

暫定値申請資料

- ① 小麦・玄米ジスチラーズグレイン 1
- ② 精白米・小麦ジスチラーズグレイン 1 0
- ③ えんどうたん白（ビープロテイン） 1 9
- ④ 植物油ケン化物 2 8
- ⑤ 中鎖脂肪酸カルシウム 3 6
- ⑥ パルプ 4 4

ア. 小麦・玄米・ジャガイモ・大豆・とうもろこしの暫定値申請資料

1 暫定申請値

単位：％（MEはMcal/kg）

申請飼料名	組成（原物中）					消化率及び栄養価							備考				
	水分	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分	鶏		豚			牛					
							代謝率	M E	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維		T D N			
小麦・玄米・チカラ・ズグレイン	4.5	38.3	6.7	36.9	11.0	2.7						69	81	68	43	68.5	小麦と玄米をおおむね6：4で混ぜ合し、燃料用アルコールとして発酵・蒸留した副産物を乾燥したものであること。栄養価は暫定的に定めたものである。
試験数	20	20	20	20	20												
標準偏差	0.6	1.9	0.7	1.8	0.9	0.1											
最大値	5.6	41.7	7.4	41.3	12.9	2.9											
最小値	3.4	33.5	5.3	34.7	9.7	2.5											

2 類似する飼料の既存の日本標準飼料成分表及び暫定値

単位：％（MEはMcal/kg）

原 料 名	組成（原物中）						消化率及び栄養価								備 考				
	水 分	粗 た ん 白 質	粗 脂 肪	N F E	粗 纖 維	粗 灰 分	鶏		豚			牛							
							代 謝 率	M E	粗 た ん 白 質	粗 脂 肪	N F E	粗 纖 維	T D N	粗 た ん 白 質		粗 脂 肪	N F E	粗 纖 維	T D N
小麦ジスチラーズグレイン	15.1	37.0	7.7	28.8	9.3	2.2												小麦を原料とした燃料用アル コールの副産物であって、乾燥 したものであること。栄養価は 暫定的に定めたものである。	
玄米	14.8	7.5	2.7	72.9	0.7	1.4									70	84	96	70	80.9
小麦	11.5	12.1	1.8	70.5	2.4	1.7									84	81	91	47	78.7

原材料のTDN又はMEに関する申請書

1. 名称	小麦・玄米 ジスチラーズ グレイン																																																												
2. 定義	小麦および玄米をおよそ6:4の割合で混合し、燃料用アルコール発酵蒸留副産物(残渣)を脱水後乾燥したもの。																																																												
3. 製造方法及び製造工程	アルコール蒸留工程の副産物をスクルーデカンター・堅型遠心分離機で脱水後、スチームチューブドライヤーで乾燥し、生産する。(別紙製造工程図の通り。)																																																												
4. 対象家畜 (1)使用目的 (2)使用割合又は使用量	反芻家畜用配合飼料原料 給与飼料中おおむね20%まで配合																																																												
5. 成分量 (1)一般成分	<table><tr><td colspan="2">水分</td><td>粗たん白質</td><td>粗脂肪</td><td>可溶無窒素物</td><td>粗繊維</td><td>粗灰分</td><td>総エネルギー</td><td colspan="5"></td><td>備考</td></tr><tr><td colspan="2">4.5</td><td>38.3</td><td>6.7</td><td>36.9</td><td>11.0</td><td>2.7</td><td></td><td colspan="5"></td><td></td></tr></table>													水分		粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	総エネルギー						備考	4.5		38.3	6.7	36.9	11.0	2.7																											
水分		粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	総エネルギー						備考																																																
4.5		38.3	6.7	36.9	11.0	2.7																																																							
(2)消化率 可消化成分	<table><tr><td colspan="6">鶏</td><td colspan="6">豚</td><td colspan="1">牛</td><td rowspan="2">備考</td></tr><tr><td>CP</td><td>Fat</td><td>Fib</td><td>NFE</td><td>TDN</td><td>代謝率</td><td>ME</td><td>CP</td><td>Fat</td><td>Fib</td><td>NFE</td><td>TDN</td><td>CP</td><td>Fat</td><td>Fib</td><td>NFE</td><td>TDN</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>69</td><td>81</td><td>43</td><td>68</td><td>68.5</td></tr></table>													鶏						豚						牛	備考	CP	Fat	Fib	NFE	TDN	代謝率	ME	CP	Fat	Fib	NFE	TDN	CP	Fat	Fib	NFE	TDN													69	81	43	68	68.5
鶏						豚						牛	備考																																																
CP	Fat	Fib	NFE	TDN	代謝率	ME	CP	Fat	Fib	NFE	TDN	CP		Fat	Fib	NFE	TDN																																												
												69	81	43	68	68.5																																													
(3)特殊成分																																																													
6. 備考																																																													

科 飼 協 試 報 23 - 51 号
試験コード番号 : S-11-A-001
平成 23 年 5 月 20 日

分析結果報告書

社団法人 日本科学飼料協会

青木 健、橋元康司、酒井良太

花積三千人、米持千里



1. 供試試料

北海道バイオエタノール株式会社より提供された小麦・玄米 DDG20 点をそのまま分析試料とした。

2. 分析方法

飼料分析基準（平成 20 年 4 月 1 日付け 19 消安第 14729 号、農林水産省消費・安全局長通知）に準じて一般成分〔水分、粗たん白質（CP）、粗脂肪、可溶無窒素物（NFE）、粗繊維および粗灰分〕を分析した。なお、水分分析時の乾燥温度及び乾燥時間は 105℃、3 時間とした。

3. 試験結果

分析結果は表 1 に示したとおりであった。

表 1. 分析結果 (%)

試料番号	製造日	水分	CP	粗脂肪	NFE	粗繊維	粗灰分
No.1	3月5日	4.2	38.4	7.0	36.3	11.4	2.7
No.2	3月6日	4.5	33.5	5.3	41.3	12.9	2.5
No.3	3月9日	4.7	35.1	5.6	40.2	11.9	2.5
No.4	3月10日	5.5	35.4	5.6	38.8	12.2	2.5
No.5	3月11日	3.9	37.2	6.1	38.8	11.4	2.6
No.6	3月12日	3.8	37.7	6.2	38.2	11.4	2.7
No.7	3月13日	4.1	39.1	7.2	36.7	10.0	2.9
No.8	3月14日	4.4	38.4	6.9	37.2	10.3	2.8
No.9	3月15日	4.2	38.2	6.9	37.6	10.3	2.8
No.10	3月16日	4.3	38.7	7.1	36.7	10.5	2.7
No.11	3月17日	3.9	41.7	7.2	34.7	9.7	2.8
No.12	3月18日	4.5	38.7	7.3	36.5	10.3	2.7
No.13	3月19日	4.4	39.9	7.3	35.2	10.5	2.7
No.14	3月20日	4.7	39.6	7.4	35.3	10.3	2.7
No.15	3月21日	5.4	39.4	7.3	34.8	10.4	2.7
No.16	3月22日	3.4	40.2	7.2	35.9	10.6	2.7
No.17	3月23日	5.4	39.8	6.7	35.4	10.1	2.6
No.18	3月24日	4.7	39.6	6.2	35.4	11.5	2.6
No.19	3月28日	5.6	37.7	6.3	35.8	12.1	2.5
No.20	3月29日	5.2	37.6	6.2	37.0	11.5	2.5
平均		4.5	38.3	6.7	36.9	11.0	2.7
標準偏差		0.6	1.9	0.7	1.8	0.9	0.1
最小値		3.4	33.5	5.3	34.7	9.7	2.5
最大値		5.6	41.7	7.4	41.3	12.9	2.9

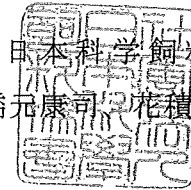
科飼協試報 23-72 号

試験コード番号 : S-11-R-001

平成 23 年 6 月 9 日

小麦・玄米 DDG の反すう家畜における消化率及び栄養価の測定

社団法人 日本科学飼料協会
青木 健、橋元康司、花積三千人
米持千里



要 約

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令等の施行について（昭和 56 年 7 月 27 日付け、56 畜 B 第 1594 号）」による「飼料の品質表示に係る可消化粗たん白質、可消化養分総量又は代謝エネルギーの取扱い」に定める消化試験法に準じて、小麦・玄米 DDG の反すう家畜における消化率及び可消化養分総量を測定した。その結果は、以下に示したとおりであった。

小麦・玄米 DDG の一般成分（％）

水分	粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分
4.2	38.4	7.0	36.3	11.4	2.7

小麦・玄米 DDG の消化率及び栄養価（％）

消化率				可消化養分総量
粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	
69.2±1.5	80.8±1.6	67.7±3.0	43.4±11.5	68.8±2.5

注）平均値±標準偏差（n=5）

1、目 的

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令等の施行について（昭和 56 年 7 月 27 日付け、56 畜 B 第 1594 号）」による「飼料の品質表示に係る可消化粗たん白質、可消化養分総量又は代謝エネルギーの取扱い」に定める消化試験法に準じて、小麦・玄米 DDG の反すう家畜における消化率及び可消化養分総量（TDN）を測定す

る。

2、材料及び方法

1) 供試品

北海道バイオエタノール株式会社より提供された小麦・玄米 DDG を供試した。

2) 供試動物

体重 44.2～60.0 kg の去勢成山羊（平均体重 51.2 kg）を 10 頭供試した。

3) 試験区の設定等

表 1 に示した基本飼料を給与する基本飼料給与区と、基本飼料と供試品を 8 : 2 の割合で混合した試験飼料を給与する試験飼料給与区の計 2 区を設定した。

供試山羊を個体別に代謝ケージに収容し、全供試山羊に基本飼料を 7 日間給与して試験環境に馴致させたのち、5 頭ずつに基本飼料または試験飼料を 14 日間定量給与した。飼料給与量は、残飼の認められない量（各供試山羊の区分け時体重の約 1.6～2.3 %量）とし、朝、夕の 2 回に分けて等量ずつ給与した。

両飼料給与開始後 8 日目より 7 日間に排泄された糞を、個体毎に朝、夕の 2 回全量採取した。採取した糞は、秤量後、1 日分を合併して約 60 °C で 2 日間通風乾燥し、風乾したのち、7 日分を混合して微粉碎して分析用試料とした。

