

出荷3ヶ月前からのオレイン酸を高含有する脂肪酸カルシウムの給与が 黒毛和種肥育牛の肉質に及ぼす影響 [第1報]

田渕雅彦・可児宏章・中川もも・吉田和輝

要 約

牛肉の新たな評価指標として脂肪の質の重要性が高まっている。本試験ではオレイン酸を高含有する脂肪酸カルシウムを給与することで、脂肪酸の中でも食味性に関わるとされる一価不飽和脂肪酸について改善することを試みるとともに、血統等の牛の特性に応じた効果的な給与法を検討した。当課繋養の黒毛和種肥育牛に対し、出荷予定日3ヶ月前よりオレイン酸を70%含有する脂肪酸Ca150g/日給与したところ、給与約50日で血中のオレイン酸含量の上昇が認められた。出荷後の枝肉格付成績に区間で差は認められなかった。また、牛肉中の一般成分、脂肪酸組成に明瞭な差は認められなかった。引き続きサンプルを蓄積し、血統の違いによる脂肪酸Ca給与の影響評価を行う。

目 的

第12回全国和牛共進会において「脂肪の質評価群」が新設される¹⁾など、牛肉の新たな評価指標として脂肪の質の重要性が高まっている。特に一価不飽和脂肪酸（MUFA）割合は、官能評価において食味性に関連することが報告されている²⁾³⁾。また、MUFAの中でもオレイン酸の含有率に着目した和牛ブランドも複数誕生しており⁴⁾、産地間競争においても脂肪の質の改善を図ることは重要と考えられる。

牛肉中のMUFAを向上させるための飼育管理面からのアプローチとしてオレイン酸を高く含有する米ぬかの給与⁵⁾やオレイン酸を高く含有する脂肪酸カルシウム（以下、脂肪酸Ca）の給与⁶⁾が有効であることが報告されている。

本試験では、購入・保管が比較的容易と考えられるオレイン酸を高含有する脂肪酸カルシウムに着目し、血統やゲノミック評価における遺伝的能力等の牛の特性に応じた給与により、効果的に脂肪の質の改善を図ることを目的とした。

材料および方法

令和5年度より、当課繋養の黒毛和種肥育牛に対し、出荷予定日3ヶ月前よりオレイン酸を70%含有する脂肪酸Ca（オレオメイト、油化産業株式会社、東京）150g/日を、午前中の配合飼料給与時にトップドレスにより給与した。また、脂肪酸Caを給与しない個体を対照区とし、飼育時期に偏りが無いよう、適宜各区に振り分けた。

令和6年1月までの供試牛について、試験区は5頭であり父牛の血統は3頭が藤良系、1頭が気高系、1頭が田尻系であった。また、対照区は4頭であり、父牛の血統は全て藤良系であった。

試験期間中、供試牛は3～4頭の群飼とし、牛房にドアフィーダーを設置することで、個別に採食状況を把握した。粗飼料としてライグラスストロー2kg/日を午前と午後の2回に分け給与した。また、配合飼料は10kg/日を上限とし、自動給餌器により1日6回に分け給与した。

供試牛は月一回の体重測定を行い、測定時に合

わせて頸静脈より採血を行った。測定した体重については前月からの増加量との差から日増体を算出し、出荷時体重の30日前、60日前、90日前の体重として補正した。採取した血液から血清を分離し、ガスクロマトグラフ法により血清中の脂肪酸含量を測定した。

供試牛は出荷後に、公益社団法人日本食肉格付協会による枝肉格付成績を得るとともに、そのリブコース肉を購入し、分析に供した。

牛肉の一般成分について、水分は常圧加熱乾燥法、蛋白質は窒素定量換算法、脂質はソックスレー抽出法、炭水化物は差し引き法、灰分は直接灰化法により求め、エネルギーはこれらの分析値から計算により算出した。また、牛肉脂質の脂肪酸組成については、ガスクロマトグラフ法により分析した。

結 果

1) 出荷前体重の推移

出荷前3ヶ月の体重を比較した結果を図1に示す。期間中、区間で差は認められなかった。出荷前3ヶ月の日増体は試験区0.44kg/日、対照区0.51kg/日であり、区間で差は認められなかった。

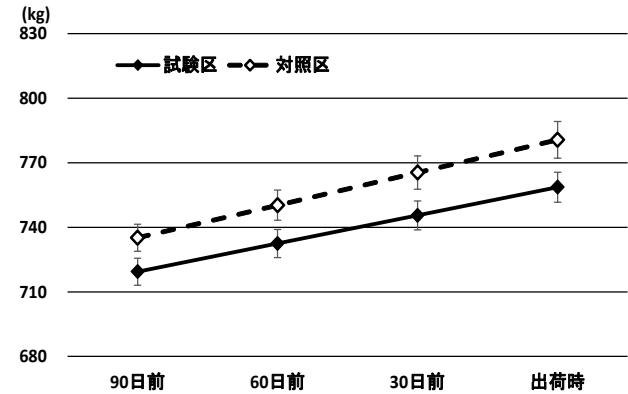


図1. 出荷前体重の推移

2) 血清中オレイン酸比率の変化

血清中の脂肪酸のうち、脂肪酸Caの給与によるオレイン酸比率の変化を図2に示す。図は、給与前を100とした数値で示している。給与前と給与約50日後を比較したところ、オレイン酸比率の上昇が認められた。

