

自給飼料を生かした肉牛肥育について

鹿児島県畜産試験場 安田三郎

黒毛和種の肉質については乳用雄、或は輸入肉との関連から、サシを中心とした肉質の改善が唱えられ、遺伝的な改良が強力に進められつつある。

一方肥育に対する飼料の形態は濃厚飼料多給型に移行し、粗飼料は牛の生理的機能を維持する最少限の利用にとどまりつつある。これらの現象は規模の拡大、省力化、耕地面積などから考えた場合、粗飼料が濃厚飼料よりも必ずしも安価といえない現状から見て一つの方向でもあるが、最近では比較的粗飼料生産基盤に恵まれた肥育農家においても、濃厚飼料依存型に移行しつつある。このことは濃厚飼料多給、或は肥育期間の延長、過体重により肉質を改善することができるという期待によることも一因といえる。しかしながら枝肉1 kg生産に要する濃厚飼料の量(8~10 kg)から考えた場合、その原料の大部分を輸入に頼っている我が国にとって、将来ともに安定した穀物飼料の確保は、世界的な食料不足が懸念されている時代に果して可能なか疑問といわざるを得ない。

農林水産省発表の畜産物生産費調査でも、若齡去勢肥育で昭和51年以降3,000 kg以上の濃厚飼料給与となっている。それに対し京都市場における中規格枝肉1 kgの平均価格は51年1,675円、54年1,720円と、枝肉量370 kg換算で16,650円の上昇を示しているが、肥育もと牛価格は50年240,000円、54年340,000円と100,000円の差があり、この差は枝肉量370 kgに換算して1 kg 270円に相当し、現在の濃厚飼料の値上りを考えた場合、54年以降導入のもと牛を出荷する段階では枝肉単価2,000円以上にならなければ経営的に成り立たないことになる。しかしながら牛肉消費は伸びなやみで購入金額は増加しているが購入量は54

年を下回っている。今後牛肉消費の増加を期待するためにも、現在以上の枝肉価格の高騰には問題があるので、生産者自身が生産費の軽減による経営の安定を図る必要がある。そのためには反芻動物の機能を十分に生かした粗飼料中心の飼養技術に取り組むことが必要であり、その技術が生産費の軽減、ならびに能力発見に役立つとともに肉用牛経営の安定につながるものとする。

1 産肉形質間の相関から見た枝肉

鹿児島県内で肥育され、産地枝肉処理工場に昭和48年より53年にわたって出荷された3,635頭の枝肉成績についての産肉形質間の相関を求めた結果出荷日齢と脂肪交雑、ならびに脂肪交雑プラス2以上の出現率との相関では各々0.451, 0.412と有意に高い正の相関を示し、出荷日齢を延ばすことによって脂肪交雑の向上が認められたのに対し、出荷体重と脂肪交雑、ならびに脂肪交雑プラス2以上の出現率との相関では各々0.145, 0.115と正であったが有意差は認められなかった。即ち出荷体重が増大しても、その割に脂肪交雑の向上は期待できなかったということである。しかしながら背脂肪の厚さと肥育期間、出荷日齢ならびに出荷体重との相関では各々0.373, 0.483, 0.373と有意に高い正の相関を示したことは従来の肥育技術形態では肥育期間、出荷日齢の延長、出荷体重の増大が厚脂肪に繋がる恐れのあることが認められた。

2 これからの肥育技術

従来の若齡肥育は牛の最も旺盛な発育時期を利用した、飼料効率の高い合理的な肥育技術といえ

るが、脂肪交雑を中心とした枝肉評価がなされている現段階の日本の牛肉流通では肥育農家にとって有利な方法とはいえない。そのことが必然的に肥育期間、出荷の日齢の延長につながっている。しかし肉質を判断する上で最も重視されている脂肪交雑が遺伝的な素質に支配されていることは、ほぼ明らかであり、飼養技術はこの能力を発揮させる手段と考えるべきである。しかも牛肉の国内自給を目ざした量的確保を図りながら個体差のある個々の能力を、経営的な観点から十分換算のとれる方向へむけることのできる日本的肥育技術の確立が必要である。このためには解明すべき多くの問題点をかかえているが、その対策のひとつとして鹿児島畜試で実施した粗飼料多給方式による肥育技術について述べ忌憚のない御批判を乞う次第である。

