

黒毛和種去勢牛における肥育期間短縮時の前期粗飼料水準が発育及び肉質に及ぼす影響

櫻井由美¹、川田智弘、半田真明、久利生正邦²

¹栃木県農務部畜産振興課、²栃木県北家畜保健衛生所

要約 生後8ヵ月齢の黒毛和種去勢牛を、肥育前期（月齢8ヵ月～13ヵ月）、中期（月齢14ヵ月～19ヵ月）、後期（月齢20ヵ月～27ヵ月）の3つの時期に分けて19ヵ月間肥育した。試験は肥育前期の粗飼料給与水準に差をつけ、粗飼料多給区（粗飼料割合35%）と対照区（粗飼料20%）の2試験区を設定し、粗飼料多給区の粗飼料には、給与飼料総量の15%の稲発酵飼料を用いた。肥育中期以降は2試験区とも同じ飼料を給与した。

試験の結果、肥育前期における乾物飼料摂取量は粗飼料多給区で7.08±1.13 kg、対照区7.44±0.91 kgであり、有意な差は認められなかった。中期以降についても両試験区間に有意差はなく、肥育の全期間通しても前期粗飼料多給による飼料摂取量に差は認められなかった。体重及び増体量についても試験区間に有意差は認められず、肥育前期終了時及び後期終了時の体重は、粗飼料多給区389.8±46.1kg、対照区409.3kg±26.1kg、肥育後期終了後の体重は、粗飼料多給区740.8±72.6kg、対照区727.7±40.1kg、試験全期間の1日当たり増体量（DG）は粗飼料多給区0.88±0.07kg、対照区0.85kg±0.06kgであった。

また、枝肉成績は、有意な差があるとはいえないものの、粗飼料多給区のほうが、ロース芯面積が大きく、バラや皮下脂肪の厚さが厚い傾向にあった。BMS No.も粗飼料多給区6.00、対照区5.33と粗飼料多給区のほうが高い傾向であった。

以上のことから、粗飼料を35%給与した場合でも常法と比べて発育や肉質に差は認められず、粗飼料の多給は飼料費削減や飼料自給率向上に有効であると考えられた。

今回の試験では、肥育前期に稲発酵飼料を給与したが、飼料中のβ-カロテン含量を低く調製することで、ビタミンAの制御も可能であることが示唆された。

緒言

本県の黒毛和種肥育牛の肥育期間は平均23.3ヵ月間で、全国的に見ても長い傾向にある。これは、出荷月齢にすると33ヵ月齢に相当するが、当該企画経営部において経営のシミュレーションを行ったところ、27ヵ月齢で出荷するのが最も収益性が高いことが明らかになった。

しかし、肥育期間を短縮し適正時期での出荷を推進するためには、肥育農家の収益性を減少させることなく27ヵ月齢で肥育が完了できる高品質牛肉生産技術を体系化することが必要である。

そこで、この技術の体系化を目的として本試験を実施した。

また、試験の実施に当たっては飼料の自給率向上に寄与するため、水田の有効活用面から近年着目されている飼料イネホールクロップサイレージを粗飼料として用い、肥育牛における利用性についても調査した。

材料及び方法

1 供試牛

平成13年4月から6月に当場で生産された黒毛和種

去勢牛7頭を供試した。7頭は同一種雄牛の産子とし、第7安福の息牛を用いた（表1）。

2 試験期間

生後8ヵ月齢から試験を開始し、肥育前期（月齢8ヵ月～13ヵ月）、中期（月齢14ヵ月～19ヵ月）、後期（月齢20ヵ月～27ヵ月）の3つの期間に分けて19ヵ月間肥育後、27ヵ月齢でと畜した（表2）。

3 試験設定

試験区は肥育前期の粗飼料給与水準に差をつけた2試験区（粗飼料多給区、対照区）を設定し、粗飼料多給区に4頭、対照区に3頭の供試牛を配置した。

肥育前期の給与飼料は、粗飼料多給区で濃厚飼料65%、粗飼料35%の割合とし、粗飼料35%のうち20%は稲ワラを、15%は稲発酵飼料を給与した。一方、対照区は濃厚飼料80%、粗飼料20%（全量稲ワラ使用）とした。

