

# 県内枝肉成績の高低位要因分析と高位肥育技術の実証試験

## (1) 肥育中期および後期における NDF 水準の違い が黒毛和種去勢牛の枝肉成績に及ぼす影響

棚原武毅 運天和彦 砂川隆治 新田宗博

### I 要 約

黒毛和種肥育牛の枝肉形質の高低位要因を分析することを目的に、当センターで使用する後期 TMR 飼料の肥育中期および後期の NDF 水準について検討した。試験は当センターに導入された黒毛和種去勢牛 8 頭を用いて平均 15.0 ヶ月齢から 26.7 ヶ月齢まで 356 日間行い、当センターにて通常使用している NDF 水準が 21.4% の TMR (通常 TMR) を飽食給与した 4 頭を対照区、通常 TMR より 3.2% 低い NDF 水準の TMR (低 NDF 水準 TMR) を飽食給与した 4 頭を試験区とし、肥育試験を行った結果、以下のとおりであった。

1. 飼料摂取量は、DM, CP, NDF および TDN について全期間で試験区が少なく摂取し、特に後期において摂取量の低下が著しかった。

2. 飼料要求率は、全ての項目で中期は試験区が優れていたが、後期は対照区が優れていた。

3. 増体成績は、試験区が試験開始時で 11.2kg 大きく、中期開始時で 9.6kg 大きかったが、終了時に -16.2kg となっており、対照区が優れていた。

4. 枝肉成績は、枝肉重量、胸最長筋面積 (ロース芯面積)、ばらの厚さ、皮下脂肪の厚さ、歩留基準値、脂肪交雑基準 (BMSNo.)、牛肉色基準 (BCSNo.)、締まりおよびきめで対照区が優れていた。

以上の結果から、当センターの課題である皮下脂肪の厚さや歩留基準値の改善には、現在使用している後期 TMR 飼料の NDF 水準を検討することが効果的であると示唆された。

### II 緒 言

本県はこれまで、兵庫県や島根県など肉用牛先進地域から優秀な血統の種雄牛および精液を導入することで、多くの優良種畜を作出し、肉用牛の改良を飛躍的に進展させてきた。しかしながら、県内肥育牛の枝肉格付け成績をみると、県外の枝肉成績と比較して枝肉重量、ロース芯面積、歩留基準値および BMSNo. が小さく、皮下脂肪が厚くなっている (表 1)。

いっぽう、当センターの枝肉成績においては、県外および県内の枝肉成績と比較して、枝肉重量、ロース芯面積、ばらの厚さおよび BMSNo. では優れているが、皮下脂肪の厚さおよび歩留基準値において肥育技術の改善が必要である。一般に給与飼料中の濃厚飼料の割合が多いと NDF が増加し、少ないと NDF が減少するが、藤田<sup>1)</sup>は皮下脂肪が厚くなる要因として、濃厚飼料と粗飼料の割合の違いを指摘している。

そこで、今回、肥育中期および後期における給与飼料中の NDF 水準の違いが枝肉成績に及ぼす影響について検討を行ったので報告する。

表1 県産子牛の枝肉成績

肥育場所	性別	件数	枝重量 (kg)	ロース 芯面積 (cm <sup>2</sup> )	ばら の厚さ (cm)	皮下脂肪 の厚さ (cm)	歩留 基準値 (%)	BMS (No.)
県外	去勢	18505	452.8	52.2	7.4	2.5	73.3	4.5
	雌	13461	409.6	52.2	7.3	2.8	73.4	4.7
県内	去勢	5191	442.7	51.7	7.3	2.6	73.2	4.3
	雌	2941	408.3	51.1	7.4	3.1	73.1	3.9
畜研セ	去勢	84	478.9	53.9	7.8	2.9	73.0	4.6
	雌	38	468.5	56.3	8.0	3.3	73.3	5.4

注1) 本県で生産され、県内および県外各地で肥育された肉用牛の枝肉成績

2) 2005年1月から2009年3月にと畜された枝肉成績

### Ⅲ 材料および方法

#### 1. 試験期間および試験場所

試験は2009年6月9日から同年11月10日までの154日間を肥育中期とし、同年11月11日から2010年5月31日までの202日間を肥育後期として当センターで実施した。

#### 2. 供試牛および試験区分

供試牛の概要を表2に示した。試験は黒毛和種去勢牛8頭を用い、当センターにて通常使用している通常TMRより3.2%低い低NDF水準TMRを飽食給与した4頭を試験区とし、通常TMRを飽食給与した4頭を対照区とした。供試牛の試験開始月齢は平均15.0カ月齢で試験終了月齢は平均26.7カ月齢であった。