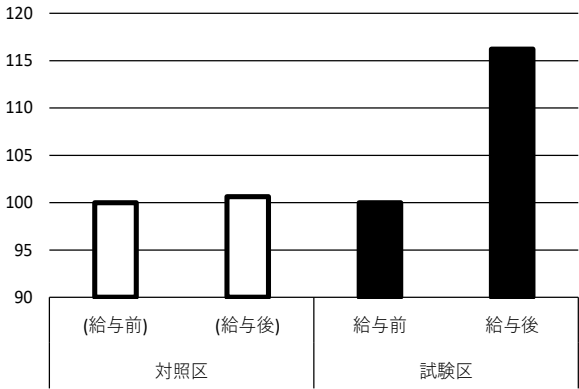


図2. 血清中オレイン酸比率の変化

※対照区では脂肪酸Caを給与していないが、試験区との比較のため、給与前後という表現とした。

3) 格付成績

表1に供試牛の枝肉格付成績を示す。出荷時の平均月齢は対照区で28.7ヶ月齢、試験区で28.6ヶ月齢であった。A5等級率は試験区が僅かに上回ったが、各項目に区間で差は認められなかった。

表1. 枝肉格付成績

	対照区(n=4)	試験区(n=5)	有意差
枝肉重量	483.7 ± 15.6	489.2 ± 22.8	ns
胸最長筋面積	62.5 ± 2.1	76.0 ± 7.2	ns
ばらの厚さ	8.2 ± 0.3	8.1 ± 0.3	ns
皮下脂肪厚	2.4 ± 0.2	1.8 ± 0.2	ns
歩留基準値	74.8 ± 0.4	76.9 ± 0.9	ns
BMSNo.	8.3 ± 0.5	9.4 ± 0.9	ns
5等級率(%)	75	80	

※平均値±標準誤差

4) 牛肉中一般成分

表 2 に牛肉中の一般成分を示す。いずれの項目についても区間で差は認められなかった。

表 2. 牛肉中一般成分

		対照区(n=3)		試験区(n=5)		有意差
		平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	
エネルギー	(kcal/100g)	479.0	± 6.7	510.8	± 32.7	ns
水分	(g/100g)	39.6	± 0.7	36.6	± 3.0	ns
蛋白質	(g/100g)	11.9	± 0.2	10.8	± 1.0	ns
脂質	(g/100g)	48.0	± 0.8	51.9	± 4.0	ns
炭水化物	(g/100g)	0.0	± 0.0	0.1	± 0.1	ns
灰分	(g/100g)	0.6	± 0.0	0.5	± 0.1	ns

※平均値±標準誤差

5) 牛肉中脂肪酸組成

牛肉の脂肪酸組成の分析結果を表 3 に示す。各脂肪酸について区間で差は認められなかった。

考 察

血中の脂肪酸組成に着目すると、脂肪酸Caの給与約50日によりオレイン酸含量の増加が認められ

た。

一方、肉質を比較すると、現在のところ区間で明瞭な差は認められていない。引き続きサンプルを確保するとともに、血統との関連についても検証を進める。

文 献

1) 穴田勝人, 第12回全国和牛能力共進会 脂肪の質評価群 (第 7 区), 畜産技術2022年 9 月号 (2022) : 47-48

1) 佐久間弘典・斎藤薫・曾和拓・浅野早苗・小平貴都子・奥村寿章・山田信一・河村正, 黒毛和種肥育牛の胸最長筋における官能特性に及ぼす粗脂肪含量と脂肪酸組成の影響について, 日本畜産学会報第83巻 3 号(2012) : 291-299

3) 鈴木啓一・横田祥子・塩浦宏陽・島津朋之・飯田文子, 試食パネルによる黒毛和種牛肉の食味性に及ぼす肉質等級, 性と脂肪酸組成の影響の評価, 日本畜産学会報第84巻 3 号(2013) : 375-382

表 3. 牛肉中脂肪酸組成

		対照区(n=3)		試験区(n=5)		有意差
		平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	
ミリスチン酸	C14:0	2.7	± 0.2	2.5	± 0.2	ns
ミリストレイン酸	C14:1	1.0	± 0.1	0.8	± 0.1	ns
パルミチン酸	C16:0	28.1	± 0.8	26.8	± 0.9	ns
パルミトレイン酸	C16:1	3.8	± 0.4	3.5	± 0.5	ns
ステアリン酸	C18:0	11.0	± 0.9	12.4	± 1.1	ns
オレイン酸	C18:1	49.9	± 1.0	50.4	± 1.2	ns
リノール酸	C18:2	1.8	± 0.1	1.9	± 0.2	ns
リノレン酸	C18:3	0.1	± 0.0	0.1	± 0.0	ns
アラキジン酸	C20:0	0.1	± 0.0	0.1	± 0.0	ns
エイコセン酸	C20:1	0.4	± 0.0	0.4	± 0.1	ns
飽和脂肪酸		42.4	± 1.0	42.3	± 1.8	ns
一価不飽和脂肪酸		55.8	± 1.0	55.7	± 1.7	ns
多価不飽和脂肪酸		1.9	± 0.1	2.0	± 0.2	ns

※平均値±標準誤差

4) 中川隆, オレイン酸に着目したブランド和牛生産の事態と課題～石川県の取り組みを事例として～, 畜産の情報2019年6月号(2019): 44-54

5) 浅田勉・黒沢功・南雲忠, 米ぬか添加が黒毛和種去勢牛の産肉性および枝肉脂肪の脂肪酸組成に及ぼす影響, 群馬県畜産試験場研究報告14号(2007): 9-20

6) 坂上信忠・辻浩之・橋村慎二・折原健太郎・秋山清, オレイン酸含有量の高い脂肪酸カルシウム給与が黒毛和種去勢牛の筋間脂肪における脂肪酸組成に及ぼす効果, 肉用牛研究会報102号(2017): 15-20