表 1 基本飼料の配合割合

原 料	配合割合	原 料	配合割合
トウモロコシ	22.00	リン酸二石灰	0.65
マイロ	5.00	食塩	0.30
大豆粕	7.50	ビタミン ADE ¹⁾	0.10
フスマ	7.50	微量ミネラル ²⁾	0.10
アルファルファミール	6.00	チモシー乾草	50.00
炭酸カルシウム	0.85		
計			100.00

注 1) 1g 中 ; ビタミン A 10,000IU、ビタミン D₃ 2,000IU、酢酸 dl- α -トコフェロール 10mg

2) 1kg 中 ; Mn 50g、Fe 50g、Cu 10g、Zn 60g、I 1g

4) 分析

供試品、濃厚飼料、乾草及び糞について、飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律施行規則（昭和 51 年 7 月 24 日、農林省令第 36 号）の規定に基づく分析方法により、一般成分〔水分、粗たん白質（CP）、粗脂肪（EE）、粗繊維、粗灰分及び可溶

無窒素物（NFE）〕を分析した。なお、水分分析時の乾燥温度及び乾燥時間は、供試品では 105℃、3 時間、その他の試料では 135℃、2 時間とした。

5) 消化率及び栄養価の計算

全糞採取法の計算式¹⁾を用いて、基本飼料及び試験飼料の各成分消化率を算出したのち、以下の式を用いて、供試品の消化率及び TDN を算出した。

$$\text{供試品の消化率 (\%)} = \frac{\text{試験飼料の可消化成分含量} - \text{基本飼料の可消化成分含量} \times \text{基本飼料の混合割合 (80\%)}}{\text{供試品の成分含量} \times \text{供試品の混合割合 (20\%)}}$$

$$\text{供試品の TDN (\%)} = \frac{(\text{供試品の CP} \times \text{供試品の CP 消化率} + \text{供試品の粗脂肪} \times \text{供試品の粗脂肪消化率} \times 2.25 + \text{供試品の粗繊維} \times \text{供試品の粗繊維消化率} + \text{供試品の NFE} \times \text{供試品の NFE 消化率})}{100}$$

6) 試験実施期間（飼育期間）

平成 23 年 4 月 18 日～5 月 2 日

4、試験結果

供試品の一般成分は表 2 に、消化率及び栄養価は表 3 に示したとおりであった。

表 2 供試品の一般成分（%）

水分	粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分
4.2	38.4	7.0	36.3	11.4	2.7

表 3 供試品の消化率及び栄養価（%）

消化率				栄養価
粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	TDN
69.2±1.5	80.8±1.6	67.7±3.0	43.4±11.5	68.8±2.5

注) 平均値±標準偏差 (n=5)

5、参考文献

- 1) 独立行政法人 農業技術研究機構編；日本標準飼料成分表（2001 年版）、（社）中央畜産会（2001）

付表 1 飼料摂取量及び排糞量

区	個体番号	飼料摂取量 (g/7日)	排糞量 (g/7日、風乾物)
基本飼料給与区	1	7,280	1962.1
	2	6,720	1977.5
	3	6,160	1633.9
	4	6,440	1633.7
	5	6,720	1920.7
試験飼料給与区	6	5,600	1664.6
	7	7,000	2034.1
	8	6,440	1803.6
	9	7,000	2108.5
	10	6,720	1974.7

付表 2 供試品、供試飼料及び糞の分析値

試料		水分 (%)	CP (%)	EE (%)	NFE (%)	粗繊維 (%)	粗灰分 (%)
供試品		4.2	38.4	7.0	36.3	11.4	2.7
濃厚飼料 乾 草		11.6	14.7	3.1	57.5	6.7	6.4
		6.5	13.2	2.9	44.5	24.7	8.2
基本飼料給与区	飼料	9.1	14.0	3.0	50.9	15.7	7.3
	1	9.4	12.2	2.8	36.8	22.6	16.2
	2	8.5	12.6	2.9	38.2	22.4	15.4
	3	9.3	12.7	3.3	37.2	22.2	15.3
	4	9.4	13.3	3.3	36.5	21.3	16.2
	5	8.7	12.6	3.1	37.9	21.9	15.8
試験飼料給与区	飼料	8.1	18.8	3.8	48.1	14.8	6.4
	6	9.2	17.0	3.1	35.9	20.9	13.9
	7	8.1	17.2	3.2	37.1	20.9	13.5
	8	8.5	17.5	3.5	36.7	20.2	13.6
	9	9.2	17.1	3.1	36.1	20.4	14.1
	10	8.5	17.7	3.2	36.2	21.6	12.8

注) 基本飼料給与区及び試験飼料給与区の飼料は計算値

付表 3 供試飼料の消化率

区	個体番号	CP (%)	EE (%)	NFE (%)	粗繊維 (%)
基本飼料給与区	1	76.5	74.8	80.5	61.2
	2	73.5	71.6	77.9	58.0
	3	75.9	70.8	80.6	62.5
	4	75.9	72.1	81.8	65.6
	5	74.3	70.5	78.7	60.1
	平均	75.2	72.0	79.9	61.5
試験飼料給与区	6	73.1	75.8	77.8	58.0
	7	73.4	75.5	77.6	59.0
	8	73.9	74.2	78.6	61.8
	9	72.6	75.4	77.4	58.5
	10	72.3	75.3	77.9	57.1
	平均	73.1	75.2	77.9	58.9

付表 4 供試品の消化率及び栄養価

個体番号	消化率 (%)				栄養価 (%)
	CP	EE	NFE	粗繊維	TDN
6	69.3	82.3	67.3	37.7	68.3
7	70.0	81.5	66.0	44.2	68.7
8	71.2	78.0	72.6	62.4	73.1
9	68.1	81.2	64.7	40.9	67.1
10	67.3	81.0	68.0	31.9	66.9
平均	69.2	80.8	67.7	43.4	68.8

イ. 精白米・小麦チラーズグレインの暫定値申請資料

1 暫定申請値

単位：％（MEはMcal／kg）

申請飼料名	組成（原物中）					消化率及び栄養価							備考						
	水分	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分	鶏		豚			牛							
							代謝率	M E	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維		T D N	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	T D N
精白米・小麦チラーズグレイン	5.8	62.6	3.4	22.3	3.6	2.3								68	70	82	61	68.4	精白米と小麦をおおむね5:1で混合し、燃料用アルコールとして発酵蒸留した副産物であって、乾燥したものであること。栄養価は、暫定的に定めたものである。
試験数	20	20	20	20	20	20													
標準偏差	0.4	0.8	0.2	1.1	0.4	0.2													
最大値	6.5	63.8	3.8	24.5	4.3	2.5													
最小値	5.0	61.5	3.1	21.0	2.9	1.9													

精白米と小麦をおおむね5:1で混合し、燃料用アルコールとして発酵蒸留した副産物であって、乾燥したものであること。栄養価は、暫定的に定めたものである。

2 類似する飼料の既存の日本標準飼料成分表及び暫定値

単位：％（MEはMcal／kg）

原 料 名	組成（原物中）						消化率及び栄養価								備 考					
	水 分	粗 た ん 白 質	粗 脂 肪	N F E	粗 纖 維	粗 灰 分	鶏		豚			牛								
							代 謝 率	M E	粗 た ん 白 質	粗 脂 肪	N F E	粗 纖 維	T D N	粗 た ん 白 質		粗 脂 肪	N F E	粗 纖 維	T D N	
小麦ジスチラーズグレイン	15. 1	37. 0	7. 7	28. 8	9. 3	2. 2								86	80	56	37	65. 2	小麦を原料とした燃料用アル コールの副産物であって、乾燥 したものであること。栄養価は 暫定的に定めたものである。	
精白米ジスチラーズグレインソリユブル	9. 7	45. 1	6. 1	33. 1	2. 3	3. 6								60	82	86	33	67. 6	精白米を原料とした燃料用アル コールの副産物であって、乾燥 したものであること。栄養価は 暫定的に定めたものである。	

小麦を原料とした燃料用アルコールの副産物であって、乾燥したものであること。栄養価は暫定的に定めたものである。

精白米を原料とした燃料用アルコールの副産物であって、乾燥したものであること。栄養価は暫定的に定めたものである。

原材料のTDN又はMEに関する申請書

1. 名称	小麦・精米 ジスチラーズ グレイン																
2. 定義	小麦および精米をおよそ1:5の割合で混合し、燃料用アルコール発酵蒸留副産物(残渣)を脱水後乾燥したもの。																
3. 製造方法及び製造工程	アルコール蒸留工程の副産物をスクリュエーデカンター・堅型遠心分離機で脱水後、スチームチューブドライヤーで乾燥し、生産する。(別紙製造工程図の通り。)																
4. 対象家畜 (1)使用目的 (2)使用割合又は使用量	反芻家畜用配合飼料原料 給与飼料中おおむね20%まで配合																
5. 成分量 (1)一般成分	水分	粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	総エネルギー						備考				
	5.8	62.6	3.4	22.3	3.6	2.3											
(2)消化率 可消化成分	鶏							豚					牛	備考			
	CP	Fat	Fib	NFE	TDN	代謝率	ME	CP	Fat	Fib	NFE	TDN			TDN		
																68	70
(3)特殊成分																	
6. 備考																	

科飼協試報 23-267 号
試験コード番号 : S-11-A-028
平成 23 年 11 月 8 日

分析結果報告書

社団法人 日本科学飼料協会

青木 健、酒井良太、橋本 幸也

花積三千人、米持千里



1. 供試試料

北海道バイオエタノール株式会社より提供された小麦・精米 DDG をそのまま分析試料とした。

2. 分析方法

飼料分析基準（平成 20 年 4 月 1 日付け 19 消安第 14729 号、農林水産省消費・安全局長通知）に準じて一般成分〔水分、粗たん白質（CP）、粗脂肪、可溶無窒素物（NFE）、粗繊維および粗灰分〕を分析した。なお、水分分析時の乾燥温度および乾燥時間は 105℃、3 時間とした。

3. 試験結果

各試料の分析結果は表 1 に示したとおりであった。

表 1 分析結果 (%)