濃厚飼料はビタミンAを含有する育成用飼料（8～10ヵ月齢、TDN69.0%、CP13.0%）およびビタミンA無添加の配合飼料（10～13ヵ月齢、TDN72.0%、CP11.5%）を用い、粗飼料多給区には圧ペン麦や圧ペントウモロコシを加え、両試験区のTDNとCPを同水準に調製した。

肥育中期以降は、両試験区とも濃厚飼料と稲ワラを

用いた同じ飼料設計とした。

また、飼料の給与水準は、肥育前期は日本飼養標準¹⁾に基づき、TDN要求量の110%の制限給餌とし、肥育の中期以降は飽食とした(表3)。

4 飼養管理

供試牛は試験開始前に前頭除角し、個体識別装置を用いた1区4頭の群管理とした。対照区には供試牛の他に1頭を加え、両試験区の供試牛1頭当たり床面積等の飼養条件を同じくした。

飼料給与は1日2回とし、稲ワラを2~3cmの長さに細断して濃厚飼料と混合し、無加水のTMR形態で給与した。稲発酵飼料は2~3cm長に細断し、濃厚飼料等と分離して給与した。飲水はウォーターカップによる自由飲水とし、尿石症予防薬を含有する鉱塩を常置した。

5 調査項目

体重は2週ごと、体高・胸囲は4週ごとに測定、飼料摂取量は月曜から金曜までの毎日測定し、この5日間の平均値を1週間の摂取量とした。

枝肉成績は日本食肉格付協会による格付け結果を用いた。

また、月に1回頸静脈から採血し、遠心して得られた血漿を県家畜保健衛生所に搬入、HPLCにより血漿中ビタミンA、ビタミンE及びβ-カロテン濃度を調査した。また、血漿は、-20℃で保存し、後期試験終了後に県家畜保健衛生所においてドライケムを用いて血液成分を分析した。血液生化学検査の項目はグルコース、総コレステロール、総タンパク、アルブミン、尿素窒素、GOT、GGT、カルシウム、無機リンの9項目とした。

6 消化試験

肥育前期の供試牛12ヵ月齢~13ヵ月齢時に、馴致期間7日、本試験2日間とする全糞採取法による消化試験を行い、稲発酵飼料給与時の消化率を調査した。

7 稲発酵飼料

飼料イネ専用種の「はまさり」をミニサイズに調製したロールベール(重量34.8kg、直径50cm、高さ70cm)を用いた。このロールベールは、イネを黄熟期に刈り取り、半日程度予乾した後梱包、ラッピングという行程で調製したものである。一般成分は常法²⁾により、β-カロテン濃度は「粗飼料の品質評価ガイドブック」の手法²⁾によりHPLCで測定した(表4)。

表5は肥育前期における給与飼料中のβ-カロテンを推定したものである。飼料に含有されるβ-カロテンは、そのほとんどが濃厚飼料由来であり、育成用配合飼料を給与している8ヵ月齢~9ヵ月齢は、配合飼

料利用割合の高い対照区のほうがカロテン含量は多かったが、ビタミンA無添加の配合飼料の給与が始まった10ヵ月齢以降にはカロテン含量は両区とも極めて低い値となった。

結果及び考察

1 消化率

乾物消化率は粗飼料多給区71.2%に対し、対照区68.8%であり、試験区間に有意な差は認められなかった。蛋白質と粗繊維の消化率も試験区間に有意差は認められなかったが、NDF消化率は粗飼料多給区のほうが有意に高い値となった(表6)。これらのことから、粗飼料に稲ワラを利用する通常の肥育法と比べ、稲発酵飼料を用いて粗飼料を多給した場合でも消化率は低下しないことがわかった。NDF消化率については、稲発酵飼料のほうが稲ワラよりもNDFの消化率がよいことが推測されるが、例数が少ないことから、更に検討する必要があると思われる。

また、2mmの網目上で生糞を水洗し、残さを回収し70℃で48時間乾燥した後、排泄されたモミを計量して未消化モミの糞中排出率を推定したところ、排出率は10.4%だった(表7)。伊藤ら³⁾は、肥育牛にモミをソフトグレインサイレージに調製して給与した際の糞中排泄割合を30.7%と報告しているが、ホールクローブサイレージとして給与した本試験のほうが高い消化率が得られた。

