		.951	.997
72 時 間	① 74-早-5	74.6	* サンプル①~③は綿羊 ④~⑥はT.T法による			56.4	80.0	75.2	52.1	80.7	74.9
	② 74-早-2	65.6				43.3	63.0	65.3	39.3	62.9	66.2
	③ 74-早-4	61.3				40.5	59.4	62.7	37.3	60.1	63.4
	④ A-17	72.5	** 推定値 Ai 一次回帰式により算出 Bi 二次回帰式により算出			47.7	68.7	70.5	43.7	69.0	70.9
	⑤ G-15	51.8				33.4	50.3	51.4	29.7	49.5	49.7
	⑥ I-24	36.6				26.2	40.9	36.5	24.6	42.4	37.4
	DMDとの相関係数						.963	.997		.951	.994