サンブル No.	製造日	No	水分	CP	粗脂肪	NFE	粗繊維	粗灰分
1	8月27日	15	6.4	62.3	3.6	22.1	3.2	2.4
2	8月27日	24	6.1	62.5	3.6	22.1	3.2	2.5
3	8月28日	7	5.7	62.6	3.5	22.7	3.2	2.3
4	8月28日	17	6.5	62.4	3.6	22.3	2.9	2.3
5	8月28日	26	6.2	61.7	3.6	22.6	4.0	1.9
6	8月29日	9	5.8	61.5	3.5	23.5	3.6	2.1
7	8月29日	19	6.0	61.7	3.1	23.0	3.8	2.4
8	8月30日	1	5.5	61.8	3.2	23.0	4.3	2.2
9	8月30日	8	5.4	61.7	3.2	24.5	3.2	2.0
10	8月30日	15	5.5	61.8	3.1	23.8	3.7	2.1
11	8月30日	22	5.6	62.9	3.1	23.4	3.0	2.0
12	8月30日	29	5.7	63.0	3.3	22.5	3.4	2.1
13	8月31日	8	5.8	63.0	3.4	21.5	3.8	2.5
14	8月31日	14	5.8	63.3	3.4	21.4	3.8	2.3
15	8月31日	21	6.0	63.8	3.4	21.0	3.6	2.2
16	8月31日	28	5.7	63.6	3.5	21.0	3.7	2.5
17	9月1日	5	6.2	62.8	3.6	21.1	3.9	2.4
18	9月1日	13	6.0	62.5	3.8	21.3	4.1	2.3
19	9月1日	21	5.0	63.8	3.7	21.2	3.8	2.5
20	9月1日	26	5.8	63.6	3.5	21.0	3.6	2.5
平均								
			5.8	62.6	3.4	22.3	3.6	2.3
標準偏差								
			0.4	0.8	0.2	1.1	0.4	0.2
最小値								
			5.0	61.5	3.1	21.0	2.9	1.9
最大値								
			6.5	63.8	3.8	24.5	4.3	2.5

科飼協試報 23-269 号

試験コード番号 : S-11-R-012

平成 23 年 11 月 28 日

小麦・精米 DDG の反すう家畜における消化率及び栄養価の測定

社団法人 日本科学飼料協会

青木 健、酒井良太、橋元康
花積三千人、米持千里



要 約

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令等の施行について（昭和 56 年 7 月 27 日付け、56 畜 B 第 1594 号）」による「飼料の品質表示に係る可消化養分総量又は代謝エネルギーの取扱い」に定める消化試験法に準じて、小麦・精米 DDG の反すう家畜における消化率及び可消化養分総量（TDN）を測定した。その結果は、以下に示したとおりであった。

小麦・精米 DDG の一般成分（％）

水分	粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分
5.8	63.6	3.5	21.0	3.6	2.5

小麦・精米 DDG の消化率及び栄養価（％）

消化率				可消化養分総量
粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	
67.8±0.9	69.6±2.5	82.4±1.4	61.0±38.0	68.1±2.1

注）平均値±標準偏差（n=5）

1、目 的

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令等の施行について（昭和 56 年 7 月 27 日付け、56 畜 B 第 1594 号）」による「飼料の品質表示に係る可消化養分総量又は代謝エネルギーの取扱い」に定める消化試験法に準じて、小麦・精米 DDG の反すう家畜における消化率及び可消化養分総量（TDN）を測定する。

2、材料及び方法

1) 供試品

北海道バイオエタノール株式会社より提供された小麦・精米 DDG を供試した。

2) 供試動物

体重 50.7～79.4 kg の去勢成山羊（平均体重 64.6 kg）を 10 頭供試した。

3) 試験区の設定等

表 1 に示した濃厚飼料とチモシー乾草を 1 : 1 の割合で給与する基本飼料給与区と、濃厚飼料、チモシー乾草及び供試品を 35 : 35 : 30 の割合で給与する試験飼料給与区を設定した。なお、供試品はあらかじめ濃厚飼料に所定量を混合して給与した。

供試山羊を個体別に代謝ケージに収容し、全供試山羊に基本飼料を 7 日間給与して試験環境に馴致させたのち、5 頭ずつに基本飼料または試験飼料を 14 日間定量給与した。飼料給与量は、各供試山羊の区分け時体重の約 2 % 量を目途に残飼の認められない量とし、朝、夕の 2 回に分けて等量ずつ給与した。

両飼料給与開始後 8 日目より 7 日間に排泄された糞を、個体毎に朝、夕の 2 回全量採取した。採取した糞は、秤量後、1 日分を合併して約 60 °C で 2 日間通風乾燥し、風乾したのち、7 日分を混合して微粉碎して分析用試料とした。

表 1 基本飼料の配合割合

原 料	配合割合	原 料	配合割合
トウモロコシ	44.00	炭酸カルシウム	1.70
マイロ	10.00	リン酸二石灰	1.30
大豆粕	15.00	食塩	0.60
フスマ	15.00	ビタミン ADE ¹⁾	0.20
アルファルファミール	12.00	微量ミネラル ²⁾	0.20
計			100.00

注 1) 1g 中 ; ビタミン A 10,000IU、ビタミン D₃ 2,000IU、酢酸 dl- α -トコフェロール 10mg

2) 1kg 中 ; Mn 50g、Fe 50g、Cu 10g、Zn 60g、I 1g

4) 分析

供試品、濃厚飼料、乾草及び糞について、飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律施行規則（昭和 51 年 7 月 24 日、農林省令第 36 号）の規定に基づく分析方法により、一般成分〔水分、粗たん白質（CP）、粗脂肪、粗繊維、粗灰分及び可溶無窒素物（NFE）〕を分析した。なお、水分分析時の乾燥温度及び乾燥時間は、供試品では 105 °C、

3 時間、その他の試料では 135 ℃、2 時間とした。

5) 消化率及び栄養価の計算

全糞採取法の計算式¹⁾を用いて、基本飼料及び試験飼料の各成分消化率を算出したのち、以下の式を用いて、供試品の消化率及び TDN を算出した。

$$\text{供試品の消化率 (\%)} = \frac{\text{試験飼料の可消化成分含量} - \text{基本飼料の可消化成分含量} \times \text{基本飼料の混合割合 (70 \%)}}{\text{供試品の成分含量} \times \text{供試品の混合割合 (30 \%)}}$$

$$\text{供試品の TDN (\%)} = \frac{(\text{供試品の CP} \times \text{供試品の CP 消化率} + \text{供試品の粗脂肪} \times \text{供試品の粗脂肪消化率} \times 2.25 + \text{供試品の粗繊維} \times \text{供試品の粗繊維消化率} + \text{供試品の NFE} \times \text{供試品の NFE 消化率})}{100}$$

6) 試験実施期間（飼育期間）

平成 23 年 9 月 30 日～10 月 14 日

4、試験結果

供試品の一般成分は表 2 に、消化率及び栄養価は表 3 に示したとおりであった。

表 2 供試品の一般成分 (%)

水分	CP	粗脂肪	NFE	粗繊維	粗灰分
5.8	63.6	3.5	21.0	3.6	2.5

表 3 供試品の消化率及び栄養価 (%)

消化率				栄養価
CP	粗脂肪	NFE	粗繊維	TDN
67.8±0.9	69.6±2.5	82.4±1.4	61.0±38.0	68.1±2.1

注) 平均値±標準偏差 (n=5)

5、参考文献

- 1) 独立行政法人 農業技術研究機構編；日本標準飼料成分表（2001 年版）、（社）中央畜産会（2001）

付表 1 飼料摂取量及び排糞量

区	個体番号	飼料摂取量 (g/7日)	排糞量 (g/7日、風乾物)
基本飼料給与区	1	7,420	2052.3
	2	8,960	2513.3
	3	9,240	2553.2
	4	8,400	2256.8
	5	7,840	2413.2
試験飼料給与区	6	7,840	2,279.6
	7	7,000	1,992.9
	8	7,280	2,236.5
	9	8,960	2,610.7
	10	7,000	1,993.2

付表 2 供試品、供試飼料及び糞の分析値

試料		水分 (%)	CP (%)	粗脂肪 (%)	NFE (%)	粗繊維 (%)	粗灰分 (%)
供試品		5.8	63.6	3.5	21.0	3.6	2.5
濃厚飼料 乾 草		9.7	15.7	2.8	60.1	5.7	6.0
		8.0	10.5	2.5	43.1	29.8	6.1
基本飼料給与区	飼料	8.9	13.1	2.7	51.4	17.8	6.1
	1	9.1	12.3	3.2	38.5	23.8	13.1
	2	8.5	12.4	3.1	38.3	25.0	12.7
	3	8.5	11.5	3.2	38.5	24.5	13.8
	4	9.3	12.3	3.1	37.6	24.2	13.5
	5	9.0	11.4	2.8	38.4	24.7	13.7
試験飼料給与区	飼料	7.9	28.3	2.9	42.4	13.5	5.0
	6	8.7	29.2	3.1	30.5	18.1	10.4
	7	8.6	29.8	3.1	30.6	18.1	9.8
	8	9.4	28.8	2.9	28.8	19.6	10.5
	9	9.2	29.5	2.9	30.3	16.5	11.6
	10	8.8	29.5	3.2	30.5	17.3	10.7

注) 基本飼料給与区及び試験飼料給与区の飼料は計算値

付表 3 供試飼料の消化率

区	個体番号	CP (%)	粗脂肪 (%)	NFE (%)	粗繊維 (%)
基本飼料給与区	1	74.0	67.2	79.3	63.0
	2	73.4	67.8	79.1	60.6
	3	75.7	67.3	79.3	62.0
	4	74.8	69.2	80.3	63.5
	5	73.2	68.1	77.0	57.3
	平均	74.2	67.9	79.0	61.3
試験飼料給与区	6	70.0	68.9	79.1	61.0
	7	70.0	69.6	79.5	61.8
	8	68.7	69.3	79.1	55.4
	9	69.6	70.9	79.2	64.4
	10	70.3	68.6	79.5	63.5
	平均	69.7	69.5	79.3	61.2