2 1日1頭当たり乾物飼料摂取量

肥育前期における乾物飼料摂取量は粗飼料多給区で7.08±1.13kg、対照区7.44±0.91kgであり、試験区間に有意な差は認められなかった。肥育中期及び後期は粗飼料多給区が8.84±0.45kg、8.43±0.49kg、対照区は9.11±0.35kg、8.13±0.36kgであり、中期以降についても試験区間に有意な差は認められなかった(表8)。肥育前期においては粗飼料よりも嗜好性に優れる濃厚飼料の配合割合が高かったため対照区の摂取量が高く、また、中期においては前期からの飼料の変化が少なかったため対照区が粗飼料多給区を上回る傾向を示したものと考えられる。

しかし、肥育後期の摂取量は粗飼料多給区のほうが対照区を上回る傾向を示しており、前期の粗飼料割合20%区と40%区での比較を行い、20%区では後期の摂取量が低下した丸山⁴⁾らの報告と同じ傾向であった。前期の粗飼料多給により恒常的に食い込めるルーメン機能を備えることができ、肥育後期の著しい飼料摂取量の低下を防げるものと考えられる。

3 発育成績

肥育前期終了時の体重と前期における1日当たり増体量(DG)は、粗飼料多給区389.8±46.1kgおよび0.92±0.08kg、対照区409.3±26.1kgおよび1.03±0.11kgであり、試験区間に有意差は認められないもの

の飼料摂取量を反映して摂取量の多い対照区のほうが体重も大きい傾向を示した。一方、肥育後期終了後の体重は、粗飼料多給区 740.8 ± 72.6 kg、対照区 727.7 ± 40.1 kg と有意差は認められないものの粗飼料多給区のほうが大きな傾向を示し、中後期及び全期間の发育は粗飼料多給区のほうがよい結果を得た丸山⁴らの報告と一致した。(表 9)。

4 枝肉成績

枝肉重量、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪の厚さは、粗飼料多給区 460.5 ± 34.0 kg、 58.8 ± 5.1 cm²、 7.9 ± 0.8 cm、 2.1 ± 0.6 cm に対し、対照区 463.0 ± 28.0 kg、 57.0 ± 5.6 cm²、 7.1 cm ± 1.0 、 1.7 ± 0.2 cm であり、有意な差があるとはいえないものの、粗飼料多給区のほうが、ロース芯面積が大きく、バラや皮下脂肪の厚さが厚い傾向にあった。BMS No. においても粗飼料多給区 6.00、対照区 5.33 と粗飼料多給区のほうが高い傾向であった(表 10)。

このことは、粗飼料多給区では肥育後期に極端な飼料摂取量の低下をきたさなかったことが、よい枝肉成績が得られた要因と考えられる。

また、枝肉重量は粗飼料多給区のほうが小さいにもかかわらず皮下脂肪は厚いこと、BMS No. で粗飼料多給区が優れる結果は、丸山ら⁴の報告と同じ結果であった。

5 血液成分値

(1) 血液生化学検査

血液成分値は、各項目とも前期・中期・後期終了時において粗飼料多給区と対照区間に有意な差は認められなかった(表 11)。しかし、エネルギーや栄養摂取状態の目安となる GLU、TP、ALB、TCHO については、肥育の前中期に飼料摂取量の多い傾向にあった対照区のほうが高い水準で推移していた(図 1)。時期によっては、試験区間に有意差のあったものや異常値を示したものもあったが、異常値が長く継続することはなかった。粗飼料多給区では 14 カ月齢～15 カ月齢に GLU、TP、ALB、TCHO などの成分値が低い値を示しているが、これは肥育前期から中期への飼料の切替えがうまくいかず飼料摂取量の低下した牛がいたためと思われる。

(2) ビタミン E 濃度

ビタミン E 濃度は、総コレステロールと正の相関が見られ採食状況を反映する⁵⁾と言われるとおり、総コレステロール濃度と同じ推移を示し、有意差はないものの全体的に対照区のほうが高い傾向を示した。