3 代償性成長応用による粗飼料多給肥育

動物は栄養水準、環境条件によって発育(増体)が制限されるような状態におかれても、その後正常な飼育管理を行うことで、その成長速度は、同年齢の動物の正常な成長速度より速くなり、最終的には制限下におかれた時の発育(増体)の遅れを取り戻すことが明らかにされ、これは代償性成長という言葉で知られている。こうした動物の能力を肉牛の肥育に応用することによって、牛における粗飼料の効率的な利用ならびに濃厚飼料の節減が期待される。

1) 供試牛ならびに試験方法

黒毛和種去勢 20 頭ずつに区分して第 1 表に示した濃厚飼料の給与を行った。配合飼料は DCP 10.5%, TDN 72.5% を使用、後期には給与量の 40% を圧ベン大麦に置き換えた。なお濃厚飼料の自由採食期には、濃厚飼料の 10% (外側) の切りワラを混合給与した。粗飼料は各区とも肥育

第 1 表 濃厚飼料給与方法

区分	肥 育 期 間 (441日間)		
	前期(140日間)	中期(140日間)	後期(161日間)
A 区	無 給 与	定 量 給 与	定 量 給 与
B 区	無 給 与	自 由 採 食	自 由 採 食
C 区	定 量 の 1/2 給 与	自 由 採 食	自 由 採 食
D 区	自 由 採 食	自 由 採 食	自 由 採 食

(注) 定量給与とは県の14カ月肥育の飼料給与基準

開始後 168 日まではイタリアンライグラスの高水分 (70~80%) サイレージを、それ以降は同種イタリアンライグラスの乾草をそれぞれ自由採食させた。

管理方法は一群 5 頭の群飼いと 1 頭当たりの面積は 5 m²、手入れ、敷ワラの投入は一切おこなわず、仕上げまで同一牛舎で管理を行った。

2) 成績の具体的数字

(1) 体重の推移

肥育前期濃厚飼料無給与の A, B 区の 1 日増体量は濃厚飼料自由採食 D 区の 50% 程度で、肥育開始後 140 日間に D 区に対し A 区 82.2 kg, B 区 77.6 kg の体重差が生じた。しかし濃厚飼料を定量の 1/2 (1 日量約 2.4 kg) 給与した C 区の増体量は良好で D 区に対し僅かに 20.6 kg の差が生じた。

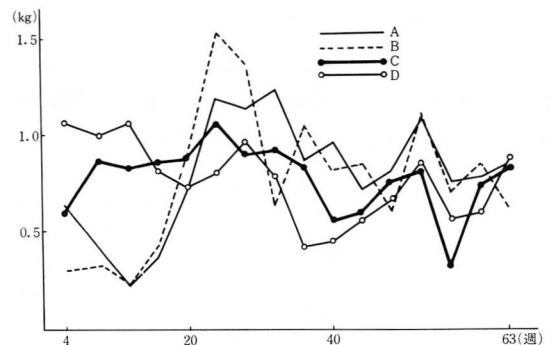
肥育中期 140 日間の 1 日増体量は A, B 区で前期の約 2 倍を示し、前期に D 区との間に生じた大きな体重差は A 区で 27.4 kg, B 区で 21.8 kg と著しく差が詰まった。また C 区では逆に D 区を 5 kg 上回る体重が示され、代償性成長による体重の取り戻しが明らかに認められ、肥育終了時には何れも 600 kg 以上の体重に達し各区分の体重差は全くなかった。

(2) 体各部の発育

第 2 表 体重の推移

DG: 1 日増体量 kg

期間 区分	開始時 体 重	0~20週		21~40週		41~63週		全期間	
		体 重	D G	体 重	D G	体 重	D G	D	G
A	258.0	323.8	0.47	473.8	1.07	609.6	0.84	0.80	
B	267.2	328.4	0.44	479.4	1.08	610.4	0.81	0.78	
C	272.0	385.5	0.81	506.2	0.86	615.8	0.68	0.78	
D	275.8	406.0	0.93	501.2	0.68	613.2	0.70	0.77	



