

飼養管理に基づく肉質改善

(1) 除角効果

玉城政信 石垣 勇 千葉好夫 比嘉喜政

I 要 約

黒毛和種去勢肥育牛に除角を実施し、増体及び枝肉成績等その効果について検討した。試験は、ほぼ同一の種雄牛の息牛を用い平均16.7カ月齢の黒毛和種去勢牛4頭を油圧式除角器により除角した。

その結果は、次のとおりであった。

1. 除角により増体成績のバラツキが小さくなった。
2. 枝肉成績において試験区(除角)は、対照区よりロース芯面積が大きく、皮下脂肪の厚さ及び筋間脂肪の厚さは薄かった。
3. BMSNoは除角により1.3向上した。
4. 除角により光沢、しまり及びきめの向上があった。
5. 販売価格においても除角により1頭当たり6,146円の増収があった。

以上の結果から、除角は肥育牛の斉一性を高め、肉質の向上に高い効果が認められた。

II 緒 言

肉用牛経営においては、生産性の向上、規模拡大、コスト低減対策及び高品質な牛肉の生産が緊急課題となっている。

一方、酪農経営においては、早くから性質従順化等を目的として除角が実施され、現在では家畜管理の基本技術となっている。近年、肉用牛においても、除角により牛同志の競合の減少や飼育者の危険防止対策効果等が報告されている^{1, 2, 3, 4)}。

そこで肥育牛における除角が、増体及び肉質にあたる影響を調査したので、その結果を報告する。

III 材料及び方法

1. 試験場所

沖縄県畜産試験場

2. 試験期間

試験期間は、表-1に示した1990年12月17日から1991年10月20日までの308日間とした。また、試験期間を前期、中期及び後期に区分し各期をそれぞれ102日、103日及び103日間とした。

表-1 調査期間

区 分	前 期	中 期	後 期	除 角 月 日
年 月 日	1990年12月17日 ~1991年3月28日	1991年3月29日 ~7月9日	1991年7月10日 ~10月20日	1990年12月20日
期 間	102日	103日	103日	

3. 供試牛

供試牛は表-2のとおりで、黒毛和種去勢牛8頭を用い、4頭を油圧式除角器（尾花屋産業社製）により1990年12月20日に除角し、残り4頭を対照区とした。

表-2 供試牛の概要（1990年12月20日現在） (kg、日、cm)

区分	牛No	生年月日	体 重	日 齢	日齢体重	父	耳標番号
試 験 区	1	1989. 5.22	374	577	0.65	藤 波	1591
	2	1989. 6.29	370	539	0.69	藤 波	8690
	3	1989. 7.22	333	516	0.65	藤 波	8158
	4	1989.11.13	422	402	1.05	富士晴	5635
	平均		375	509	0.76		
	標準偏差		36.5	75.3	0.19		
対 照 区	5	1989. 3.31	413	629	0.66	藤 波	5191
	6	1989. 6.26	418	542	0.77	藤 波	1592
	7	1989. 7.20	362	518	0.70	藤 波	8926
	8	1989. 9.29	382	446	0.86	富士晴	7341
	平均		394	534	0.74		
	標準偏差		22.9	75.5	0.09		

4. 飼養管理

パドック付き牛舎で試験区と対照区に分けて群飼し、自由飲水及び不断給餌とした。

また、濃厚飼料は朝夕2回に分けて給与し、粗飼料は朝の濃厚飼料給与の1時間後に給与した。

5. 飼料給与量

飼料給与量及び給与飼料の養分含量を表-3及び表-4に示した。なお、両区とも全期間にわたって鈹塩を自由舐食させ、後期には1日1頭あたり100gのゼオライトを添加した。

表-3 飼料給与量(1日1頭当たり) (kg)

区 分	濃厚飼料	粗 飼 料	濃 厚 飼 料			粗 飼 料		
			DM	DCP	TDN	DM	DCP	TDN
前 期	7.85	3.07	6.87	1.01	5.89	2.48	0.10	1.32
中 期	8.50	2.26	7.42	0.94	6.38	1.83	0.07	0.97
後 期	8.50	2.25	7.42	0.94	6.38	1.82	0.07	0.97

表-4 給与飼料の養分含量

(現物中%)

区 分	DM	DCP	TDN
前 期 濃厚飼料	87.5	12.9	75.0
中 期 濃厚飼料	87.3	11.1	75.0
後 期 濃厚飼料	87.3	11.1	75.0
粗飼料 (ギニア乾草)	80.9	3.2	43.0