付表 4 供試品の消化率及び栄養価

個体番号	消化率 (%)				栄養価 (%)
	CP	粗脂肪	NFE	粗繊維	TDN
6	68.2	68.1	81.2	55.3	67.8
7	68.2	70.0	83.9	65.3	68.9
8	66.2	69.2	81.2	0.0	64.6
9	67.6	73.6	81.9	97.8	69.5
10	68.6	67.2	83.9	86.5	69.7
平均	67.8	69.6	82.4	61.0	68.1

ウ. えんどうたん白の暫定値申請資料

1 暫定申請値

単位：％（MEはMcal／kg）

申請飼料名	組成（原物中）				消化率及び栄養価								備考							
	水分	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分	鶏		豚			牛								
							代謝率	M E	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維		T D N	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	T D N	
えんどうたん白 （ビープロテイン）	7.4	79.9	4.2	4.4	0.8	3.4			92	20	89	37	79.6							黄色エンドウ豆でん粉廃液から分離したもので、粗たん白質含量がおおむね80%のものであること。栄養価は暫定的に定めたものである。
	20	20	20	20	20															
	0.9	1.7	0.3	1.7	0.0	0.4														
	9.3	82.7	4.8	7.1	0.8	3.9														
	5.8	76.5	3.6	1.2	0.7	2.8														

2 類似する飼料の既存の日本標準飼料成分表及び暫定値

単位：％（MEはMcal／kg）

原 料 名	組成（原物中）						消化率及び栄養価								備考				
	水分	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分	鶏		豚			牛							
							代謝率	M E	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	T D N	粗たん白質		粗脂肪	N F E	粗繊維	T D N
えんどう	17.9	20.9	0.9	52.7	4.8	2.8	70.8	2.70	88	47	93	58	71.2	86	64	93	50	70.1	馬鈴しよでん粉廃液かた分離したものであること。 粗たん白含量がおおむね78%のものであること。
馬鈴しよたん白 （ポテトプロテイン）	10.1	73.7	3.7	9.3	0.6	2.6	49.1	2.42	74	50	50	0	63.4	83	38	53	73	69.7	
馬鈴しよたん白 （ポテトプロテイン）	6.3	78.2	2.8	9.5	0.3	2.9			92	52	64	0	81.3						

原材料のTDN又はMEに関する申請書

1. 名称	ビープロテイン																
2. 定義	(原料の由来とその処理加工過程について概説する。) 粉砕した黄色エンドウ豆 (<i>Pisum sativum</i>) からデンブンを製造する際に得られる残渣を乾燥した粉末状の飼料。																
3. 製造方法及び製造工程	(製造方法を概説し、そのフロースートを添付する。) 黄色エンドウ豆からデンブンを製造する工程で得られる廃液を液性調整ならびに遠心分離により、固形成分と液体成分に分離する。分離した固形成分をフラッシュドライヤーで乾燥させた後、製粉工程を通して製造されるクリーム色の粉末状製品。																
4. 対象家畜 (1) 使用目的 (2) 使用割合又は使用量	(実験データ等からその目的、配合割合、その生産量、(月産又は年産) を対象家畜別に記入する。) (1) ぼ乳期子豚用飼料のたん白質原料 (2) ぼ乳期子豚用飼料に3-8%配合する。																
5. 成分量 (1) 一般成分	水分	粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	総エネルギー							備考			
	7.4%	79.9%	4.2%	4.4%	0.8%	3.4%	5,100kcal/kg										
(2) 消化率 可消化成分	鶏						豚						牛	備考			
	CP	Fat	Fib	NFE	TDN	代謝率	ME	CP	Fat	Fib	NFE	TDN	CP	Fat	Fib	NFE	TDN
								92	20	37	89	79.6					
(3) 特殊成分	(当該原材料に含有されている特殊な栄養成分があれば記入する。) なし																
6. 備考	(消化率等の算出根拠等の資料の概要を明記する。) たん白質含量とその消化率が高く、また必須アミノ酸が豊富に含まれていることがその主な特長。 一般成分(総エネルギーを除く)の算出根拠の資料を別添2として添付 豚における消化率、TDN又はMEについては、社団法人 日本科学飼料協会による「ビープロテインの豚における消化率および栄養価の測定」を別添3として添付																

別添2 差し替え

ピープロテイン(ライザミン GP): 6成分分析値

	バッチNo.	水分	粗たん白質 N 6.25	粗灰分	粗繊維	EE	N.F.E.
1	W 1671	7.2	79.6	3.9	0.8	4.4	4.1
2	W 1351	6.2	81.1	3.9	0.8	3.9	4.1
3	W 1571	6.8	80.6	3.3	0.8	4.2	4.3
4	W 1701	7.0	82.2	3.3	0.8	4.3	2.4
5	W 1851	5.8	79.4	3.9	0.8	4.0	6.1
6	W 0311	7.8	78.2	3.2	0.8	4.3	5.7
7	W 0761	7.3	79.5	3.6	0.8	4.2	4.6
8	W 3490	7.5	78.8	3.7	0.8	4.3	4.9
9	W 0411	8.5	76.6	2.9	0.8	4.3	6.9
10	W 0931	7.4	81.4	3.6	0.8	4.4	2.4
11	W 0031	8.7	76.5	3.2	0.8	4.1	6.7
12	W 0471	7.7	79.4	3.5	0.8	3.6	5.0
13	W 0151	6.4	81.6	3.9	0.8	4.2	3.1
14	W 1071	7.5	82.7	3.3	0.8	4.5	1.2
15	W 0711	8.1	78.4	2.8	0.8	4.3	5.6
16	W 2261	8.6	79.9	3.0	0.8	3.9	3.8
17	W2271	6.4	78.9	3.0	0.8	3.8	7.1
18	W 2331	6.7	82.3	2.9	0.8	4.8	2.5
19	W 2341	6.6	80.7	3.2	0.8	4.5	4.2
20	W 0413	9.3	80.3	3.3	0.7	3.8	2.6
	平均	7.4	79.9	3.4	0.8	4.2	4.4

20

min	5.8	76.5	2.8	0.7	3.6	1.2
max	9.3	82.7	3.9	0.8	4.8	7.1
STD	0.9	1.7	0.4	0.0	0.3	1.7
CV%	12.6%	2.2%	10.8%	2.8%	6.9%	38.2%

科飼協試報 23-84 号

試験コード番号: S-11-S001

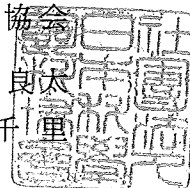
平成 23 年 6 月 21 日

ピープロテインの豚における消化率および栄養価の測定

社団法人 日本科学飼料協会

青木 健、橋元康司、酒井良太

花積三千人、米持千里



要 約

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令等の施行について（昭和 56 年 7 月 27 日付け、56 畜 B 第 1594 号、農林水産省畜産局長通達）」による「飼料の品質表示に係る可消化たん白質、可消化養分総量又は代謝エネルギーの取扱い」に定める消化試験法に基づき、ピープロテインの豚における消化率および可消化エネルギー（DE）を測定した。その結果は以下に示したとおりであった。

ピープロテインの一般成分及び総エネルギー

水分 (%)	粗たん白質 (%)	粗脂肪 (%)	可溶無窒素物 (%)	粗繊維 (%)	粗灰分 (%)	総エネルギー (Mcal/kg)
9.3	80.3	3.8	2.6	0.7	3.3	5.10

ピープロテインの消化率 (%)

粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	エネルギー
92.2±1.5	19.8±12.9	89.0±24.6	36.7±44.3	90.8±0.8

注) 平均値±標準偏差 (n=5)

ピープロテインの栄養価

可消化養分総量 (%)	可消化エネルギー (Mcal/kg)
78.3±1.2	4.63±0.04

注) 平均値±標準偏差 (n=5)

1、目的

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令等の施行について（昭和 56 年 7 月 27 日付け、56 畜 B 第 1594 号）」による「飼料の品質表示に係る可消化粗たん白質、可消化養分総量又は代謝エネルギーの取扱い」に定める消化試験法に準じて、ピープロテインの豚における消化率、可消化養分総量（TDN）及び可消化エネルギー（DE）を測定する。

2、材料及び方法

1) 供試品

バイエル薬品株式会社より提供されたピープロテイン（製品名「ライザミン GP」）を供試した。

2) 供試動物

体重 29.4～32.7 kg（平均 30.9 kg）の LW・D 種去勢子豚を 10 頭供試した。

3) 試験区の設定等

表 1 に示した供試品無添加の基本飼料を給与する基本飼料給与区と、基本飼料と供試品を 85 : 15 の割合で混合した試験飼料を給与する試験飼料給与区の計 2 区を設定した。なお、両供試飼料には、指示物質として酸化クロム（Cr₂O₃）を 0.1% ずつ混合した。

表 1 基本飼料の配合割合（%）

原 料	配合割合
トウモロコシ	58.32
マイロ	20.00
大豆粕	10.00
脱脂米ヌカ	9.00
炭酸カルシウム	0.93
第二リン酸カルシウム	0.75
食塩	0.30
ビタミン B 群 ¹⁾	0.20
ビタミン ADE ²⁾	0.20
微量ミネラル ³⁾	0.20
塩酸 L-リジン	0.10
計	100.00

注 1) 1kg 中；硝酸チアミン 1.0g、リボフラビン 7.0g、塩酸ピリドキシン 0.5g、ニコチン酸アミド 6.0g、D-パントテン酸カルシウム 10.9g、塩化コリン 57.60g

2) 1g 中；ビタミン A 10,000IU、ビタミン D₃ 2,000IU、酢酸 dl-α-トコフェロール 10mg

3) 1kg 中；Mn 50g、Fe 50g、Cu 10g、Zn 60g、I 1g

供試豚は代謝試験用ケージに収容して個体管理し、両区に5頭ずつ割付けて全頭に基本飼料を5日間給与して試験環境に馴致させたのち、5頭ずつに基本飼料または供試飼料を10日間定量給与した。飼料給与量は、各供試豚の区分け時体重の約3%とし、朝、夕の2回に分けて等量ずつ給与した。