また、三津本はと畜前 4 週間のビタミン E の投与はミトメオグロビンの形成を遅らせて良好な肉色を維持すると報告⁶⁾していることから、肉色の安定を図るため、と畜前の 4 週間にビタミン E を添加した。26 カ月齢に血液中の濃度が上昇したのはこのためである。ビタミン E の添加は、1 頭当たり α -トコフェロールで 2,500 mg を飼料に混ぜる方法で毎日行った。

(3) β -カロテン濃度

血液中の β -カロテン量は対照区では濃厚飼料中の β -カロテン含量と比例し、10 カ月齢以降のビタミン A 無添加配合飼料給与時には、 $10 \sim 20 \mu\text{g/dl}$ の低い値で推移した。しかし、粗飼料多給区では、稲発酵飼料の給与を続けた 11 カ月から 13 カ月齢においては、飼料からの β -カロテン供給量は低水準ではあったものの、血漿中濃度は $65 \mu\text{g/dl}$ 前後に維持され、稲発酵飼料の給与をやめることにより速やかに低下した(図 2)。このことから、給与飼料中 15% 程度でも稲発酵飼料の給与は、血液中の β -カロテン濃度を維持する効果があるのではないかと考えられる。

(4) ビタミン A 濃度

育成用飼料を給与した 8 カ月から 10 カ月齢を除くと、 β -カロテン濃度と同様、前期においては対照区よりも粗飼料多給区のほうが高い値で推移し、10 カ月齢、13 カ月齢、14 カ月齢時に有意な差が認められた。また、粗飼料多給区では、 β -カロテン濃度が $65 \mu\text{g/dl}$ 前後で維持されていた 11 カ月～13 カ月齢においても、ビタミン A 濃度は徐々に低下していることが示された(図 3)。14 カ月齢には対照区において飼料摂取量低下などのビタミン A 欠乏症状が現れたため、ビタミン A 剤を注射により 1 頭当たり 50 万 IU を投与した。以降、欠乏症状等見ながら随時ビタミン A の投与を行い、その回数は対照区で 4 回(14, 16, 17, 19 カ月齢)、粗飼料多給区で 2 回(17, 18 カ月齢)であった。

(5) 稲発酵飼料の利用とビタミン A 制御

粗飼料多給区では稲発酵飼料給与時においても血液中のビタミン A 濃度は少しずつ低下していたが、稲発酵飼料給与停止後は急速にその濃度が低下していった。この経過は、黒毛和種去勢牛に稲発酵飼料を用いて肥育試験を行った吉澤⁷⁾らの報告と同じ傾向であった。

また、甫立⁸⁾は肉質の向上が期待できる水準として 16 カ月齢時の血漿中ビタミン A 濃度が 80 IU/dl 以下であることを示しているが、本試験の 16 カ月齢時における血液中濃度は、粗飼料多給区 25.5 IU/dl、対照区 24.0 IU/dl であり、甫立が指摘する水準以下となり、ビタミン欠乏症が発症する値にまで低下していた。このことから、稲発酵飼料を給与しても血漿中のビタミン A 濃度を低下させることができ、ビタミン A 制御は可能であることが示唆された。ただし、吉澤らの報告にもあるように、稲発酵飼料給与中は血液中のビタミン A 濃度の低下速度は遅いことから、ビタミン A 制御を行おうとする場合、稲発酵飼料の給与は肥育前期で一旦中止することが必要であると考えられる。

さらに、今回はビタミン欠乏症を伴う水準にまで血液中のビタミン A 濃度が低下してしまったが、試験開始時に予め一定量のビタミン A を投与しておくことで防ぐことができると考えられる。投与量については、さらに、研究を重ねる必要がある。

総合考察

今回の試験の結果、粗飼料の給与割合を 35%に高めても、稲ワラを 20%程度給与する従来の肥育法と変わらない発育や枝肉の成績が得られた。粗飼料を多給する技術は、飼料の自給率の向上や飼料費の削減等にも有効と考えられる。

今回は粗飼料に肥育では利用報告の少ない稲発酵飼料を利用したが、肥育前期における給与飼料中 15%の稲発酵飼料の利用は、稲ワラ給与時と比べて発育、肉質に遜色がなく、十分利用可能であると考えられた。ただし、ビタミンAを制御し、高品質の牛肉生産を行う場合は、その利用法に注意が必要である。