6. 調査項目及び方法

1) 体重及び各部位の測定

体重及び各部位の測定は、それぞれ1月毎に13時30分から実施した。

2) 養分摂取状況

養分摂取状況は、飼料給与量及び残飼料を毎日測定し、その差を摂取量とした。

3) 枝肉成績

と畜解体後、枝肉成績を調査し、試験区と対照区について比較検討した。

4) 販売価格

試験区と対照区の販売価格について比較した。

IV 結 果

1. 飼料摂取量

飼料摂取量を表-5、DM摂取量を表-6、TDN摂取量を表-7及びDCP摂取量を表-8に示した。

試験期間の前期における飼料摂取量については、ほとんど同量の摂取である。しかし中期及び後期にかけては、試験区は対照区に対して減少傾向がみられ全期間では、0.34kg減少した。なかでも濃厚飼料摂取量の落ち込みが大きく中期において試験区は対照区より0.81kg減少した。全期間における濃厚飼料摂取量も試験区は0.55kg減少した。

なお、DM、TDN及びDCP摂取量についても同じ結果であった。

表-5 飼料摂取量(1日1頭当たり) (kg)

区 分	試験区	対照区
飼 料 摂 取 量		
前 期	9.95	9.97
中 期	9.31	9.76
後 期	9.16	9.70
全期間	9.47	9.81
うち濃厚飼料摂取量		
前 期	7.71	7.83
中 期	7.24	8.05
後 期	7.09	7.83
全期間	7.35	7.90
うち粗飼料摂取量		
前 期	2.24	2.14
中 期	2.07	1.71
後 期	2.07	1.87
全期間	2.12	1.91

表-6 DM摂取量(1日1頭当たり) (kg)

区 分	試験区	対照区
D M 摂 取 量		
前 期	8.56	8.58
中 期	7.99	8.41
後 期	7.86	8.35
全期間	8.14	8.45
うち濃厚飼料より		
前 期	6.75	6.85
中 期	6.32	7.03
後 期	6.19	6.84
全期間	6.42	6.91
うち粗飼料より		
前 期	1.81	1.73
中 期	1.67	1.38
後 期	1.67	1.51
全期間	1.72	1.54

表-7 TDN摂取量(1日1頭当たり) (kg)

区 分	試験区	対照区
T D N 摂 取 量		
前 期	6.74	6.79
中 期	6.32	6.77
後 期	6.21	6.67
全期間	6.42	6.74
うち濃厚飼料より		
前 期	5.78	5.87
中 期	5.43	6.03
後 期	5.32	5.87
全期間	5.51	5.92
うち粗飼料より		
前 期	0.96	0.92
中 期	0.89	0.74
後 期	0.89	0.80
全期間	0.91	0.82

表-8 DCP摂取量(1日1頭当たり) (kg)

区 分	試験区	対照区
D C P 摂 取 量		
前 期	1.06	1.08
中 期	0.87	0.94
後 期	0.86	0.93
全期間	0.93	0.98
うち濃厚飼料より		
前 期	0.99	1.01
中 期	0.80	0.89
後 期	0.79	0.87
全期間	0.86	0.92
うち粗飼料より		
前 期	0.07	0.07
中 期	0.07	0.05
後 期	0.07	0.06
全期間	0.07	0.06

2. 増体成績

増体成績を表-9と図-1に示した。

増体成績については、試験期間の前期においては試験区90.0kg、対照区93.8kgとほとんど同じ増体を示した。しかし中期では試験区は対照区より18.7kg劣っていた。

後期はほぼ同じ増体だった。

体重の変動係数をみると試験区は、開始時の9.7%から終了時の8.2%と減少を示している。しかし対照区においては、6.7%から7.7%に増加した。

増体成績の変動係数は、全期間において試験区が8.9%に対し、対照区は18.3%と試験区のバラツキが小さくなっている。

表-9 増体成績

(kg, %)

区 分	開始時 体 重	前 期 増体量	中 期 増体量	後 期 増体量	終了時 体 重	全期間 増体量
試 平 均	374.8	90.0	78.8	59.0	602.5	227.8
試 標 準 偏 差	36.5	13.6	18.9	16.7	49.3	20.2
試 変 動 係 数	9.7	15.1	24.0	28.3	8.2	8.9
対 平 均	393.8	93.8	97.5	60.0	645.0	251.3
対 標 準 偏 差	26.5	20.8	2.6	26.8	49.5	46.1
対 変 動 係 数	6.7	22.2	2.7	44.7	7.7	18.3