表2 供試牛の概要

区 分	生年月日	開始時月齢	開始時体重(kg)	父
試 験 区	2008. 3. 17	14.8	500	桜海邦
	2008. 3. 11	15.0	420	桜海邦
	2008. 3. 5	15.2	420	桜海邦
	2008. 2. 28	15.4	497	桜海邦
	平均	15.1±0.3	459.3±45.3	
対 照 区	2008. 3. 31	14.3	448	桜海邦
	2008. 3. 22	14.6	445	桜海邦
	2008. 2. 27	15.4	425	桜海邦
	2008. 2. 21	15.6	463	桜海邦
	平均	15.0±0.6	445.3±15.6	
全 体	平均	15.0±0.4	452.3±32.3	

#### 3. 飼養管理

供試牛は試験開始まで同一の飼養管理を行い、試験開始後は試験区と対照区に分けてパドック付き牛舎内(6×10m)で4頭を群飼し、自由飲水とした。飼料の給与は朝・夕2回行った。

#### 4. 給与飼料の配合割合、養分含量および飼料給与量

TMR中の飼料配合割合および養分含量を表3に示した。飼料給与量は、残飼が給与量の5%程度になるように調整して飽食給与した。

表3 TMR中の飼料配合割合および養分含量 単位：%，%DM

飼料名			試験区	対照区
後期用濃厚飼料			87.0	83.3
一般ふすま			3.0	
ペレニアルライグラス			10.0	16.7
D	M		87.0	86.7
C	P		11.5	11.3
T	D	N	72.8	70.5
N	D	F	18.2	21.4

注) DM：乾物，CP：粗タンパク質，TDN：可消化養分総量，  
NDF：中性デタージェント繊維

5. 調査項目

1) 飼料摂取量および飼料要求率

飼料給与翌朝に残飼を測定し、給与量と残飼量との差を飼料摂取量とした。飼料要求率は試験期間中の乾物摂取量を試験期間中の増体量で除して求めた。

2) 増体成績

体重の測定は試験開始日から試験終了日まで1カ月ごとに実施した。

3) 枝肉成績

と畜解体後、枝肉の調査を実施し、試験区と対照区に分けて比較検討した。なおロース芯面積、ばらの厚さ、皮下脂肪の厚さ、歩留基準値、BMSNo.、BCSNo.、縮まり、きめ、牛脂肪基準（BFSNo.）および脂肪の光沢と質については、日本食肉格付協会の評価を用いた。

6. 統計処理

統計処理は、両区間の平均値間をt検定により比較した。

IV 結 果

1. 飼料摂取量

1日1頭当たりの飼料摂取量を表4に示した。全ての項目の中期、後期、全期間において、試験区が少なく摂取し、特に後期において摂取量の低下が著しかった。

表4 1日1頭当たりの飼料摂取量 単位：kg

			試験区	対照区	差	
D	M	中期	8.67±0.43	9.34±0.44	-0.67	
		後期	7.52±0.61	9.29±0.53	-1.77	
		全期間	8.02±0.79	9.31±0.49	-1.29	
C	P	中期	1.15±0.06	1.22±0.06	-0.07	
		後期	1.00±0.08	1.21±0.07	-0.21	
		全期間	1.06±0.10	1.21±0.06	-0.15	
N	D	F	中期	1.81±0.09	2.30±0.11	-0.49
			後期	1.57±0.13	2.29±0.13	-0.72
			全期間	1.68±0.16	2.29±0.12	-0.61
T	D	N	中期	7.25±0.36	7.60±0.36	-0.35
			後期	6.29±1.58	7.55±0.43	-1.26
			全期間	6.71±0.64	7.57±0.40	-0.86

注) 差は試験区－対照区

## 2. 飼料要求率

飼料要求率を表5に示した。全ての項目で中期および全期間において対照区が高く、後期は試験区が高くなっていた。

			試験区	対照区	差	
D	M	中期	7.95	8.37	-0.42	
		後期	14.25	11.86	2.39	
		全期間	9.81	10.01	-0.20	
C	P	中期	1.05	1.09	-0.04	
		後期	1.89	1.55	0.34	
		全期間	1.29	1.30	-0.01	
N	D	F	中期	1.72	2.06	-0.34
			後期	3.07	2.93	0.14
			全期間	2.13	2.46	-0.33
T	D	N	中期	6.61	6.81	-0.20
			後期	11.86	9.64	2.22
			全期間	8.16	8.14	-0.02

注) 差は試験区－対照区

## 3. 増体成績

増体成績を表6に示した。試験終了時の体重およびDGともに、試験区が対照区より小さくなったが有意差はなかった。

			試験区	対照区	差
体	重	試験開始時	456.5±45.3	445.3±15.6	11.2
		中期終了時	627.4±49.9	617.8±20.5	9.6
		試験終了時	763.8±93.4	780.0±46.7	-16.2
D	G	中期	1.11±0.06	1.12±0.05	-0.01
		後期	0.67±0.27	0.80±0.14	-0.13
		全期間	0.86±0.15	0.94±0.10	-0.07