第 1 図 1 日増体量の推移

体各部発育の中で栄養制限を実施した前期の増体と関係が深いと思われる胸囲、胸幅に大きな影響が与えられたが体高、十字部高には殆んど差はなかった。すなわち体高、十字部高の発育は栄養水準の影響を受けにくい部位といえるが、与えた養分量が骨格の発育に影響のない範囲であったと考えるべきであろう。胸囲、胸幅は肉付きを良くすることによって取り戻すことは可能であるが、骨格の発育を阻害するような栄養制限では代償性発育を期待することはできない。すなわち、肥育前期に体高の発育が十分であれば、中期以降の飼い直しによって体重の取り直しには問題のないことが明らかになった。

(3)飼料摂取量と養分摂取量

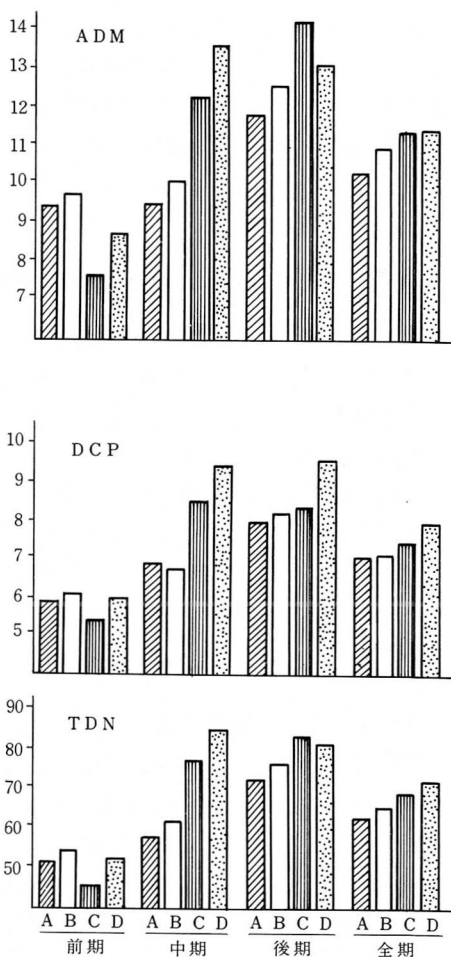
終了時体重は各区殆んど差がなかったが、濃厚飼料の摂取量はADM（全乾物）換算でD区に対しA区595 kg、B区461 kg、C区280 kgと少なく、全期間D区が2,729 kg 要したのに対し、A区2,134 kg、B区2,268 kg、C区2,449 kgの摂取であったが粗飼料は299~355 kg、AB、C区がD区より多く摂取した。

TDNの摂取はD区に対し、肥育前期においてA区49.7%、B区47.9%、C区75.3%と低い。これは粗飼料の自由採食を行っても牛には可食限界量があって、必要とする養分量を粗飼料だけの採食料で満たすことが不可能なためである。特に粗飼料を中心とした飼料形態では、粗飼料の質の向上、斉一化が必要なわけである。しかし中期以降においては濃厚飼料の自由採食により、D区を上回るTDNの摂取がなされたが、全期間ではD区より少ない摂取量で終了した。1 kg 増体に要した各養分摂取量もA、B、C区ともD区より少ない値が示された。肥育初期から濃厚飼料を多給して増体を向上させるよりも、初期に増体を制限し、中期以降に濃厚飼料の自由採食を行わせて体重の増加を図ることで、全期間の必要養分量の少なくなるこ

とが明らかになった（養分摂取量については実測消化率より算出）

第4表 養分摂取量

期間	0~20週		21~40週		41~63週		全期間	
	DCP	TDN	DCP	TDN	DCP	TDN	DCP	TDN
A	38.8	341.9	103.1	876.5	107.9	977.6	249.8	2,196.0
B	37.5	329.2	102.2	937.9	105.3	990.5	245.0	2,257.6
C	61.2	517.8	101.6	925.3	90.9	918.6	253.7	2,361.7
D	78.7	687.7	89.7	811.9	100.3	922.8	268.7	2,422.4