その1つは、給与時期であり、肥育中期には給与しないこと、もう1つは、給与する稲発酵飼料のβ-カロテン含有量をできるだけ低く調製しておくことが大切である。

今回の試験で肥育前期に稲発酵飼料を給与して良好な枝肉成績が得られたのは、β-カロテンの含量が稲ワラ(β-カロテン濃度0-9.3 mg/kg、日本飼養標準肉用牛(2000年版))同等の水準にまで低下していた

ため、大分県畜産試験場⁹⁾らの報告にあるように肥育前期から中期にかけてビタミンAの投与が制限されたものと思われる。これは、稲発酵飼料調製時に半日程度の子乾をしたことにより、イネのβ-カロテンが低減したことが肉質に与えた影響をもたらしたものと思われる。

飼料調製における飼料用イネのβ-カロテン含量について、平岡らは生育の進行に伴って低下し、特に乳熟期から黄熟期にかけて急激に低下すること¹⁰⁾、天日乾燥により含量が低下すること¹¹⁾を報告している。

従って、刈り取り時期の選定やサイレージ調製時の子乾処理などにより、稲発酵飼料のβ-カロテン含有量を低減させることは可能である。

謝辞

稿を終えるに当たり、飼料及び糞等の分析に御協力、御指導をいただいた酪農試験場飼養技術部草地研究室の田澤倫子室長をはじめ研究室の皆様、血液成分の分析に御協力、御指導いただいた県央家畜保健衛生所の塩生光男氏に感謝申し上げます。

表1 供試牛の概要

試験区	番号	血統		試験開始時	
		父	母の父	月齢(月)	体重(kg)
粗飼料多給区	1	第7安福	第20平茂	8.3	275
	2	第7安福	勝宏	8.5	269
	3	第7安福	紋次郎	7.7	194
	4	第7安福	糸光	8.4	253
対照区	5	第7安福	第20平茂	8.8	237
	6	第7安福	紋次郎	8.4	256
	7	第7安福	寿高	8.2	254

表4 稲発酵飼料の成分値

項目	成分値
DM (%)	43.0
CP (DM%)	6.6
EE (DM%)	2.2
CF (DM%)	27.3
NDF (DM%)	55.4
β-カロテン (mg/kg)	7.9

表2 肥育期の区分及び試験区の給与水準

肥育期区分	試験期間と給与水準	
	粗飼料多給区 4頭	対照区 3頭
肥育前期 (8~13ヵ月齢)	平成14年1月~6月 粗飼料 35% 濃厚飼料 65%	平成14年2月~7月 粗飼料 20% 濃厚飼料 80%
	給与量：日本飼養標準の110%	
肥育中期 (14~19ヵ月齢)	平成14年6月~12月 濃厚飼料 80%、粗飼料 20%	平成14年7月~15年1月 (飽食)
肥育後期 (20~27ヵ月齢)	平成14年12月~15年8月 濃厚飼料 92%、粗飼料 8%	平成15年1月~9月 (飽食)

表3 給与飼料

区分	飼料名	前期		中期		後期	
		粗飼料多給区	対照区	粗飼料多給区	対照区	粗飼料多給区	対照区
配合割合 %	配合飼料	41	80	100		100	
	一般フスマ	20	20	-	-	-	-
	圧ペン大麦	18	-	-	-	-	-
	圧ペントウモロコシ	18	-	-	-	-	-
	全脂大豆	3	-	-	-	-	-
濃厚飼料成分	D M (%)	87.2	87.0	87.0		87.0	
	TDN (DM%)	83.4	80.7	82.8		82.8	
	C P (DM%)	14.4	14.6	13.8		13.8	
配合割合 %	濃厚飼料	65	80	80		92	
	稲ワラ	20	20	20		8	
	稲発酵飼料	15	-	-		-	
給与飼料成分	D M (%)	75.8	87.2	87.2		87.1	
	TDN (DM%)	71.4	73.1	74.7		79.4	
	C P (DM%)	12.4	12.7	12.0		13.1	
	C F (DM%)	17.0	16.7	15.7		13.2	

表5 給与飼料中のβ-カロテン含有量 (単位: mg/kg)