両飼料給与開始後6日目より5日間に排泄された新鮮糞を毎日、朝、夕の2回、個体毎に採取した。採取した糞は、その都度、秤量後、全量を約60℃で2日間通風乾燥し、風乾したのち、5日分を混合して微粉碎し、分析用試料とした。

4) 分析

供試品は、飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律施行規則（昭和51年7月24日、農林省令第36号）の規定に基づく分析方法により、一般成分〔水分、粗たん白質（CP）、粗脂肪、粗繊維、粗灰分及び可溶無窒素物（NFE）〕を分析するとともに、ボンブカロリーメーターを用いて総エネルギー（GE）を分析した。

供試飼料及び糞は、前述の方法により一般成分及びGEを分析するとともに、比色法¹⁾によりCr₂O₃を分析した。

5) 消化率及び栄養価の計算

Cr₂O₃を指示物質としたインデックス法の計算式²⁾を用いて、基本飼料及び試験飼料の各成分消化率を計算したのち、以下の式を用いて、供試品の消化率、TDN及びDEを算出した。

$$\text{供試品の消化率 (\%)} = \frac{\text{試験飼料の可消化成分含量} - \text{基本飼料の可消化成分含量} \times \text{基本飼料の混合割合 (85\%)}}{\text{供試品の成分含量} \times \text{供試品の混合割合 (15\%)}$$

$$\text{供試品の TDN (\%)} = \frac{(\text{供試品の CP} \times \text{供試品の CP 消化率} + \text{供試品の粗脂肪} \times \text{供試品の粗脂肪消化率} \times 2.25 + \text{供試品の粗繊維} \times \text{供試品の粗繊維消化率} + \text{供試品の NFE} \times \text{供試品の NFE 消化率})}{100}$$

$$\text{供試品の DE (Mcal/kg)} = \text{供試品の GE} \times \text{供試品の GE 消化率}$$

6) 試験実施期間（飼育期間）

平成23年5月12日～5月26日

4、試験結果

供試品の一般成分及び GE は表 2 に、消化率及び栄養価は表 3 及び表 4 に示したとおりであった。

表 2 供試品の一般成分及び総エネルギー

水分 (%)	CP (%)	粗脂肪 (%)	NFE (%)	粗繊維 (%)	粗灰分 (%)	GE (Mcal/kg)
9.3	80.3	3.8	2.6	0.7	3.3	5.10

表 3 供試品の消化率 (%)

CP	粗脂肪	NFE	粗繊維	エネルギー
92.2±1.5	19.8±12.9	89.0±24.6	36.7±44.3	90.8±0.8

注) 平均値±標準偏差 (n=5)

表 4 供試品の消化率及び栄養価 (%)

TDN (%)	DE (Mcal/kg)
78.3±1.2	4.63±0.04

注) 平均値±標準偏差 (n=5)

5、参考文献

- 1) 武政正明；リン酸カリ試薬による酸化クロム定量法の改良、畜産試験場研究報告 52 (1992)
- 2) 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構編；日本標準飼料成分表 (2009 年版)、(社) 中央畜産会 (2010)

付表 1 供試品、供試飼料及び糞の分析値

試料		水分 (%)	CP (%)	粗脂肪 (%)	NFE (%)	粗繊維 (%)	粗灰分 (%)	GE (Mcal/kg)	Cr ₂ O ₃ (%)
供試品		9.3	80.3	3.8	2.6	0.7	3.3	5.10	—
基本 飼料 給与 区	飼料	13.2	12.3	3.1	64.5	2.6	4.3	3.80	0.090
	1	11.5	19.0	6.3	36.0	9.4	17.8	4.09	0.601
	2	11.2	19.1	6.4	36.8	8.6	17.9	4.12	0.584
	3	11.0	19.8	7.4	34.9	10.1	16.8	4.21	0.601
	4	11.0	21.0	8.0	32.4	10.9	16.7	4.17	0.562
	5	11.0	20.2	7.1	34.6	8.8	18.3	4.19	0.582
試験 飼料 給与 区	飼料	12.6	22.5	3.2	55.2	2.3	4.2	4.00	0.090
	6	11.5	23.5	10.0	28.5	8.7	17.8	4.17	0.616
	7	12.0	21.5	8.3	31.3	9.8	17.1	4.13	0.593
	8	11.7	24.6	9.0	27.4	9.6	17.7	4.09	0.598
	9	11.5	24.4	9.3	29.1	8.3	17.4	4.15	0.604
	10	11.3	24.2	9.3	28.7	8.8	17.7	4.13	0.599

注) 試験飼料の成分値は供試品及び基本飼料からの計算値

付表 2 供試飼料の消化率 (%)

区	個体 番号	CP	粗脂肪	NFE	粗繊維	エネルギー
基本 飼料 給与 区	1	76.9	69.6	91.6	45.9	83.9
	2	76.1	68.2	91.2	49.0	83.3
	3	75.9	64.3	91.9	41.8	83.4
	8	72.7	58.7	92.0	32.9	82.4
	10	74.6	64.6	91.7	47.7	82.9
	平均	75.2	65.1	91.7	43.4	83.2
試験 飼料 給与 区	5	84.7	54.3	92.5	44.7	84.8
	7	85.5	60.6	91.4	35.3	84.3
	9	83.5	57.7	92.5	37.2	84.6
	11	83.8	56.7	92.1	46.2	84.5
	12	83.8	56.3	92.2	42.5	84.5
	平均	84.3	57.1	92.1	41.2	84.5

付表 3 供試品の消化率 (%)

個体番号	CP	粗脂肪	NFE	粗繊維	エネルギー
5	93.0	4.1	100.0	66.4	91.9
7	94.4	39.5	44.9	0.0	89.7
9	90.8	22.8	100.0	0.0	91.1
11	91.3	17.3	100.0	99.1	90.8
12	91.3	15.3	100.0	17.8	90.5
平均	92.2	19.8	89.0	36.7	90.8

付表 4 供試品の栄養価

個体番号	TDN (%)	DE (Mcal/kg)
5	78.1	4.69
7	80.4	4.57
9	77.5	4.65
11	78.1	4.63
12	77.4	4.61
平均	78.3	4.63

工. 植物油ケン化物の暫定値申請資料

1 暫定申請値

単位：％（MEはMcal／kg）

申請飼料名	組成（原物中）					消化率及び栄養価							備考						
	水分	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分	鶏		豚			牛							
							代謝率	M E	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維		T D N	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	T D N
植物油ケン化物	12.2	0.0	72.6	0.8	0.0	15.0							—	92	—	150.3	水酸化カルシウムで植物油（アミノ油を50%以上を含む）をケン化したものであること。栄養価は暫定的に定めたものである。		
	20	20	20	20	20														
	1.1	0.0	1.6	1.0	0.0	0.7													
	13.8	0.0	74.6	3.2	0.0	16.3													
	10.2	0.0	69.1	0.0	0.0	12.9													

2 類似する飼料の既存の日本標準飼料成分表及び暫定値

単位：％（MEはMcal／kg）

原 料 名	組成（原物中）					消化率及び栄養価							備考			
	水分	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分	鶏		豚			牛				
							代謝率	M E	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維		T D N	粗たん白質	粗脂肪
アミノ油ケン化物	14.2	0.0	83.8	0.0	0.0	15.1	86.1	5.91								水酸化カルシウムでアミノ油をケン化したものであること。

1. 名 称	植物油ケン化物														
2. 定 義	植物油カルシウム（油脂中あまに油を 50%以上含む植物油脂）を水酸化カルシウムでケン化したもの）														
3. 製造方法及び製造工程	植物油、水酸化カルシウム、カラメル（糖蜜）、水、リパーゼ→混合・攪拌→固化（型枠）→粉碎・充填														
4. 対象家畜	牛														
(1) 使用目的	脂肪の供給														
(2) 使用割合又は使用量	飼料配合率で 5%以下														
5. 成 分 量	(1) 一般成分	水 分	粗たん白質	粗 脂 肪	可溶無窒素物	粗 繊 維	粗 灰 分	総エネルギー	備 考						
		12.2%	0	72.6%	0.8%	0	15.0%	—	20 例分析の平均 別紙 2						
(2) 消化率	鶏														
可消化成分	CP	Fat	Fib	NFE	DCP	TDN	代謝率	ME	CP	Fat	Fib	NFE	DCP	TDN	備考
(3) 特殊成分	なし														
6. 備 考	一般分析値（別表 2）、消化試験結果添付														

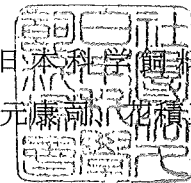
別紙2 - 1 植物油ケン化物一般分析値（原物、％）

	水分（％）	粗たん白質 （％）	粗脂肪（％）	可溶性無窒素物 （％）	粗繊維（％）	粗灰分（％）
1	10.3	0.0	72.1	3.2	0.0	14.4
2	12.8	0.0	71.4	0.3	0.0	15.5
3	13.8	0.0	70.2	0.4	0.0	15.6
4	10.2	0.0	72.6	1.9	0.0	15.3
5	13.3	0.0	69.1	2.3	0.0	15.3
6	12.9	0.0	69.6	2.6	0.0	14.9
7	10.4	0.0	73.7	1.8	0.0	14.1
8	13.1	0.0	73.9	0.0	0.0	14.4
9	12.3	0.0	73.5	0.0	0.0	15.4
10	11.8	0.0	73.1	0.5	0.0	14.6
11	12.3	0.0	73.8	0.0	0.0	14.5
12	11.2	0.0	73.2	0.9	0.0	14.7
13	12.8	0.0	71.5	0.7	0.0	15.0
14	12.8	0.0	72.9	0.0	0.0	16.3
15	12.7	0.0	73.0	0.0	0.0	15.6
16	11.3	0.0	74.6	0.0	0.0	15.6
17	12.6	0.0	71.0	1.0	0.0	15.4
18	11.9	0.0	74.0	0.0	0.0	15.7
19	12.5	0.0	74.3	0.0	0.0	15.1
20	13.4	0.0	73.7	0.0	0.0	12.9
平均	12.2	0.0	72.6	0.8	0.0	15.0
最大	13.8	0.0	74.6	3.2	0.0	16.3
最少	10.2	0.0	69.1	0.0	0.0	12.9
標準偏差	1.1		1.6	1.0		0.7
	12.2±1.1		72.6±1.6	0.8±1.0		15±2.1

