

和牛肥育期間の大幅な短縮技術の開発

渡邊 直人・堀 浩司

大分県農林水産研究指導センター畜産研究部

要 約 農林水産省が平成 27 年度に制定した家畜改良増殖目標では令和 7 年度の肥育牛の目標出荷月齢は 24~26 ヶ月齢だが、現在の平均出荷月齢は 29 ヶ月齢である。そこで本研究プロジェクトでは(1)長期高 CP 給与による 26 ヶ月齢短期肥育試験, (2)高 NDF 平 CP 給与による 26 ヶ月短期肥育試験を行い、枝肉重量及び肉質を維持しつつ、肥育期間を 100 日間短縮することが出来るか検証した。

試験(1)では BMS ナンバー, しまり, きめ, 肉質等級について慣行区より試験区が劣る結果となった。特にしまり, きめについては、これまで他県などで行われてきた短期肥育と同じような結果となった。分析型官能評価の結果では、有意差は得られなかったが柔らかさと多汁性で試験区よりも慣行区が高い傾向が見られた。

試験(2)では枝肉重量は慣行区の方が高い傾向が見られた(有意差なし)。ロース芯面積は慣行区の方が有意に高かった($P<0.01$)。BMS No.としまりは試験区が慣行区に比べて有意に低かった($P<0.05$)。試験 1 と同様、試験 2 でも試験区は慣行区に比べて有意にしまりの値が低かった。

共同研究プロジェクト参加団体全体の取りまとめでは、肥育前期の高 CP 給与は良好な結果をもたらす一方、中期肥育以降は増体が低下する例が多かったため、現状としては短期肥育技術として認めづらいということになった。一方、肥育前期の高 NDF 給与は、肥育前期のトラブルは少なく、その後の増体も良好だった。このことから肥育前期~中期以降にかけて高 NDF 給与をすることが重要であることが示唆された。

(キーワード: 黒毛和種肥育, 短期肥育, 高タンパク, 高 NDF)

緒 言

農林水産省における平成 27 年度の家畜改良増殖目標では令和 7 年度の肥育牛の目標出荷月齢は 24~26 か月だが、現在の平均出荷月齢は 29 か月であり、またより高い牛脂肪交雑基準(BMS No.)を目指してさらに肥育期間が長期化する傾向にある。

そこで、本プロジェクトでは、高 CP 給与等によって、枝肉重量および肉質を維持しつつ、肥育期間を 100 日間短縮するための飼養管理プログラムを作成することを目的とする。

このプロジェクトは国立研究開発法人農研機構中央農業研究センターが中心となり、家畜改良センター、その他道県の研究機関が参加し、各々の農場で様々な血統の肥育牛を用いて肥育試験を行う。

材料および方法

試験に供した牛はすべて自家産の黒毛和種去勢牛。

【供試牛】

- (1) 試験 1 ①試験区 5 頭 (3 頭×1, 2 頭×1)
②慣行区 7 頭 (3 頭×1, 2 頭×2)
- (2) 試験 2 ①試験区 6 頭 (3 頭×2)
②慣行区 6 頭 (3 頭×2)

【飼養方法】

- (1) 試験 1

生後 8 ヶ月齢から 18 ヶ月齢まで、乾物中の CP 含量を 16%まで高めた、長期高 CP 給与による 26 ヶ月齢短期肥育を行った。

CP 充足率は慣行肥育では 10 ヶ月齢から 14 ヶ月齢まで 120%前後であるが、試験区では 140%前後に設定した。それ以降も慣行肥育より概ね 10%高い 150~160%程度に設定した。

(2) 試験 2

生後 8 ヶ月齢から高 NDF 平 CP 給与による 26 ヶ月齢短期肥育を行った。

乾物中 NDF 割合は 8 ヶ月~12 ヶ月齢までは 40%，13~20 ヶ月齢までは 30%，21 ヶ月齢以降は 25%にし、乾物中 CP 割合は肥育期間を通して 13%に設定

結 果

(1) 試験 1

肥育開始平均体重は、試験区及び慣行区でそれぞれ 282.0kg 及び 286.0kg であり、出荷体重はそれぞれ 765.0kg, 830.7kg であった。開始時~18 ヶ月齢および 19 ヶ月齢~26 ヶ月齢の間の DG に差はみられなかった (表 1)。