牛月齢	8	9	10	11	12	13
粗飼料多給区	2847.8	3053.2	314.6	17.6	19.6	18.6
稲発酵飼料	7.2	7.6	8.3	8.6	9.2	7.0
稲ワラ	0.7	0.7	0.9	0.9	0.9	1.0
濃厚飼料	2839.9	3044.9	305.4	8.1	9.5	10.6
対照区計	9425.9	9606.9	12.3	8.8	8.0	12.2
稲ワラ	0.7	0.80	0.9	0.9	0.9	0.9
濃厚飼料	9425.2	9605.9	11.4	7.9	7.1	11.3

表6 消化率 (単位: %)

項目	粗飼料多給区	対照区	Prob
D M	71.2±3.9	68.8±3.5	0.54
C P	65.5±5.3	58.9±11.0	0.25
C F	50.4±5.5	35.5±9.0	0.07
E E	66.6±8.3	72.7±4.7	0.30
N D F	44.1±8.2a	24.4±7.5b	0.04

異符号間に有意差あり (p<0.05)

表7 未消化モミの糞中排出率

稲発酵飼料DMI (g)	2,180±249
稲発酵飼料中モミ割合 (%)	0.25
モミDMI (g)	555 ±63.6
糞中排出モミ量(g)	59.4 ±13.2
モミの排出割合 (%)	10.39± 1.2
消化試験2日間の合計値	

表8 1日1頭当たり乾物飼料摂取量 (単位: kg)

時期区分	粗飼料多給区	対照区	Prob
前期	7.08±1.13	7.44±0.91	0.06
中期	8.84±0.45	9.11±0.35	0.40
後期	8.43±0.49	8.13±0.36	0.47
全期間	8.16±0.99	8.21±0.85	0.13

表 9 発育成績

項目	粗飼料多給区	対照区
体重 (kg)		
開始時	247.8±37.0	249.0±10.4
前期終了時	389.8±46.1	409.3±26.1
中期終了時	540.0±57.6	552.0±28.5
後期終了時	740.8±72.6	727.7±40.1
DG (kg/日)		
前期	0.92±0.08	1.03±0.11
中期	0.83±0.08	0.78±0.02
後期	0.87±0.07	0.79±0.10
全期間	0.88±0.07	0.85±0.06
体高 (cm)		
開始時	111.4±2.0	111.0±0.8
前期終了時	122.8±4.2	125.4±0.1
中期終了時	132.4±4.3	133.5±1.8
後期終了時	141.3±6.7	139.7±6.0
胸囲 (cm)		
開始時	140.1±3.5	140.8±2.1
前期終了時	165.5±6.6	173.3±2.9
中期終了時	196.8±5.9	199.7±4.5
後期終了時	230.4±7.0	224.7±4.9

表 11 血液成分

項目	粗飼料多給区	対照区
GLU		
開始時	90.5±4.0	104.0±4.4
前期終了時	90.5±6.8	87.3±5.0
中期終了時	80.4±1.8	91.0±0.0
後期終了時	83.8±3.9	80.7±5.0
TCHO		
開始時	114.5±11.5	136.3±9.3
前期終了時	171.8±17.5	181.0±10.2
中期終了時	178.8±18.6	202.7±16.1
後期終了時	182.0±5.9	169.0±13.1
TP		
開始時	6.68±0.13	6.60±0.20
前期終了時	6.58±0.36	7.00±0.50
中期終了時	6.85±0.25	7.03±0.12
後期終了時	7.10±0.56	7.13±0.35
ALB		
開始時	3.33±0.15	3.37±0.06
前期終了時	3.23±0.15	3.27±0.15
中期終了時	3.20±0.08	3.30±0.20
後期終了時	3.23±0.13	3.27±0.21
BUN		
開始時	10.08±0.21	14.83±0.92
前期終了時	11.78±1.77	14.67±1.46
中期終了時	16.18±0.79	15.80±3.44
後期終了時	19.08±4.70	16.20±2.34
GOT		
開始時	58.8±8.1	64.0±6.1
前期終了時	62.3±6.6	60.3±12.3
中期終了時	59.3±9.5	52.0±10.4
後期終了時	66.3±5.1	70.3±0.6
GGT		
開始時	25.3±1.7	28.3±1.5
前期終了時	27.8±1.7	34.0±3.0
中期終了時	36.3±4.8	34.0±3.0
後期終了時	36.8±5.2	36.8±5.2
Ca		
開始時	9.30±0.08	9.10±0.10
前期終了時	9.63±0.54	9.43±0.50
中期終了時	11.18±3.22	11.63±3.78
後期終了時	11.08±3.29	11.70±3.73
IP		
開始時	8.45±0.54	8.50±0.26
前期終了時	9.53±0.88	8.77±0.49
中期終了時	8.20±0.74	8.17±0.67
後期終了時	7.23±1.09	7.80±0.70