注) 差は試験区－対照区

## 4. 枝肉成績

枝肉成績を表7に示した。枝肉重量は試験区で484.1kgとなり、対照区の500.0kgより15.9kg小さく、ロース芯面積は試験区で43.5cm<sup>2</sup>となり、対照区の52.3cm<sup>2</sup>より8.8cm<sup>2</sup>有意に小さかった(p<0.05)。ばらの厚さは対照区8.0cmで試験区より0.2cm大きく、皮下脂肪の厚さは試験区の3.5cmが対照区の3.2cmより0.3cm大きかったが有意な差はなかった。歩留基準値で1.4、BCSNo.で0.3、きめで0.3とそれぞれ試験区が小さく、BMSNo.は試験区が3.8で対照区の2.3より1.5有意に小さかった。締まりは試験区が2.0で対照区の2.8より0.8有意に高く、BFSNo.および光沢と質は同じ値であった。

表7 枝肉成績 単位：kg

	試験区	対照区	差
枝肉重量 (kg)	484.1±58.4	500.0±38.7	-15.9
ロース芯面積 (cm <sup>2</sup> )	43.5± 4.8*	52.3± 3.5	-8.8
ばらの厚さ (cm)	7.8± 1.2	8.0± 0.4	-0.2
皮下脂肪の厚さ (cm)	3.5± 0.5	3.2± 0.8	0.3
歩留基準値 (%)	71.1± 0.6	72.5± 1.0	-1.4
BMSNo.	2.3± 0.5*	3.8± 0.5	-1.5
BCSNo.	3.5± 0.6	3.8± 0.5	-0.3
縮まり	2.0± 0.0*	2.8± 0.5	-0.8
きめ	3.0± 0.0	3.3± 0.5	-0.3
BFSNo.	3.0± 0.0	3.0± 0.0	0.0
光沢と質	5.0± 0.0	5.0± 0.0	0.0

注1) \*:p<0.05

2) 差は試験区-対照区

## V 考 察

飼料摂取量は、DM、CP、NDF および TDN において全期間で試験区が少なく摂取し、特に後期において摂取量の低下が著しかった。濃厚飼料の過度の給与や飼料中の繊維含量の著しい減少により、第一胃内 pH が低下し、プロトゾアやメタン産生菌および繊維分解菌を減少させるため、繊維消化率および飼料摂取量の低下をもたらすといわれる<sup>2)</sup>ことや、NDF が 25%以下では TDN 摂取量の減少もみられるようになる<sup>3)</sup>ことが報告されている。そのため、今回の試験で用いた試験区の低 NDF 水準 TMR は通常 TMR より NDF 水準が 3.2%低く設定されていることから、飼料摂取量が著しく低下したと考えられる。

飼料要求率は全ての項目で中期は試験区が優れていたが、後期は対照区が優れていた。これは、中期において飼料摂取量は対照区と比較して減少したが、TDN 摂取量ではあまり差がなく増体があったこと、また、後期において飼料摂取量および TDN 摂取量とも著しく減少し、増体への影響が大きかったことが要因と推察される。

増体成績は、試験区が試験開始時で 11.2kg 大きく、中期開始時で 9.6kg 大きかったが、終了時に -16.2kg となっており、後期の飼料摂取量の減少の影響が大きかったと推察される。

枝肉成績において、枝肉重量、ロース芯面積、ばらの厚さ、歩留基準値、BMSNo.、BCSNo.、縮まりおよびきめと全て対照区が大きくなり、ロース芯面積、BMSNo. および縮まりは有意差があった。これらの結果は後期以降の増体量の差が顕著にあらわれた結果であると考えられる。また、試験区および対照区ともに中期の TDN 摂取量に差はなく、後期は対照区が TDN 摂取量で上回ったが、皮下脂肪の厚さは試験区が大きかった。このことは、TDN 摂取量よりも NDF 水準の違いが皮下脂肪に与える影響が大きいことを示唆している。

以上の結果から、当センターの課題である皮下脂肪の厚さや歩留基準値の改善には、現在使用している後期 TMR 飼料の NDF 水準を検討することが効果的であると示唆された。今後は NDF 水準を高めた後期 TMR 飼料の給与試験も検討する必要がある。

## VI 引 用 文 献

1) 藤田浩三(1994)黒毛和種去勢牛の肥育における粗飼料給与の効果, 広島県立畜産試験場研究報告, 10,

---

67-114

2) 農林水産省農林水産技術会議事務局編(2000)日本飼養標準肉用牛(2000年版), 中央畜産会, 91

3) 農林水産省農林水産技術会議事務局編(2000)日本飼養標準肉用牛(2000年版), 中央畜産会, 92

---

研究補助 : 照屋剛, 赤嶺圭作