試験区の CP 摂取量は概ね慣行区より高かった影響があり、試験区の血液性状は BUN で有意に高値を

示した。

試験 1 及び試験 2 の慣行区については当研究部で一般肥育を行っている「とよのくに体系」に基づいた給与体系で行った。

【調査項目】

給与飼料の成分分析、体測による各項目 (体重, 日増体量 (以下 DG), 体高, 胸囲, 腹囲など), 飼料摂取量, 血清生化学的性状 (肝・腎機能等), 血中ビタミン A・E 値, 枝肉成績などを調査した。

示した (P<0.05)。19 ヶ月齢以降の GGT, T-CHO では慣行区が有意に高く (P<0.05), GOT では試験区が慣行区より有意に高かった (P<0.05) (表 2)。

枝肉成績については、枝肉重量, BMS No.きめ・しまりに関しては試験区が有意に低かった (表 3)。

また、理化学的特性及び官能特性についての結果を表 4 に示した。

全体的に慣行区の方が良い値を示したものの、有意差は認められなかった。

表 1 試験 1: 体重の推移と DG

区分	開始時	開始~18 ヶ月齢		19~26 ヶ月齢		開始~出荷時	
	体重	体重	DG	体重	DG	体重	DG
試験区	282.0±17.2	577.2±30.6	0.97±0.078	765.0±31.9	0.77±0.049	765.0±31.9	0.88±0.052
慣行区	286.0±30.0	571.1±52.9	0.99±0.097	779.6±56.6	0.87±0.069	830.7±55.9	0.89±0.056

表 2 試験 1: 血液性状

項目	月齢	試験区	慣行区
BUN	肥育開始~18 ヶ月	13.7±4.1	11.0±3.3
	19~出荷	14.1±3.0 ^a	13.0±1.9 ^b
GGT	肥育開始~18 ヶ月	26.3±9.7	27.0±8.0
	19~出荷	36.3±8.1 ^a	44.2±18.6 ^b
GOT	肥育開始~18 ヶ月	71.6±30.3	65.3±20.9
	19~出荷	93.4±42.4 ^a	76.4±17.8 ^b

T-CHO	肥育開始～18ヶ月	103.0±31.8	122.8±37.2
	19～出荷	138.2±28.9 ^a	163.7±30.6 ^b
VA	肥育開始～18ヶ月	77.0±29.5	79.7±28.1
	19～出荷	31.6±9.0	29.1±8.1

※ ab間：有意差あり(P<0.05)

表3 試験1：枝肉成績

区分	枝肉重量 (kg)	ロース芯面積 (cm ²)	ハラ厚 (cm)	皮下脂肪厚 (cm)	歩留基準値 (%)	BMS No.	しまり	きめ	肉質等級
試験区	473.6±23.5 ^A	55.6±4.2	8.4±0.6	3.1±1.0	73.4±1.3	4.8±1.5 ^a	3.4±0.5 ^a	3.6±0.5 ^A	3.4±0.5 ^a
慣行区	518.3±50.8 ^B	60.0±9.1	8.2±1.1	4.0±0.8	72.9±1.2	7.1±2.6 ^b	4.4±0.5 ^b	4.4±0.5 ^B	4.4±0.5 ^b

※ ab間：有意差あり(P<0.05), AB間：有意差あり(P<0.01)

表4 試験1：枝肉の理化学分析及び分析型官能評価試験の結果

区	頭数	理化学分析			分析型官能評価			
		オレイン酸	モノ不飽和 脂肪酸	遊離アミノ酸	やわらかさ	多汁性	うま味	和牛らしい 風味
試験区	5	50.4±1.34	56.2±1.92	165.5±25.32	6.83±1.07	7.12±0.66	6.55±0.43	6.23±0.40
慣行区	7	51.3±2.51	56.9±2.37	165.1±20.46	7.48±0.85	7.56±0.61	6.59±0.51	6.54±0.76

※分析型官能評価は12段階評価(1が最低, 12が最高)

(2)試験2

試験区は8ヶ月齢から試験を開始し、開始時平均体重は278.5kg, 26ヶ月齢出荷時平均体重は760.8kgであった。慣行区は9ヶ月齢から試験を開始し、開始時平均体重は289.7kg, 29ヶ月齢出荷時平均体重は813.0kgで試験区を上回った(表5)。

飼料摂取量は、NDFは10-12ヶ月齢までは高NDF区である試験区の給与量が多いが、それ以降は飼料設計のミスで乾物中NDFの割合が5%ほど慣行区の方が高くなっていた。

