

[成果情報名]成長ホルモン受容体遺伝子多型による黒毛和種の発育性並びに泌乳性の評価

[要約]黒毛和種の子牛自身の発育性に関する直接遺伝効果の育種価や繁殖雌牛の泌乳性に関する母性遺伝効果の育種価は、成長ホルモン受容体遺伝子多型の LL 型と SS 型、LS 型と SS 型の間に有意差が認められ ($P < 0.01$)、選抜や改良の一指標となる可能性が推察される。

[キーワード]黒毛和種、直接遺伝効果、母性遺伝効果、成長ホルモン受容体遺伝子、育種価

[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]

離乳前の子牛の発育は、子牛自身の発育性と母牛の泌乳能力に依存し、発育初期の子牛には母牛の泌乳能力が非常に重要である。発育性や泌乳性に関与する遺伝子を解明することにより、子牛が生産された時点でそれぞれの能力を予測することが可能となる。

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）と子牛の発育性に関する直接遺伝効果並びに繁殖雌牛の泌乳性に関する母性遺伝効果の育種価との関連性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 香川県家畜市場子牛市場に出荷された出荷体重記録を用い（表 1）、子牛の性、出生季節（暦上の四季に準じ春生まれ（3～5 月）、夏生まれ（6～8 月）、秋生まれ（9～11 月）、冬生まれ（12～2 月）の 4 区分）、産次（初産、2 産、3～4 産、5～7 産、8 産以上の 5 区分）を母数効果、出荷日齢を一次回帰、直接遺伝、母性遺伝、残差の効果を変量効果としたアニマルモデルを当てはめ、REML 法により分散成分を推定し、BLUP 法により直接および母性遺伝効果に関する育種価を予測する。
2. 香川県家畜市場子牛市場に子牛の出荷記録がある繁殖雌牛 51 頭の GHR 遺伝子多型の判定を、合成プライマー、5'-TGCGTGCACAGCAGCTCAACC-3'と 5'-GGCAAACAGTGCGGGGTTGGA-3'を用い、PCR を行い LINE-1 配列の挿入がある L 型遺伝子と挿入がない S 型遺伝子に区分し GHR 遺伝子多型の判定を行う。
3. 子牛市場出荷体重による直接遺伝効果の遺伝率は、母性遺伝効果の遺伝率よりも高く、直接遺伝効果と母性遺伝効果の間の遺伝相関は負である（表 2）。
4. GHR 遺伝子多型を判定した 51 頭の遺伝子型の各頭数は表 3 に示したとおり、LS 型が最も多く、次いで SS 型と LL 型が同程度で、L と S の遺伝子頻度は、49.02%と 50.98%でおおむね同等の割合である。
5. GHR 遺伝子多型のタイプ別の子牛市場出荷体重の育種価の平均値は、直接遺伝効果、母性遺伝効果ともに LL 型、LS 型、SS 型の順に大きく、LL 型と SS 型、LS 型と SS 型との間で、それぞれ 1%水準で有意差が認められる（表 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. GHR 遺伝子多型は、子牛自身の発育に関する直接遺伝効果や繁殖雌牛の泌乳性に関する母性遺伝効果の選抜または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 黒毛和種子牛市場に出荷された去勢と雌の頭数

区分	去勢	雌	計
頭数(頭)	1,373	1,075	2,448

表2 黒毛和種子牛市場の遺伝率と遺伝相関

区分	直接遺伝効果の 遺伝率	母性遺伝効果の 遺伝率	直接遺伝効果と母性遺伝効果 との間の遺伝相関
子牛出荷体重	0.56	0.23	-0.18

表3 黒毛和種繁殖雌牛の成長ホルモン受容体遺伝子多型ごとの直接及び母性遺伝効果の育種価

区分	GHR 遺伝子多型 (頭)		
	L L	L S	S S
頭数 (頭)	15	20	16
直接遺伝効果 (kg)	13.84±2.31 a	11.18±2.53 a	-0.29±3.03 b
母性遺伝効果 (kg)	4.87±1.47 a	2.10±2.25 a	-8.61±1.51 b

平均±標準誤差、異符号間に有意差あり (P<0.01)

(高橋和裕)

[その他]

研究課題名：黒毛和種繁殖雌牛の成長ホルモン受容体遺伝子多型が子牛市場体重の直接及び母性遺伝効果に及ぼす影響について

予算区分：県単、その他外部資金（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：2008～2015 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）、谷原礼諭、三好里美、土佐 進

発表論文等：高橋ら (2015)日畜会報、86(2):165-168