表 10 枝肉成績

試験区	番号	格付	枝肉重量 (kg)	ロース芯面積 (cm ²)	バラ厚さ (cm)	皮下脂肪厚 (cm)	歩留基準値	BMS No.	BCS No.
粗飼料多給区	1	A4	502	66	9.0	1.6	76.3	6	4
	2	A4	474	57	7.6	2.6	73.7	6	4
	3	A5	402	58	8.0	2.5	75.1	8	4
	4	A3	464	54	7.0	1.5	74.0	4	4
対照区	5	A3	435	51	6.1	1.5	73.3	5	5
	6	A3	463	58	8.0	1.6	75.0	4	3
	7	A4	491	62	7.0	1.9	74.3	7	4
平均	全頭		461.6 ± 42.2	58.0 ± 4.9	7.5 ± 4.9	1.9 ± 0.5	74.5 ± 4.9	5.7 ± 1.5	4.0 ± 0.6
	粗飼料多給区		460.5 ± 34.0	58.8 ± 5.1	7.9 ± 0.8	2.1 ± 0.6	74.8 ± 1.2	6.0 ± 1.6	4.0 ± 0.0
	対照区		463.0 ± 28.0	57.0 ± 5.6	7.0 ± 1.0	1.7 ± 0.2	74.2 ± 0.9	5.3 ± 1.5	4.0 ± 1.0