科飼協試報 23-223 号
試験コード番号：S-11-R-011
平成 23 年 9 月 26 日

植物油ケン化物（キーオメガ）の反すう家畜における消化率及び栄養価の測定

社団法人 日本科学飼料協会
青木 健、橋元康前、花積三千人、
米持千里



要 約

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令等の施行について（昭和 56 年 7 月 27 日付け、56 畜 B 第 1594 号）」による「飼料の品質表示に係る可消化養分総量又は代謝エネルギーの取扱い」に定める消化試験法に準じて、植物油ケン化物（キーオメガ）の反すう家畜における粗脂肪消化率及び可消化養分総量（TDN）を測定した。その結果は、以下に示したとおりであった。

植物油ケン化物（キーオメガ）の水分及び粗脂肪含量ならびに粗脂肪消化率
及び可消化養分総量（TDN）

	分析値（原物、%）		粗脂肪消化率 （%） ²	可消化養分総量 （TDN、%） ²
	水分	粗脂肪 ¹		
植物油ケン化物 （キーオメガ）	13.4	73.7	92.0±3.2	152.6±5.4

注 1) 酸分解ジエチルエーテル抽出法による分析値 2) 平均値±標準偏差 (n=6)

1、目 的

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令等の施行について（昭和 56 年 7 月 27 日付け、56 畜 B 第 1594 号）」による「飼料の品質表示に係る可消化養分総量又は代謝エネルギーの取扱い」に定める消化試験法に準じて、植物油ケン化物（キーオメガ）の反すう家畜における粗脂肪消化率及び可消化養分総量（TDN）を測定する。

2、材料及び方法

1) 供試品

太陽油脂株式会社から提供された植物油ケン化物（キーオメガ）を供試した。

2) 供試動物

体重 43.8～77.0kg の去勢成山羊（平均体重 52.6 kg）を 10 頭供試した。

3) 試験区の設定等

表 1 に示した濃厚飼料とチモシー乾草を 1 : 1 の割合で給与する基本飼料給与区と、濃厚飼料、チモシー乾草及び供試品を 46 : 46 : 8 の割合で給与する試験飼料給与区を設定した。なお、供試品はあらかじめ濃厚飼料に所定量を混合して給与した。

供試山羊を個体別に代謝ケージに収容し、全供試山羊に基本飼料を 7 日間給与して試験環境に馴致させたのち、5 頭ずつに基本飼料または試験飼料を 15 日間定量給与した。

両飼料給与開始後 8 日目より 7 日間に排泄された糞を、個体毎に朝、夕の 2 回全量採取した。採取した糞は、秤量後、1 日分を合併して約 60℃で 2 日間通風乾燥し、風乾したのち、7 日分を混合して微粉碎して分析用試料とした。

表 1 濃厚飼料の配合割合（％）

原料	配合割合
トウモロコシ	59.0
マイロ	5.0
脱脂米ヌカ	15.0
大豆粕	17.0
炭酸カルシウム	1.7
第二リン酸カルシウム	1.3
食塩	0.6
ビタミン ADE プレミックス	0.2
微量ミネラルプレミックス	0.2
計	100.0

4) 分析

供試品、濃厚飼料、乾草及び糞について、飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律施行規則（昭和 51 年 7 月 24 日、農林省令第 36 号）の規定に基づく分析方法により、粗脂肪（酸分解ジエチルエーテル抽出法）を分析した。また、供試品、濃厚飼料及び乾草については水分含量（135℃、2 時間）も分析した。

5) 消化率及び栄養価の計算

全糞採取法の計算式¹⁾を用いて、基本飼料及び試験飼料の粗脂肪消化率を算出したのち、以下の式を用いて供試品の粗脂肪消化率及び TDN を算出した。

$$\text{供試品の粗脂肪消化率 (\%)} = \frac{\text{試験飼料の可消化粗脂肪含量} - \text{基本飼料の可消化粗脂肪含量} \times \text{基本飼料の混合割合}}{\text{供試品の粗脂肪含量} \times \text{供試品の混合割合 (8\%)}} \quad (92\%)$$

$$\text{供試品の TDN (\%)} = (\text{供試品の粗脂肪含量} \times \text{供試品の粗脂肪消化率} \times 2.25) / 100$$

6) 試験実施期間（飼育期間）

平成 23 年 8 月 12 日～9 月 2 日

3、試験結果

供試品の水分及び粗脂肪含量は表 2 に、粗脂肪消化率及び可消化養分総量（TDN）は表 3 に示したとおりであった。

表 2 供試品の水分及び粗脂肪含量

	水分 (%)	粗脂肪 (%)
植物油ケン化物（キーオメガ）	13.4	73.7

注）粗脂肪は酸分解ジエチルエーテル抽出法による分析値

表 3 供試品の粗脂肪消化率及び可消化養分総量（TDN）

	粗脂肪消化率 (%)	可消化養分総量 (TDN、%)
植物油ケン化物（キーオメガ）	92.0±3.2	152.6±5.4

注）平均値±標準偏差（n=5）

4、参考文献

- 1) 独立行政法人 農業技術研究機構編；日本標準飼料成分表（2001 年版）、（社）中央畜産会（2001）

付表 1 飼料摂取量及び排糞量

	個体番号	飼料摂取量 (g)	排糞量 (風乾物、g)
基本飼料給与区	1	7000	1875.2
	3	6720	1932.8
	5	8400	2687.6
	7	7700	2223.6
	11	5320	1415.7
試験飼料給与区	2	7700	1905.7
	4	6300	1487.2
	6	8400	2704.9
	8	6020	1661.8
	12	4900	1436.3

付表 2 供試品、供試飼料及び糞の分析値

	個体番号	水分 (%)	粗脂肪 (%)
供試品	—	13.4	73.7
基本飼料		10.4	2.7
基本飼料給与区	1	—	3.4
	3	—	3.1
	5	—	3.2
	7	—	2.9
	11	—	3.5
試験飼料		10.6	8.3
試験飼料給与区	2	—	5.7
	4	—	5.9
	6	—	4.0
	8	—	4.0
	12	—	3.3

注) 粗脂肪は酸分解ジエチルエーテル抽出法による分析値

付表 3 供試飼料の粗脂肪消化率

	個体番号	粗脂肪消化率 (%)
基本飼料給与区	1	66.3
	3	67.0
	5	62.1
	7	69.0
	11	65.5
	平均	66.0
試験飼料給与区	2	83.0
	4	83.2
	6	84.5
	8	86.7
	12	88.3
	平均	85.1

付表 4 供試品の粗脂肪消化率及び可消化養分総量

	個体番号	粗脂肪消化率 (%)	可消化養分総量 (TDN、%)
植物油ケン化物 (キーオメガ)	2	89.0	147.6
	4	89.3	148.1
	6	91.1	151.1
	8	94.2	156.3
	12	96.5	160.0
	平均	92.0	152.6

オ． 中鎖脂肪酸カルシウムの暫定値申請資料

1 暫定申請値

単位：％（MEはMcal／kg）

申請飼料名	組成（原物中）				消化率及び栄養価								備考						
	水分	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分	鶏		牛										
							代謝率	M E	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維		T D N	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	T D N
中鎖脂肪酸カルシウム 試料数 標準偏差 最大値 最小値	3.7	－	77.1	－	－	31.9								98	－	－	170.0	植物油から精製した中鎖脂肪酸であること。栄養価は暫定的に定めたものである。	

2 類似する飼料の既存の日本標準飼料成分表及び暫定値

単位：％（MEはMcal／kg）

原 料 名	組成（原物中）						消化率及び栄養価						備考				
	水分	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分	鶏		豚			牛					
							代謝率	M E	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維		T D N	粗たん白質	粗脂肪	N F E
脂肪酸カルシウム	4.3	0.0	83.3	0.0	0.0	24.2	92.2	7.53					—	94	—	176.3	パーム油脂肪酸であること。鶏の栄養価は、暫定的に定めたものである。
脂肪酸カルシウム	2.8	0.0	84.5	0.0	0.0	11.7							—	92	—	175.9	米油と大豆油の低沸点脂肪酸とヤシ油の高沸点脂肪酸を9:1で混合した脂肪酸であること。
脂肪酸カルシウム	3.5	0.0	84.2	0.0	0.0	22.8							—	96	—	181.9	大豆油の脂肪酸となたね油の脂肪酸を4:6～3:7で混合した脂肪酸であること。栄養価は暫定的に定めたものである。

原材料の TDN 又は ME に関する申請書

1. 名 称	中鎖脂肪酸カルシウム																	
2. 定 義	植物油から精製した中鎖脂肪酸とカルシウムが化学的に結合したもので、白色～淡褐色の粉末ないし粒状で、わずかに特有のにおいを有する。																	
3. 製造方法及び製造工程	植物油から精製した中鎖脂肪酸と石灰、水を反応機として 2 軸式エクストルーダーに一定の割合で投入し、混練・反応・冷却を行って脂肪酸カルシウムを生成して押し出す。生成した脂肪酸カルシウムは粉碎して製品とする。																	
4. 対象家畜	牛																	
(1) 使用目的	中鎖脂肪酸カルシウムは消化吸収性、エネルギー価が高く、主に幼動物や成畜でも夏場の採食量低下に伴うエネルギー不足時の補給源として利用される。																	
(2) 使用割合又は使用量	牛には牛用配合飼料に 0.1～5%配合する。																	
5. 成分量 (1) 一般成分	水 分	粗たん白質	粗 脂 肪	可溶性無窒素物	粗 繊 維	粗 灰 分	総エネルギー	備 考										
	3.7%	—	77.1%	—	—	31.9%	6.78Mcal/kg											
粗脂肪の分析法は飼料分析基準における酸分解ジエチルエーテル法を準用した。(資料 別添)																		
(2) 消化率 可消化成分	鶏						牛						備 考					
	CP	Fat	Fib	NFE	TDN	代謝率	ME	CP	Fat	Fib	NFE	TDN		CP	Fat	Fib	NFE	TDN
																		170.0%
(3) 特殊成分	なし																	
6. 備 考	牛の消化率等の算出根拠となる資料の概要 日本科学飼料協会 試験結果 (資料 別添 1)																	

