

[成果情報名] 讃岐牛のオレイン酸・MUFA の増加には FASN 遺伝子と SCD 遺伝子が関与する

[要約] 讃岐牛における FASN 遺伝子の対立遺伝子 TW と SCD 遺伝子の対立遺伝子 A は、筋肉内脂肪の美味しさに関与するひとつの要素とされているオレイン酸および一価不飽和脂肪酸の割合を増加させる。

[キーワード] 黒毛和種、FASN 遺伝子、SCD 遺伝子、オレイン酸、一価不飽和脂肪酸

[担当] 酪農・肉牛担当

[代表連絡先] 電話 087-898-1511

[研究所名] 香川県畜産試験場

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

「黒毛和種」の改良は、市場性(枝肉重量、脂肪交雑など)を重視して行われ、家畜改良増殖目標(2015 年)に対し、枝肉重量、脂肪交雑ともにほぼ目標に達した状況にある。しかし、消費者は、脂肪交雑の高いものよりも、風味・食感がよく、美味しいものを好んでいる。

そこで、讃岐牛(香川県内飼育「黒毛和種」)をさらに美味しい牛肉へとグレードアップするため、美味しさに関与するひとつの要素とされているオレイン酸や一価不飽和脂肪酸(以下 MUFA)を中心に、関連遺伝子などを調査し、その関連性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. FASN(脂肪酸合成酵素)遺伝子は、去勢、雌ともに TW/TW 型、TW/AR 型、AR/AR 型の順でのオレイン酸および MUFA の割合が高く、有意差が認められる。また、対立遺伝子 TW の存在によってオレイン酸および MUFA の割合が有意に高くなる(表 1)。
2. SCD(脂肪酸不飽和化酵素)遺伝子は、去勢では、AA 型、VA 型、VV 型の順でオレイン酸および MUFA の割合が高く、有意差が認められる。雌では VA 型、AA 型、VV 型の順で高いが有意差は認められない。しかし、対立遺伝子 A の存在によってオレイン酸および MUFA の割合が高くなる傾向がみられる(表 2)。
3. SREBP-1(脂肪酸合成制御因子)遺伝子は、去勢では LL 型、LS 型、SS 型の順、雌では LL 型、SS 型、LS 型の順で、オレイン酸および MUFA の割合が高いが、有意差は認められない(表 3)。
4. GH(成長ホルモン)遺伝子は、去勢では AC 型、BC 型、CC 型が、雌では BB 型、BC 型、AA 型が他よりもオレイン酸および MUFA の割合が高いが、有意差は認められない(表 4)。
5. 以上より、FASN 遺伝子の対立遺伝子 TW と SCD 遺伝子の対立遺伝子 A は、讃岐牛のオレイン酸および MUFA の割合を増加させる。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、讃岐牛 291 頭(去勢 196 頭、雌 95 頭)の横隔膜筋を材料とし、遺伝子分析および脂肪酸組成分析(胸最長筋での推定値を算出)から得られた成果である。
2. SCD 遺伝子、FASN 遺伝子などは特許取得されているため、研究外目的での利用は特許使用許諾を得る必要がある。
3. 研究の一部は、和牛知的財産権取得・活用推進協議会における共同研究である。

[具体的データ]

表1 FASN遺伝子

去勢			
遺伝子型	頭数	オレイン酸(%)	MUFA(%)
TW/TW	107	51.33±2.81 ^a	53.41±2.98 ^a
TW/AR	79	50.81±2.36 ^a	53.19±2.38 ^a
AR/AR	10	48.81±4.23 ^b	51.81±4.62 ^b
雌			
遺伝子型	頭数	オレイン酸(%)	MUFA(%)
TW/TW	57	53.30±2.31 ^a	55.43±2.42 ^a
TW/AR	35	51.83±2.45 ^b	54.07±2.62 ^b
AR/AR	3	48.91±6.85 ^b	50.89±6.64 ^c

異なる文字間で有意差あり(P<0.05)

表2 SCD遺伝子

去勢			
遺伝子型	頭数	オレイン酸(%)	MUFA(%)
AA	111	51.28±2.67 ^a	53.50±2.80 ^a
VA	78	50.81±2.63 ^a	53.03±2.73 ^a
VV	7	48.43±4.31 ^b	50.38±4.41 ^b
雌			
遺伝子型	頭数	オレイン酸(%)	MUFA(%)
AA	49	52.56±2.61	54.64±2.72
VA	39	52.91±2.52	55.17±2.57
VV	7	51.44±4.22	53.69±4.39

異なる文字間で有意差あり(P<0.05)

表3 SREBP-1遺伝子

去勢			
遺伝子型	頭数	オレイン酸(%)	MUFA(%)
SS	22	49.84±3.35	52.26±3.59
LS	83	51.03±2.72	53.32±2.84
LL	91	51.25±2.63	53.33±2.71
雌			
遺伝子型	頭数	オレイン酸(%)	MUFA(%)
SS	9	52.73±2.73	54.78±2.93
LS	42	52.44±2.66	54.71±2.74
LL	44	52.77±2.80	55.19±2.71

表4 GH遺伝子

去勢			
遺伝子型	頭数	オレイン酸(%)	MUFA(%)
AA	27	50.72±2.19	53.20±2.11
AB	68	50.86±3.29	53.10±3.41
AC	14	52.25±2.39	54.43±2.45
BB	63	50.80±2.51	52.84±2.69
BC	18	51.62±2.70	53.91±2.82
CC	6	51.03±2.17	53.21±2.24
雌			
遺伝子型	頭数	オレイン酸(%)	MUFA(%)
AA	4	52.43±2.20	54.97±2.15
AB	34	51.78±2.86	53.87±2.94
AC	11	52.02±3.70	54.66±3.85
BB	36	53.49±2.15	55.56±2.24
BC	8	53.36±2.50	55.49±2.90
CC	2	51.62±0.22	54.00±0.31

(上村圭一、高橋和裕)

[その他]

研究課題名：「さらに美味しい讃岐牛」生産技術確立試験

予算区分：単県

研究期間：2010～2012年度

研究担当者：上村圭一、土佐 進、谷原礼諭、高橋和裕、阿部剛(家畜改良センター)、
万年英之(神戸大学)