第2図 1 kg増体に要した養分量

第3表 飼料の摂取量（ADM換算）

期間	0 ~ 20 週			21 ~ 40 週			41 ~ 63 週			全 期 間		
	濃 飼	粗 飼	計	濃 飼	粗 飼	計	濃 飼	粗 飼	計	濃 飼	粗 飼	計
A		615.8	615.8	907.9	521.3	1,429.2	1,226.1	337.3	1,599.4	2,134.0	1,510.4	3,644.4
B		592.4	592.4	1,082.5	449.8	1,532.3	1,885.2	460.3	1,645.4	2,267.7	1,502.5	3,770.2
C	329.3	531.8	861.1	1,051.8	429.8	1,481.6	1,067.4	493.1	1,560.5	2,448.5	1,454.7	3,903.2
D	793.4	333.4	1,126.8	868.1	425.7	1,293.8	1,067.1	396.4	1,463.5	2,728.6	1,155.5	3,884.1

第5表 1kg増体に要した養分量

区分	0 ~ 20 週			21 ~ 40 週			41 ~ 63 週			全 期 間		
	ADM	DCP	TDN	ADM	DCP	TDN	ADM	DCP	TDN	ADM	DCP	TDN
A	9.4	0.590	5.20	9.5	0.687	5.84	11.8	0.795	7.20	10.4	0.711	6.25
B	9.7	0.613	5.38	10.1	0.677	6.21	12.6	0.804	7.56	11.0	0.714	6.58
C	7.6	0.539	4.56	12.3	0.843	7.67	14.2	0.829	8.38	11.4	0.738	6.87
D	8.7	0.605	5.28	13.6	0.942	8.53	13.1	0.896	8.24	11.5	0.796	7.18

第6表 解体成績

区分	終了時体重 (kg)	屠殺直前体重 (kg)	温屠体体重 (kg)	枝肉歩留 (%)	ロース芯面積 (cm)	脂肪交雑	背脂肪の厚さ (mm)	バラの厚さ (mm)	肉 色
A	609.6	569.0	369.0	64.9	41.0	+3.1	20.4	67.6	3.9
B	610.4	568.4	366.4	64.5	36.0	+3.1	22.0	67.0	3.9
C	615.8	575.8	375.5	65.2	40.0	+3.8	22.5	73.8	3.9
D	613.2	579.4	378.4	65.3	41.8	+3.0	23.8	73.0	3.7

(4)枝肉成績

濃厚飼料の摂取量差はそれぞれあったが、枝肉歩留りは殆んど差がなく、脂肪交雑も5頭平均でA区3.1, B区3.1, D区3.0と差がなかったがC区は3.8と他の3区よりも優れた成績が認められた。この枝肉を部分肉として分割した際の枝肉量に対する歩留りはA区74.5%, B区74.3%, C区76.6%, D区74.9%とC区がもっとも高い歩留りを示した。

4 粗飼料多給肥育技術に対する考え方

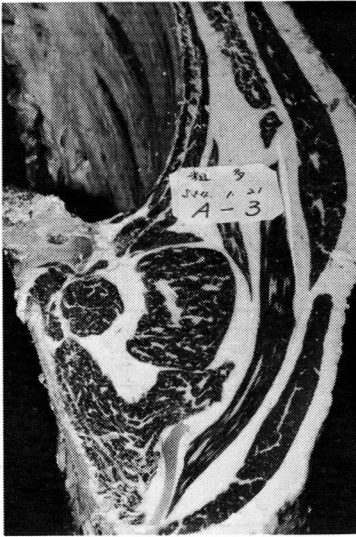
粗飼料多給による肥育は、代償性成長を応用した濃厚飼料の節減、生産費の軽減につながる技術とすることができるが、生物学的に見た場合、牛体組織の発育に応じた合理的な肥育技術と考えられる。すなわち肥育前期には骨格、内臓、特に第1胃、第2胃の発育、容積の拡大を中心とした良質粗飼料の十分な摂取を、肥育中期、後期は筋肉の増加、脂肪蓄積を目的に濃厚飼料の自由採食としたことは、牛体組織の自然的発育に従った養分の給与方法である。しかもこれらの養分摂取が人間によって調整されたものでなく、牛の自然的調整による養分摂取であることが従来の肥育方式と異なっている。

