

[成果情報名] 成長ホルモン受容体遺伝子多型を用いた黒毛和種の枝肉形質の改良

[要約] 黒毛和種の枝肉形質の胸最長筋面積、バラ厚の育種価は成長ホルモン受容体遺伝子多型の L 型ホモ (LL) がヘテロ型 (LS) および S 型ホモ (SS) に対して、歩留基準値の育種価は LL が SS に対して有意に高く ($P<0.05$)、改良の一指標となる可能性が示唆される。

[キーワード] 黒毛和種、肉用牛、肥育、育種価、成長ホルモン受容体遺伝子多型

[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]

産肉形質は、肉用牛にとって重要な経済形質である。このため全国各地域で産肉形質の改良が進められている。近年においては、産肉形質と多くの遺伝子の関連が明らかになってきており、成長ホルモンの遺伝子は成長に対して非常に重要な作用を果たしていることが知られている。そこで成長ホルモン遺伝子に関与する成長ホルモン受容体 (以下 GHR) 遺伝子の多型 (LINE-1 配列の挿入がある L 型遺伝子と挿入がない S 型遺伝子に区分) と食肉センターで得られる枝肉重量、胸最長筋面積、バラ厚、皮下脂肪厚、歩留基準値および脂肪交雑の各枝肉形質の育種価との関連性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 香川県内で肥育された去勢牛 185 頭および雌牛 163 頭の合計 348 頭の被毛を合成プライマー、5'-TGCGTGACAGCAGCTCAACC-3' と 5'-GGCAAACAGTGCGGGGTTGGA-3' を用い、PCR を行い GHR 遺伝子多型の判定を行う。
2. 枝肉形質の育種価は香川県内で生産または肥育された 13,154 頭の枝肉重量、胸最長筋面積、バラ厚、皮下脂肪厚、歩留基準値および脂肪交雑の枝肉成績と 1975 年を基準年とした肥育牛から遡り出現する種雄牛 1,092 頭、繁殖雌牛 35,217 頭の血統情報を用い、アニマルモデル BLUP 法で育種価を予測する。なお分析モデルは、環境の効果として、雌雄 (2 水準)、出荷年次 (～'94 年、'95 年、'96 年、'97 年、'98 年、'99 年、'00 年、'01 年、'02 年、'03 年、'04 年、'05 年、'06 年、'07 年の 14 水準)、肥育農家 (169 水準: 5 頭以上出荷の肥育農家 162 水準と農協単位など 7 水準)、出荷時月齢に対する 2 次回帰および近交係数に対する 1 次回帰とする。
3. GHR 遺伝子多型を判定した 348 頭の GHR 遺伝子多型の遺伝子型の各頭数は LS 型が最も多く 146 頭、次いで、LL 型 111 頭、SS 型 91 頭 (表 1) で、L と S の遺伝子頻度は、52.9% と 47.1% である。またハーディーワインベルグ平衡の検定の結果、GHR 遺伝子多型の遺伝子型頻度はハーディーワインベルグ平衡にある。
4. GHR 遺伝子多型のタイプ別の枝肉形質の育種価との関連については、胸最長筋面積およびバラ厚については L 型ホモ (LL) がヘテロ型 (LS) および S 型ホモ (SS) に対して有意に優れている ($P<0.05$)。また歩留基準値は、LL が SS に対して有意に高い ($P<0.05$)。しかしながら脂肪交雑は遺伝子型による差は認められない (表 2)。

[成果の活用面・留意点]

1. GHR 遺伝子多型を用い肥育牛の胸最長筋面積、バラ厚、歩留基準値の枝肉形質に関する改良の一指標となる可能性が推察される。

[具体的データ]

表 1 黒毛和種肥育牛の成長ホルモン受容体（GHR）遺伝子多型ごとの遺伝子型と遺伝子頻度

区分	頭数 (頭)	GHR 遺伝子多型 (頭)			遺伝子頻度	
		LL	LS	SS	L	S
去勢	185	46	86	53	0.48	0.52
雌	163	65	60	38	0.58	0.42
計	348	111	146	91	0.53	0.47

表 2 黒毛和種肥育牛の成長ホルモン受容体（GHR）遺伝子多型（GHR）ごとの枝肉形質の育種価

枝肉形質	GHR 遺伝子多型		
	LL	LS	SS
枝肉重量 (kg)	18.30 ± 2.75	13.35 ± 2.39	14.97 ± 2.77
胸最長筋面積 (cm ²)	6.32 ± 0.32 ^a	4.83 ± 0.31 ^b	4.58 ± 0.35 ^b
バラの厚さ (cm)	0.56 ± 0.03 ^a	0.43 ± 0.03 ^b	0.40 ± 0.04 ^b
皮下脂肪厚 (cm)	-0.34 ± 0.04	-0.37 ± 0.03	-0.40 ± 0.04
歩留基準値 (%)	1.40 ± 0.07 ^a	1.18 ± 0.07 ^{ab}	1.12 ± 0.07 ^b
脂肪交雑 (No.)	0.92 ± 0.03	0.85 ± 0.03	0.90 ± 0.03

平均±標準誤差、異符号間に有意差あり (P<0.05)

(高橋和裕)

[その他]

研究課題名：黒毛和種における成長ホルモン受容体遺伝子多型と枝肉形質の遺伝的な能力について

予算区分：県単、文部科学省私立大学学術研究高度化推進事業日本獣医生命科学大学ハイテクリサーチセンター整備事業、科学技術振興機構シーズ発掘研究ならびに南海育英会研究助成

研究期間：2006～2016 年度

研究担当者：高橋和裕、木村信熙（日獣大）、田中実（日獣大）、大久保武（茨城大学）、渡邊朋子、三好里美、土佐進

発表論文等：高橋ら(2009)日畜会報、80(4):429-435