中鎖脂肪酸カルシウム的一般成分分析値

LOT No.	水分(%)	粗脂肪(%)	粗灰分(%)	GE(Mcal/kg)
10371S	3.6	77.3	32.4	6.78
10372S	3.3	77.3	32.1	6.79
10373S	3.5	77.1	33.4	6.66
10374S	3.9	76.5	32.4	6.77
10375S	3.6	79.0	31.6	6.85
10471S	4.1	76.2	31.6	6.76
10671S	3.6	79.0	31.4	6.82
10672S	3.2	78.6	31.8	6.85
10673S	3.8	75.9	32.6	6.70
10674S	3.5	75.7	33.2	6.70
10675S	3.8	77.1	31.7	6.80
10676S	3.3	77.8	31.3	6.84
10678S	2.9	76.1	33.9	6.67
10971S	2.9	77.9	31.7	6.89
10972S	3.3	76.1	32.3	6.72
10973S	3.3	78.0	31.4	6.83
10974S	3.3	76.5	31.4	6.83
11271S	4.6	76.2	31.6	6.78
11272S	4.6	76.2	31.6	6.75
90671S	4.9	78.3	29.4	6.89
AVG	3.7	77.1	31.9	6.78
±SD	0.5	1.1	0.9	0.07
最大値	4.9	79.0	33.9	6.89
最小値	2.9	75.7	29.4	6.66

* 分析法

水分：105℃・3hr

粗脂肪：酸分解ジエチルエーテル法

粗灰分：550℃・2hr

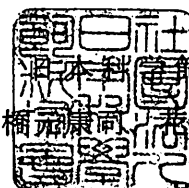
GE：ボンブカロリーメーター

分析機関

油化産業（株）研究開発室

脂肪酸カルシウム（スターメイト）の反すう家畜における 消化率及び栄養価の測定

社団法人 日本飼料工業協会
青木 健、橋元康司、米持千里



要 約

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令等の施行について（昭和 56 年 7 月 27 日付け、56 畜 B 第 1594 号）」による「飼料の品質表示に係る可消化粗たん白質、可消化養分総量又は代謝エネルギーの取扱い」に定める消化試験法に準じて、油化産業株式会社から提供された脂肪酸カルシウム（スターメイト）の反すう家畜における粗脂肪消化率及び可消化養分総量（TDN）を測定した。その結果は、以下に示したとおりであった。

脂肪酸カルシウム（スターメイト）の水分及び粗脂肪含量ならびに粗脂肪消化率
及び可消化養分総量（TDN）

	分析値（％）		粗脂肪消化率 （％） ²	可消化養分総量 （TDN、％） ²
	水分	粗脂肪 ¹		
脂肪酸カルシウム （スターメイト）	4.1	76.0	97.9±2.2	168.1±3.8

注 1) 酸分解ジエチルエーテル抽出法による分析値 2) 平均値±標準偏差（n=6）

1、目 的

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令等の施行について（昭和 56 年 7 月 27 日付け、56 畜 B 第 1594 号）」による「飼料の品質表示に係る可消化粗たん白質、可消化養分総量又は代謝エネルギーの取扱い」に定める消化試験法に準じ

て、脂肪酸カルシウム（スターメイト）の反すう家畜における粗脂肪消化率及び可消化養分総量（TDN）を測定する。

2、材料及び方法

1) 供試品

油化産業株式会社から提供された脂肪酸カルシウム（スターメイト）を供試した。

2) 供試動物

体重 34.5～73.8 kg の去勢成山羊（平均体重 52.6 kg）を 12 頭供試した。

3) 試験区の設定等

表 1 に示した濃厚飼料とチモシー乾草を 1 : 1 の割合で給与する基本飼料給与区と、濃厚飼料、チモシー乾草及び供試品を 48 : 48 : 4 の割合で給与する試験飼料給与区を設定した。なお、供試品はあらかじめ濃厚飼料に所定量を混合して給与した。

供試山羊を個体別に代謝ケージに収容し、全供試山羊に基本飼料を 7 日間給与して試験環境に馴致させたのち、6 頭ずつに基本飼料または試験飼料を 15 日間定量給与した。

両飼料給与開始後 8 日目より 7 日間に排泄された糞を、個体毎に朝、夕の 2 回全量採取した。採取した糞は、秤量後、1 日分を合併して約 60℃で 2 日間通風乾燥し、風乾したのち、7 日分を混合して微粉碎して分析用試料とした。

表 1 濃厚飼料の配合割合（％）

原料	配合割合
トウモロコシ	59.0
マイロ	5.0
脱脂米ヌカ	15.0
大豆粕	17.0
炭酸カルシウム	1.7
第二リン酸カルシウム	1.3
食塩	0.6
ビタミン ADE プレミックス	0.2
微量ミネラルプレミックス	0.2
計	100.0

4) 分析

供試品、濃厚飼料、乾草および糞について、飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律施行規則（昭和 51 年 7 月 24 日、農林省令第 36 号）の規定に基づく分析方法

により、水分（135℃、2 時間）および粗脂肪（酸分解ジエチルエーテル抽出法）を分析した。

5) 消化率及び栄養価の計算

全糞採取法の計算式¹⁾を用いて、基本飼料及び試験飼料の粗脂肪消化率を算出したのち、以下の式を用いて供試品の粗脂肪消化率及び TDN を算出した。

$$\text{供試品の粗脂肪消化率 (\%)} = \frac{\text{試験飼料の可消化粗脂肪含量} - \text{基本飼料の可消化粗脂肪含量} \times \text{基本飼料の混合割合 (96\%)}}{\text{供試品の粗脂肪含量} \times \text{供試品の混合割合 (4\%)}}$$

$$\text{供試品の TDN (\%)} = (\text{供試品の粗脂肪含量} \times \text{供試品の粗脂肪消化率} \times 2.25) / 100$$

6) 試験実施期間（飼育期間）

平成 22 年 10 月 13 日～11 月 1 日

4、試験結果

供試品の水分及び粗脂肪含量は表 2 に、粗脂肪消化率及び可消化養分総量（TDN）は表 3 に示したとおりであった。

表 2 供試品の水分及び粗脂肪含量

	水分 (%)	粗脂肪 (%)
脂肪酸カルシウム (スターメイト)	4.1	76.0

注) 粗脂肪は酸分解ジエチルエーテル抽出法による分析値

表 3 供試品の粗脂肪消化率及び可消化養分総量（TDN）

	粗脂肪消化率 (%)	可消化養分総量 (TDN、%)
脂肪酸カルシウム (スターメイト)	97.9±2.2	168.1±3.8

注) 平均値±標準偏差 (n=5)

5、参考文献

- 1) 独立行政法人 農業技術研究機構編；日本標準飼料成分表（2001 年版）、（社）中央畜産会（2001）

付表 1 飼料摂取量および排糞量

	個体番号	飼料摂取量 (g)	排糞量 (風乾物、g)
基本飼料給与区	1	8,000.0	2,218.5
	2	5,000.0	1,522.0
	3	5,600.0	1,665.9
	4	5,700.0	1,579.7
	5	3,600.0	1,072.9
	6	5,000.0	1,391.0
試験飼料給与区	7	6,500.0	2,018.4
	8	4,400.0	1,361.9
	9	5,000.0	1,538.9
	10	4,660.0	1,673.8
	11	3,000.0	896.4
	12	3,450.0	1,206.8

付表 2 供試品、供試飼料および糞の分析値

	個体番号	水分 (%)	粗脂肪 (%)
供試品	—	4.1	76.0
基本飼料給与区	基本飼料	10.8	2.8
	1	9.4	3.4
	2	7.6	3.2
	3	7.6	3.2
	4	8.0	3.5
	5	8.1	3.3
	6	7.9	3.2
試験飼料給与区	試験飼料	10.5	5.7
	7	8.3	2.9
	8	7.9	3.1
	9	8.2	2.7
	10	8.7	2.8
	11	9.2	3.0
	12	9.1	3.0

注) 粗脂肪は酸分解ジエチルエーテル抽出法による分析値

付表 3 供試飼料の粗脂肪消化率

	個体番号	粗脂肪消化率 (%)
基本飼料給与区	1	66.3
	2	65.2
	3	66.0
	4	65.4
	5	64.9
	6	68.2
	平均	66.0
試験飼料給与区	7	84.2
	8	83.2
	9	85.4
	10	82.4
	11	84.3
	12	81.6
	平均	83.5

付表 4 供試品の粗脂肪消化率および可消化養分総量

	個体番号	粗脂肪消化率 (%)	可消化養分総量 (TDN、%)
脂肪酸カルシウム (スターメイト)	1	99.5	170.8
	2	97.6	167.6
	3	100.0	171.7
	4	96.1	165.0
	5	99.7	171.2
	6	94.6	162.4
	平均	97.9	168.1

カ. パルプの暫定値申請資料

1 暫定申請値

単位：％（MEはMcal／kg）

申請飼料名	組成（原物中）					消化率及び栄養価							備考					
	水分	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分	鶏		豚			牛						
							代謝率	M E	粗たん白質	粗脂肪	N F E	粗繊維		T D N				
パルプ	47.1	0.2	0.2	8.6	43.5	0.5						0	100	93	97	50.6	木材チップをクラフト法で処理したものであること。栄養価は暫定的に定めたものである。	
試験数	20	20	20	20	20													
標準偏差	1.0	0.1	0.1	1.4	2.1	0.1												
最大値	48.5	0.2	0.3	11.0	47.2	0.6												
最小値	44.8	0.1	0.1	6.0	40.5	0.4												

2 類似する飼料の既存の日本標準飼料成分表及び暫定値

単位：％（MEはMcal／kg）

原 料 名	組成（原物中）						消化率及び栄養価								備 考			
	水 分	粗 た ん 白 質	粗 脂 肪	N F E	粗 纖 維	粗 灰 分	鶏		豚			牛						
							代 謝 率	M E	粗 た ん 白 質	粗 脂 肪	N F E	粗 纖 維	T D N	粗 脂 肪		N F E	粗 纖 維	T D N
ブナ（蒸煮）	39.5	0.5	0.2	24.9	34.4	0.5											26.6	
スギ(蒸煮爆砕)	54.3	0.4	0.3			0.2											5.0	