試験区6頭、慣行区6頭について枝肉成績を比較

した結果、枝肉重量は慣行区の方が高い傾向が見られた(有意差なし)。ロース芯面積は慣行区の方が有意に高かった(P<0.01)。BMS No.としまりは試験区が慣行区に比べて有意に低かった(P<0.05)(表6)。

また、試験2のブロック肉の理化学的特性及び官能特性の調査は共同研究プロジェクトに参入している各県から無作為の抽出で、当県の試験区は1頭しか選出されなかった。そのため参考値として表7に示す。

表5 試験2：体重の推移とDG

区分	開始時	開始～18ヶ月齢		19～26ヶ月齢		開始～出荷時	
	体重	体重	DG	体重	DG	体重	DG
試験区	278.5±43.3	581.3±105.3	1.02±0.24	760.8±129.0	0.68±0.14	760.8±129.0	0.90±0.16
慣行区	289.7±18.8	566.3±43.9	0.98±0.11	731.5±56.3	0.68±0.07	813.0±62.7	0.83±0.08

表 6 試験 2：枝肉成績

区分	枝肉重量 (kg)	ロース芯面積 (cm ²)	ハラ厚 (cm)	皮下脂肪 厚(cm)	歩留基準 値(%)	BMS No.	肉質等級	きめ	しまり
試験区	466.6±73.4	55.5±5.7 ^A	7.9±0.7	3.0±1.0	73.4±1.2	6.7±0.5 ^a	4.0 ^A	4.7±0.5	4.3±0.5 ^a
慣行区	498.5±38.4	67.7±6.1 ^B	8.0±0.9	3.0±0.4	74.6±1.4	9.3±1.7 ^b	4.8±0.8 ^B	4.8±0.4	4.8±0.4 ^b

※ab 間：有意差あり (P<0.05)，AB 間有意差あり (P<0.01)

表 7 試験 2：枝肉の理化学分析及び分析型官能評価試験の結果

頭数	理化学分析			分析型官能評価				
	オレイン酸	モノ不飽和 脂肪酸	遊離アミノ酸	やわらかさ	多汁性	うま味	和牛らしい 風味	
試験区	6	51.9±2.50	57.1±2.72	156.5±21.7 ^A	9	9.2	7	7.4
慣行区	6	51.8±2.85	57.5±2.50	127.0±9.97 ^B	8.37±0.89	8.13±0.54	6.44±0.27	6.94±0.55

※1 AB 間：有意差あり (P<0.01)，※2 分析型官能評価は試験区が 1 頭，慣行区が 4 頭

※2 分析型官能評価は 12 段階評価 (1 が最低，12 が最高)

考 察

(1)試験 1

試験区と慣行区では出荷までの DG に差は見られず，出荷時体重が平均で 65kg ほど違っていたのは，肥育期間の違いによるものであろう。枝肉成績については肉質に関する BMS ナンバー，しまり，きめ，肉質等級については試験区が劣る結果となった。特にしまり，きめについては，これまで他県などで行われてきた短期肥育と同じような結果となった。

分析型官能評価の結果では，有意差は得られなかったが柔らかさと多汁性で試験区よりも慣行区が高い傾向が見られた。

一般的に肉のしまりが良いとは赤みと脂肪がしっかりと詰まった状態のことを示し，きめが良い状態とは筋繊維が細かい状態を表す。つまりしまりときめが良い肉の方が柔らかい事が想定されるが，今回の官能試験ではその傾向が見られた。

(2)試験 2

枝肉重量は慣行区の方が高い傾向が見られた (有意差なし)。ロース芯面積は慣行区の方が有意に高かった (P<0.01)。BMS No.としまりは試験区が慣行

区に比べて有意に低かった (P<0.05)。試験 1 と同様，試験 2 でも試験区は慣行区に比べて有意にしまりの値が低かった。

共同研究プロジェクト参加団体の全体の結果を踏まえた考察として，肥育前期の高 CP 給与は良好な結果をもたらす一方，中期肥育以降は増体が低下する例が多い。そのため，現状としては短期肥育技術として認めづらい。一方，肥育前期の高 NDF 給与は，肥育前期のトラブルは少なく，その後の増体も良好だった。

慣行区は当県での一般的な飼養方法に基づいては給餌していたが，これは肥育期間を通して慣行区には高い NDF の餌を給与してしまっていたが，枝肉成績が非常に良好だった。

このことから肥育前期～中期以降にかけて高 NDF 給与をすることが重要であることが示唆された。

そこで令和 3 年からは肥育前期に高 NDF を与え，早期出荷をする試験をしており，牛の増体，肉質や収益性などについて検討していく。