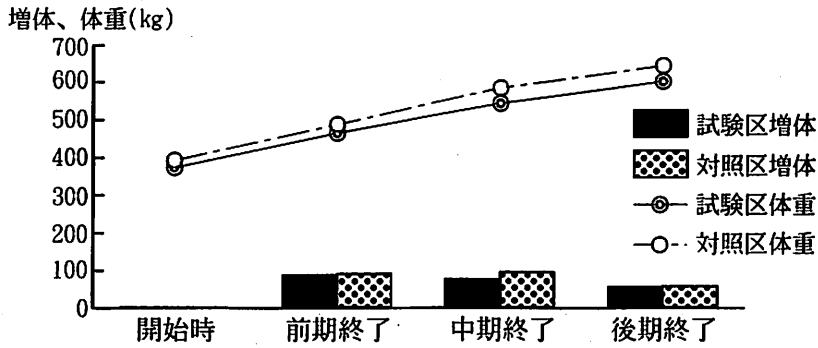


図-1 体重と増体成績

1日増体量(DG)を表-10に示した。

試験区は、全期間のDGにおいて対照区より0.07kg劣るものの変動係数は、9.5%であり対照区の18.5%よりバラツキが、小さかった。

前期及び後期とも試験区は対照区よりバラツキが小さい傾向にあった。

区	分	前期	中期	後期	全期間
試験区	平均	0.88	0.77	0.57	0.74
	標準偏差	0.14	0.18	0.16	0.07
	変動偏差	15.9	23.4	28.1	9.5
対照区	平均	0.92	0.94	0.58	0.81
	標準偏差	0.20	0.03	0.26	0.15
	変動偏差	21.7	3.2	44.8	18.5

1kg増体に要した養分は、表-11に示した。

試験区で1kg増体に要した養分量は前期、中期で対照区と比較して多く必要としており、後期においては対照区が多かった。全期間を通しては試験区が多くの養分を要した。

表-11 1kg増体に要した養分量 (kg)

区	分	試験区	対照区	区	分	試験区	対照区
前期	DM	9.70	9.33	後期	DM	13.70	14.34
	DCP	1.20	1.17		DCP	1.50	1.60
	TDN	7.64	7.38		TDN	10.84	11.45
中期	DM	10.44	8.88	全期間	DM	11.01	10.36
	DCP	1.14	0.99		DCP	1.26	1.20
	TDN	8.26	7.15		TDN	8.68	8.26

3. 体型成績

体型について表-12及び13に示した。

体高における試験区と対照区の差は、ほとんどなかった。試験区は試験開始時に対照区より4.2cm劣っていたが、その差はほぼ同じに推移した。

胸囲についても、体高と同じ傾向を示し、中期の増加量は有意に対照区が大きかった。しかし、全期間増加量の標準偏差は試験区の方が小さかった。

表-12 体高

(cm)

区	分	開始時 体高	前期 増加量	中期 増加量	後期 増加量	終了時 体高	全期間 増加量
試験区	平均	122.3	3.75	5.00	4.25	135.3	13.00
	標準偏差	2.8	1.71	1.15	0.96	4.0	2.16
対照区	平均	126.5	3.75	5.50	4.25	140.0	13.50
	標準偏差	3.1	0.96	1.29	0.50	4.3	1.29

表-13 胸囲

(cm)

区	分	開始時 胸囲	前期 増加量	中期 増加量	後期 増加量	終了時 胸囲	全期間 増加量
試験区	平均	175.5	17.3	7.8	11.3	212.0	36.5
	標準偏差	3.4	3.3	3.9	1.7	6.1	3.9
対照区	平均	180.0	12.8	16.8**	12.3	221.8	41.8
	標準偏差	5.9	5.3	1.5	4.8	5.5	11.0

** : 1%レベルで有意差あり

4. 枝肉成績

枝肉成績を表-14に示した。

枝肉重量は対照区が37kg大きかったが、標準偏差は試験区の方が36.6と小さかった。

試験区は、ロース芯面積、皮下脂肪の厚さ及び筋間脂肪の厚さとも対照区より、それぞれ1.8cm²、0.1cm及び0.7cm優れていた。

また、標準偏差も試験区が、バラの厚さ、皮下脂肪の厚さ及び筋間脂肪の厚さで対照区より小さかった。

肉質にかかわる歩留基準値、BMSNo、光沢、しまり及びきめとも試験区が対照区より0.4、1.3、0.2、0.2及び0.3優れていた。

特に、BMSNoについては試験区5.8に対し、対照区は4.8と試験区の肉質がよかった。

表-14 枝肉成績

		(kg, cmf, cm, %)											
区分	枝重	ロース 芯面積	バラ 厚	皮下 脂肪	筋間 脂肪	と 体長	歩留	BMS No	BCS No	光沢	しまり	きめ	
試験区	1	364	46	5.5	2.0	6.0	148	72.7	8	5	5	5	5
	2	344	43	4.9	3.1	5.1	145	71.2	3	5	3	3	3
	3	332	50	5.5	1.2	5.3	145	74.4	4	4	3	3	4
	4	415	44	6.6	2.6	5.6	150	72.0	8	4	5	5	5
平均	364	45.8	5.6	2.2	5.5	147	72.6	5.8	4.5*	4.0	4.0	4.3	
SD	36.6	3.1	0.7	0.8	0.4	2.5	1.4	2.6	0.6	1.2	1.2	1.0	
対照区	5	379	44	6.0	1.4	5.4	147	73.1	4	4	3	4	4
	6	445	46	6.0	2.1	7.0	155	72.0	5	3	4	4	4
	7	358	45	5.4	2.0	6.3	141	72.6	4	4	4	3	4
	8	423	41	7.6	3.8	6.0	153	71.1	5	3	4	4	4
平均	401	44.0	6.3	2.3	6.2	149	72.2	4.5	3.5	3.8	3.8	4.0	
SD	39.8	2.2	0.9	1.0	0.7	6.3	0.9	0.6	0.6	0.5	0.5	0.0	