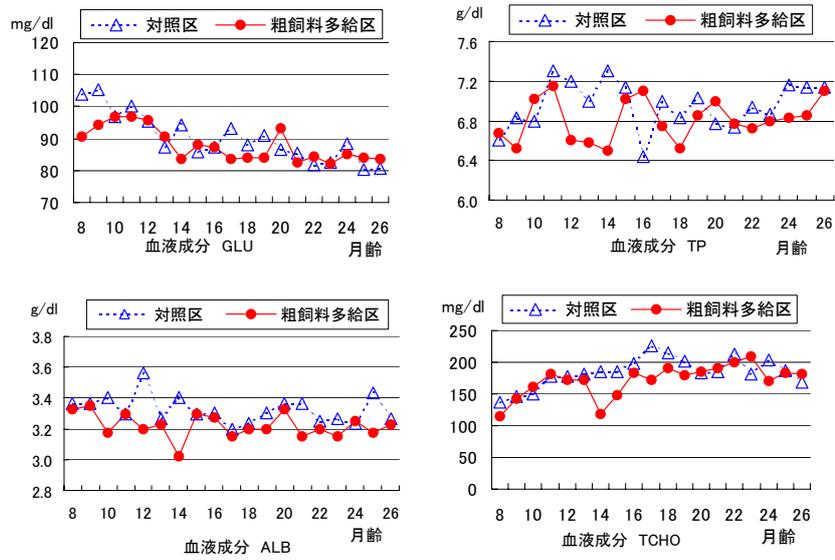


図1 血液成分値の推移

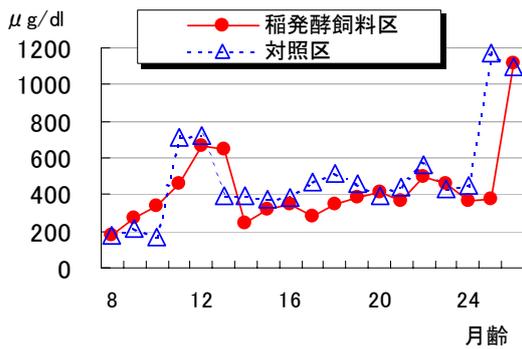


図2 血液中ビタミンE濃度の推移

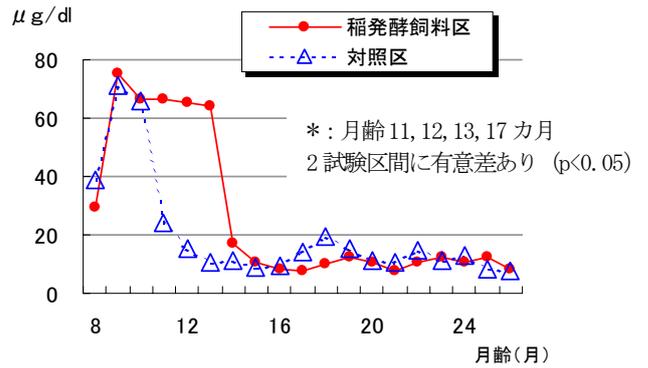


図3 血液中β-カロテン濃度の推移

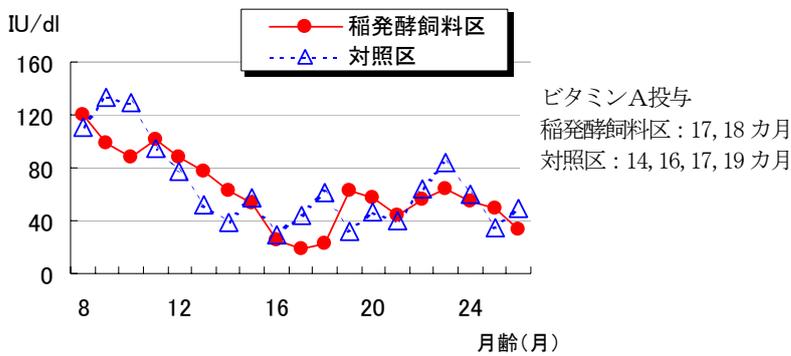


図4 血液中ビタミンA濃度の推移

* 月齢10, 14, 17, 18, 19 カ月 : 2 試験区間に有意差あり (p < 0.01)
 月齢13 カ月 : 2 試験区間に有意差あり (p < 0.05)

文 献

- 1) 日本飼養標準肉用牛 (2000 年版) . 農林水産省農林水産技術会議事務局編
- 2) 粗飼料の品質評価ガイドブック. 自給飼料品質評価研究会編
- 3) 伊藤達也・井出忠彦・宮脇耕平 (長野県畜産試験場) . 黒毛和種肥育牛における圧篇等加工法の違いによるモミの消化性. 関東東海北陸農業研究成果情報 : 62-63. 2001
- 4) 丸山新・向島幸司・坂口慎一・永井勇夫・中丸輝彦. 黒毛和種去勢牛の早期からの肥育における粗飼料比が発育及び肉質に及ぼす影響 (II) . 岐阜県肉用牛試験場研究報告 36 : 5-19. 1998
- 5) 渡辺大作. 長谷川真一. 板垣昌志. 黒毛和種における肥育成績と血清ビタミンA, E及び総コレステロールの関連性. 栄養生理研究会報 43(2) : 119-128. 1999
- 6) 三津本充 (農林水産省中国農業試験場畜産部) . ビタミンEとビタミンCによる牛肉品質の改善と保持 : 日本畜産学会報. 67. (12) : 1110-1126
- 7) 吉澤剛ら. 飼料イネサイレージによる黒毛和種去勢肥育. 西日本畜産学会報. 52 回大会号. 18. 2001.
- 8) 甫立京子 (農林水産省畜産試験場) . 肥育牛におけるビタミンA制御による肉質改善. 肉用牛研究会報. 67 : 22-28. 1999
- 9) 九州地区地域重要新技術研究成果 No. 33. ビタミンA適正制御による高品質牛肉生産技術の開発 : 1-48. 1999
- 10) 平岡啓司 (三重県科学技術振興センター畜産研究部) . 飼料イネの β -カロテン測定法. 平成 13 年度自給飼料品質評価研究会資料 : 29-35. 2001
- 11) 平岡啓司・小出勇・吉村雄志・浦川修司・山田陽稔 (三重県科学技術振興センター畜産研究部) . 飼料イネの β -カロテン含量の低減化. 畜産の研究第 57 巻第 9 号 : 28-30. 2003