つまり第3～第5表に示された飼料摂取量、養分摂取量の推移を見ても明らかなように、肥育前期において本来反芻動物として必要な良質粗飼料を十分給与したA, B, C区は中期に1日当たりの

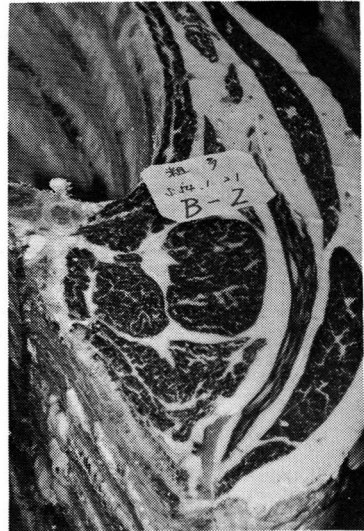
濃厚飼料の摂取が最も多くなり、後期は自然に低下を示した。第5表の1kg増体に要したTDN量においても中期の効率がが高く、後期には効率の低下が認められた。それに比較し、前期から濃厚飼料自由採食のD区は中期に飼料摂取量、飼料効率の低下が示され、後期に飼料効率が向上し、第2表と第1図の1日増体量の推移と全く同一傾向が認められた。

これらの事がらは肥育における個体能力の発現が単に濃厚飼料の多給、あるいは肥育期間、月齢の延長によってだけで達成されるのではなく、その牛の発育過程に応じた肥育の各期に必要な飼料、ならびに養分量が摂取されているかということである。この点から考えると代償性成長という言葉には疑問が残る。すなわち従来の方式に対しての代償性であり、牛自体から考えた場合は生理的な発育と考えて良いのではなからうか。

以上の点が十分考慮された肥育が行われるとするならば現在の黒毛和種で、肉質的には、その素牛の備わった能力を発現させ、しかも仕上げ体重600kg以上にするためには肥育期間15カ月、仕上げ月齢24カ月、濃厚飼料2,500kg、肥育前期の良質粗飼料600kg(ADM)程度あれば十分可能と考えられる。ただし代償性成長を応用した肥育の場合、栄養制限の期間、程度などについて十分の注意が必要である。栄養制限の期間は生後9～10カ月から13～14カ月の間の4～5カ月間が適当と思われ、栄養制限の程度は、制限期間の1日増体量



仕上体重 609kg 粗飼料 1,515kg
濃厚飼料 2,134kg D G 0.80kg



仕上体重 610kg 粗飼料 1,502kg
濃厚飼料 2,267kg D G 0.78kg



仕上体重 615kg 粗飼料 1,454kg
濃厚飼料 2,448kg D G 0.78kg



仕上体重 613kg 粗飼料 1,155kg
濃厚飼料 2,728kg D G 0.77kg

が400gを下回らないことが必要であり、この程度の増体があれば発育に対する影響は認められないようである。

5 むすび

今回は飼養管理技術、特に飼料面から見た肉質改善について当場の試験成績を中心に述べたが、重要なことは発育のそれぞれの時期に必要な飼料、養分量が与えられているということだけでなく、牛の腹に完全に納められているかというこ

とである。そのためには摂取できる環境条件を整えてやるとともに、それぞれの牛の肥育経過を把握する努力が必要である。

又粗飼料の利用面についても穀物飼料の高騰などから、生産費軽減の手段としての草の利用が強くさげられているが、あくまでも草の利用は反芻動物としての牛の特性を生かし正常な生理状態におくためのものであり、生産費の軽減はその結果示されたものである。このような考え方の上で草の生産利用が進められて行くことが必要であろう。