原材料のTDN又はMEに関する申請書

1. 名称	木材クラフトパルプ																	
2. 定義	木材からクラフト法で作成したセルロースを主成分とするパルプ																	
3. 製造方法及び製造工程	木材チップに硫化ナトリウム・水酸化ナトリウムを加え高温蒸煮してリグニンを可溶化し、洗浄・除去する。その後酸素を加え、リグニンを酸化分解して除き、炭水化物が97%以上のパルプを得る。																	
4. 対象家畜 (1) 使用目的 (2) 使用割合又は 使用量	(1) 使用目的 牛用飼料 (2) 配合割合又は使用量 牛用飼料として最大40%程度使用																	
5. 成分量 (1) 一般成分	水分	粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	総エネルギー	備 考										
	47.1	0.2	0.2	8.6	43.5	0.5	2.53											
(2) 消化率 可消化成分	鶏							豚										
	CP	Fat	Fib	NFE	TDN	代謝率	ME	CP	Fat	Fib	NFE	TDN	CP	Fat	Fib	NFE	TDN	備 考
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	100	97	93	50.6	
(3) 特殊成分																		
6. 備考																		

飼料原料名：木材クラフトパルプ

単位：%

試料番号	水分	C P	E E	NFE	粗繊維	粗灰分
1	47.3	0.2	0.2	10.7	41.1	0.5
2	48.3	0.1	0.2	9.6	41.3	0.5
3	47.3	0.2	0.1	9.6	42.4	0.4
4	48.0	0.2	0.1	8.6	42.6	0.5
5	48.5	0.2	0.2	8.5	42.0	0.5
6	48.1	0.2	0.2	9.6	41.5	0.4
7	47.1	0.1	0.3	10.3	41.6	0.5
8	48.1	0.2	0.2	10.4	40.7	0.4
9	48.2	0.2	0.2	8.8	42.3	0.4
10	47.7	0.2	0.2	11.0	40.5	0.4
11	47.1	0.1	0.3	7.6	44.4	0.5
12	46.6	0.2	0.2	7.6	44.9	0.5
13	44.8	0.2	0.2	7.1	47.2	0.6
14	45.6	0.1	0.2	8.9	44.6	0.6
15	46.5	0.1	0.2	6.0	46.6	0.5
16	47.5	0.1	0.2	7.0	44.7	0.4
17	46.6	0.1	0.2	8.0	44.7	0.5
18	46.6	0.1	0.1	7.4	45.3	0.6
19	45.5	0.1	0.3	7.5	46.0	0.6
20	45.9	0.1	0.1	7.1	46.2	0.6
平 均	47.1	0.2	0.2	8.6	43.5	0.5
標準偏差	1.0	0.1	0.1	1.4	2.1	0.1
最大値	44.8	0.1	0.1	6.0	40.5	0.4
最小値	48.5	0.2	0.3	11.0	47.2	0.6

分析機関名：日本大学生物資源科学部動物資源科学科・飼養学研究室
 分析方法：飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律に基づく

平成 23 年 11 月 25 日

木材クラフトパルプの反すう家畜における消化率及び栄養価の測定

日本大学生物資源科学部
動物資源科学科・飼養学研究室
梶川 博

要 約

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令等の施行について（昭和 56 年 7 月 27 日付け、56 畜 B 第 1594 号）」による「飼料の品質表示に係る可消化粗たん白質、可消化養分総量又は代謝エネルギーの取り扱い」に定める消化試験法に準じて、木材クラフトパルプの反すう家畜における消化率及び可消化養分総量を測定した。その結果は、以下の示したとおりであった。

木材クラフトパルプの一般成分（％）

水分	粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分
47.3	0.2	0.2	10.7	41.1	0.5

木材クラフトパルプの消化率及び栄養価（％）

消化率				可消化
粗たん白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	養分総量
0	100	92.5±4.6	97.4±2.1	50.4±1.3

注）平均値±標準偏差（n=4）

1、目 的

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令等の施行について（昭和 56 年 7 月 27 日付け、56 畜 B 第 1594 号）」による「飼料の品質表示に係る可消化粗たん白質、可消化養分総量又は代謝エネルギーの取り扱い」に定める消化試験法に準じて、木材クラフトパルプの反すう家畜における消化率及び可消化養分総量を測定する。

2、材料及び方法

1）供試品

日本製紙株式会社より提供された木材クラフトパルプを供試した。

2）供試動物

体重 512～781kg のホルスタイン乾乳雌牛（平均体重 629kg）を 8 頭供試した。

3）試験区の設定等

表 1 に示した基本飼料を給与する基本飼料区と、基本飼料の 36.7%（乾物で 25.3%）を供試品と置き換えて混合した試験飼料を給与する試験飼料給与区の計 2 区を設定した。

供試牛を個体別にストールに収容し、基本試験区では試験環境および基本飼料に 7 日間馴致させたの

ち、基本飼料を供試牛 4 頭に 14 日間定量給与した。試験飼料区でも同様に試験飼料に馴致後、供試牛 4 頭に同飼料を 14 日間定量給与した。飼料給与量はエネルギーおよび粗たん白質要求量を充足する量とし、朝、夕の 2 回に分けて等量給与した。

両飼料給与開始後 8 日目より 7 日間に排泄された糞を、個体毎に毎日全糞採取してよく混合したのち 1 日の代表試料を分取して冷蔵保存した。試験終了後、7 日分の代表糞試料をさらに混合して分析用の代表試料を調製した。分析用試料は 60℃で恒量になるまで通風乾燥し、風乾物とした。粗たん白質の分析に関しては生糞の代表試料を供試した。

表 1 基本飼料の配合割合	
原 料	配合割合 (%)
乳牛用配合飼料 (ネオD)	40.7
大豆粕	10.0
バミューダグラス乾草	34.2
アルファルファヘイキューブ	15.2
計	100.0

4) 分 析

供試品、濃厚飼料、乾草および糞について、試料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律施行規則（昭和 51 年 7 月 24 日、農林省令第 36 号）の規定に基づく分析方法により、一般成分〔粗たん白質 (CP)、粗脂肪 (EE)、粗繊維、粗灰分及び可溶無窒素分率 (NFE)〕を分析した。

5) 消化率及び栄養価の計算

全糞採取法の計算式¹⁾を用いて、基本飼料及び試験飼料の各成分消化率を算出したのち、以下の式を用いて、供試品の消化率及び TDN を算出した。

$$\text{供試試料の消化率 (\%)} = \frac{\text{試験飼料の可消化成分含量} - \text{基本飼料の可消化成分含量} \times \text{基本飼料の配合割合}}{\text{供試品の成分含量} \times \text{供試品の混合割合}}$$

$$\text{供試品の TDN} = \frac{(\text{供試品の CP} \times \text{供試品の CP 消化率} + \text{供試品の粗脂肪} \times \text{供試品の粗脂肪消化率} \times 2.25 + \text{供試品の粗繊維} \times \text{供試品の粗繊維消化率} + \text{供試品の NFE} \times \text{供試品の NFE 消化率})}{100}$$

3、試験結果

供試品の一般成分は表 2 に、消化率及び栄養価は表 3 に示したとおりであった。

表2 供試品の一般成分 (%)					
水分	粗蛋白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分
47.3	0.2	0.2	10.7	41.1	0.5

表3 供試品の消化率及び栄養価 (%)

	消化率				可消化 養分総量
	粗蛋白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	
平均値	0.0	100	92.5	97.4	50.4
標準偏差	-	-	4.6	2.1	1.3

4、参考文献

- 1) 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構編 日本標準飼料成分表 (2009 年版)、
(社) 中央畜産会 (2010)

5、付 表

付表 1. 飼料摂取量及び排糞量

区	個体番号	飼料摂取量(g/7日)	排糞量(g/7日、原物)
基本飼料給与区	1	71107	101495
	2	71107	104890
	3	71107	112945
	4	71107	117170
試験飼料給与区	5	77935	83795
	6	77935	83985
	7	77935	99410
	8	77935	90690

付表 2. 供試品、供試飼料及び糞の分析値 (%)

飼料		水分	粗蛋白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分
供試品		47.3	0.2	0.2	10.7	41.1	0.5
濃厚飼料		11.3	22.4	5.3	47.3	8.4	5.3
粗飼料		8.4	8.4	1.5	48.7	24.5	8.6
基本 飼料 給与区	飼料	9.8	15.5	3.4	48.0	16.4	6.9
	1	81.5	2.4	0.5	7.9	4.8	2.9
	2	82.0	2.2	0.5	8.1	4.6	2.6
	3	83.1	2.2	0.5	7.3	4.4	2.6
	4	83.1	2.2	0.5	7.3	4.5	2.4
試験 飼料 給与区	飼料	23.6	9.9	2.3	34.3	25.4	4.6
	5	82.1	2.8	0.6	7.4	4.7	2.4
	6	83.4	2.5	0.5	7.1	4.2	2.2
	7	84.9	2.4	0.4	6.1	4.1	2.2
	8	84.5	2.5	0.4	6.4	4.0	2.2

付表 3. 供試飼料の消化率 (%)

区	個体番号	粗蛋白質	粗脂肪	N F E	粗繊維
基本飼料給与区	1	78.0	77.7	76.5	57.9
	2	79.3	79.5	75.0	58.1
	3	77.5	77.9	75.9	56.9
	4	77.0	78.1	74.8	55.0
	平均	78.0	78.3	75.5	57.0
試験飼料給与区	5	69.2	72.9	76.9	80.2
	6	72.4	75.4	77.6	82.3
	7	69.1	78.0	77.3	79.6
	8	71.1	79.3	78.1	81.7
	平均	70.5	76.4	77.5	80.9

付表 4. 供試品の消化率及び栄養価 (%)

個体番号	消化率 (%)				栄養価 (%)
	粗蛋白質	粗脂肪	N F E	粗繊維	TDN
5	0	100.0	87.4	96.1	49.4
6	0	100.0	93.5	99.7	51.5
7	0	100.0	90.8	95.1	49.3
8	0	100.0	98.3	98.6	51.6
平均	0	100.0	92.5	97.4	50.4