成績概要書（2010 年 1 月作成）

研究課題：枝肉重量に関する DNA マーカーを利用した黒毛和種の選抜技術（114681）
担当部署：畜試　家畜研究部　肉牛育種科
協力分担：(社)畜産技術協会附属動物遺伝研究所
予算区分：道費(一般)
研究期間：2006～2009 年度（平成 18～21 年度）

１．目的

DNA マーカー育種は選抜精度を向上させ、世代間隔を短縮できるなど、育種改良の効率化に貢献できる。DNA マーカー情報を用いた種雄牛の選抜や繁殖雌牛の改良への応用を目的に、黒毛和種の枝肉形質に関する量的形質遺伝子座（QTL）の同定と効果検証を行なった。

２．方法

1）枝肉重量・脂肪交雑に関する QTL 解析

道内で広く供用されている黒毛和種 3 家系について QTL 解析を行なった。種雄牛 A 家系においては枝肉重量と脂肪交雑、種雄牛 B 家系、C 家系においては脂肪交雑を対象とした。産子のサンプルは 2001～2006 年に道内枝肉市場に上場された枝肉から採取した。

2）枝肉重量に関する QTL（CW1）の選抜効果

(1) 1)で解析した 3 家系について、CW1 タイプ別に枝肉重量を比較して効果検証した。

(2) 1)で解析した 3 家系について、CW1 タイプ別に肥育素牛時の市場データと照合できた牛の出荷体重を比較して CW1 の効果を検証した。

(3) 道内 4 地域の 9 農場で繁殖雌牛の CW1 のタイプを調査し、枝肉重量の育種価データを比較して CW1 の効果を検証した。

3）内臓廃棄に関する調査と脂肪壊死の解析

1）のサンプルを採取した枝肉の産肉成績と内臓廃棄の記録を照合し、廃棄理由について項目ごとに遺伝的要因と枝肉重量に及ぼす影響を調査した。

３．成果の概要

1）種雄牛 A 家系では枝肉重量 QTL（CW1）が検出され、その有意性を示す F 値は著しく高かった（表 1、図 1）。しかし脂肪交雑 QTL は解析では検出されなかった。種雄牛 B 家系、C 家系でも脂肪交雑 QTL は検出されなかった。

2)(1)CW1 が Q ホモタイプ(Q/Q) の枝肉重量はヘテロタイプ(Q/-)より種雄牛 A 家系では約 11kg、B 家系では約 13kg、C 家系では約 17kg 大きいことが示された（表 2）。

(2) CW1 タイプ別の肥育素牛出荷体重は大きい方から Q/Q：305kg、Q/-：296kg、Q を持たないタイプ(-/-)：288kg の順で(表 3)、CW1 の効果は 10 カ月齢前後の肥育素牛時でも認められた。

(3) CW1 のタイプ別の枝肉重量育種価は大きい方から Q/Q：34.6kg、Q/-：21.9kg、-/-：17.3kg の順となり（表 4)、CW1 の効果は繁殖雌牛の育種価でも認められた。

3）内臓廃棄の理由のうち、脂肪壊死の遺伝率は 0.12 と比較的高く、種雄牛によって発生率に有意な差が認められた（表 5)。また枝肉重量への負の影響も大きかった（図 2)。

CW1 領域の DNA マーカーを利用して枝肉重量に関する黒毛和種の選抜技術を開発した。また脂肪壊死症は枝肉重量へ負の影響が大きい要因であるが、選抜による低減の可能性があることを示した。

表1.　種雄牛A産子の枝肉重量と
脂肪交雑(BMS.No)に関する解析結果

種雄牛	形質	染色体	位置 (cM)	最大 F値	
A (n=1083)	枝肉重量 (kg)	14	26	34.3	***
	BMS.No.		26	11.0	*
	枝肉重量	19	84	2.1	(ns)
	BMS.No.		96	6.7	(ns)
	枝肉重量	21	50	1.5	(ns)
	BMS.No.		36	4.3	(ns)

***:p<0.001、*:p<0.05

表2. 種雄牛A・B・C産子のCW1タイプ別枝肉重量

種雄牛	CW1タイプ		枝肉重量 (kg)	差 (kg)
A (n=823)	Q/Q	(n=245)	461.5	+10.8
	Q/−	(n=419)	450.7	+11.7
	−/−	(n=159)	439.0	
B (n=373)	Q/Q	(n=177)	504.3	+12.8
	Q/−	(n=196)	491.4	
C (n=189)	Q/Q	(n=86)	454.3	+17.1
	Q/−	(n=103)	437.2	

４．成果の活用面と留意点

1)　種雄牛や高能力供卵牛を育成する機関・団体が、黒毛和種の選抜に CW1 の情報を利用することによって、早い段階で枝肉重量に関する選抜が可能となる。

2) CW1 の枝肉重量に対する効果については血統によりその程度に差がある。

５．残された問題とその対応

1) 脂肪交雑の他、多くの形質について今後も DNA 情報を解明する必要がある。