* : 5%レベルで有意差あり SD : 標準偏差

5. 販売価格

格付等級と販売価格を表-15に示した。

試験区は格付等級でA-5が2頭、A-3が1頭、B-3が1頭であったのに対し対照区は、A-4が1頭、B-4が1頭、A-3が2頭であった。

平均販売価格では、試験区が614,859円で、対照区は608,713円であり、試験区が6,146円高かった。

表-15 格付等級と販売価格等 (円)

区分	格付等級	販売価格	枝肉単価	
試験区	1	A-5	670,116	1,841
	2	B-3	490,919	1,427
	3	A-3	487,821	1,469
	4	A-5	810,580	1,953
平均		614,859	1,689	
対照区	5	A-3	556,880	1,469
	6	A-4	702,948	1,580
	7	A-3	526,024	1,469
	8	B-4	649,000	1,534
平均		608,713	1,518	

V 考 察

肉用牛経営においては、平成3年度からの牛肉輸入自由化により牛肉の低コスト生産及び高品質化が緊急の課題となっている。

このために肥育部門においては、経営の効率化及び群管理の中で省力的な個体管理が必要になってくる。しかし、群管理では牛同志の競合により個体間に差が生じ、群全体の生産性の低下が問題となる。

前報¹⁾で報告したとおり、肥育牛の除角は、競合回数の減少、下位牛の社会的順位の向上等、肥育牛の競合緩和処置として高い効果をあげている。

そこで本試験においては、肥育牛の除角が発育及び肉質に及ぼす効果を検討した。

増体成績に関しては、試験前期においては、試験区、対照区ともほとんど同じ増体を示したが、中期においては試験区が劣っていた。そのため全期間においても試験区が劣っており、1kg増体に必要な養分量についても同じ傾向にあった。これは、中期に2番牛と3番牛が感冒のため採食量が減少したためと思われる。

しかしながら、全期間の変動係数は、試験区が8.9%、対照区が18.3%と試験区のバラツキが少なく、これは安田²⁾の報告と一致した。

また、試験開始時体重の変動係数は試験区9.7%に対し対照区6.7%と対照区がそろった体重であったが、終了時の変動係数は試験区8.9%、対照区18.3%と試験区の方がそろっており、逆に対照区は、バラツキが大きくなってきた。

このことより、群管理により肥育牛を飼育する場合、除角をした方が体重のバラツキが少なく、管理が容易になることが示唆された。

1日増体量についても、増体成績とはほぼ同じく試験区の変動係数が小さい結果となった。

体高及び胸囲については、試験開始時において対照区が試験区より勝っており、終了時においてもその差は縮まらず、除角による体高及び胸囲の改善効果はないものと思われる。

枝内重量は、体重と同じ傾向で試験区が小さいが、バラツキは、試験区の方が少なかった。

枝肉成績において試験区は、ロース芯面積、皮下脂肪の厚さ及び筋間脂肪の厚さで対照区よりそれぞれ1.8cm²、0.1cm、及び0.7cm優れていた。

また、バラの厚さ、皮下脂肪の厚さ及び筋間脂肪の厚さのバラツキも試験区が少なかった。牛肉の高品質化に直接かかわる歩留基準値、BMSNo、光沢、しまり及びきめとも試験区が優れていた。とくにBMSNoは試験区5.8に対し対照区4.5と試験区が1.3優れていた。

販売価格でも試験区が対照区より1頭当たり6,146円高くなった。

これらのことから除角を実施することは、肥育牛のバラツキを少なくし、肉質の向上につながると考えられた。

VI 引用文献

- 1) 玉城政信外2名、1990、肥育牛における除角効果試験、沖畜試研報、28、37～44
- 2) 安田三郎、1990、肥育における除角の効果、日本の肉牛、23、(2)、29～44
- 3) 前原俊浩外2名、1990、肉用牛の除角について、鹿児島県畜産試験場研究報告、22、1～8
- 4) 中島良文外2名、1990、里山周年放牧繁殖牛がその後Body Condition Scoreおよび繁殖成績に及ぼす影響、西日本畜産学会、36