

新たに公表 種雄牛の脂肪酸組成 ゲノミック育種価



和牛肉と脂肪酸

牛肉に含まれる脂肪酸は飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸から構成されており、オレイン酸を含む一価不飽和脂肪酸 (MUFA) が多い脂肪は低い温度で溶けるため、口当たりが良いと言われています。

肉用牛の枝肉6形質については着実に改良が進められている一方で、一価不飽和脂肪酸やオレイン酸等をはじめとした「脂肪の質」の改良についても関心が増しています。

牛肉に含まれる主な脂肪酸

脂肪酸には融点の低いものと高いものがあります。下表は7種類の脂肪酸を100%とした場合の各脂肪酸の割合(%)を示したものです。MUFAは、一価不飽和脂肪酸(融点の低い脂)3種類の合計となります。

7種類の脂肪酸の融点と構成割合

分類	脂肪酸名	数値表記	融点(°C)	構成割合(%)
不飽和脂肪酸 (MUFA)	ミリストレイン酸*	C14:1	-4.5	1.8
	パルミトレイン酸*	C16:1	-0.1	6.8
	オレイン酸*	C18:1	13.4	52.9
	リノール酸	C18:2	-5.0	2.6
飽和脂肪酸	ミリスチン酸	C14:0	54.4	2.9
	パルミチン酸	C16:0	62.9	25.7
	ステアリン酸	C18:0	69.6	7.3

一般的に黒毛和種の肉には、ホルスタイン種や外国産牛肉よりも多くの一価不飽和脂肪酸(MUFA)が含まれているといわれています



和牛肉は
脂肪の融点が低く、柔らかく感じる！

一価不飽和脂肪酸の遺伝率

脂肪酸	遺伝率
MUFA	0.64
オレイン酸	0.69
ミリストレイン酸	0.77
パルミトレイン酸	0.72

遺伝率とは、個体の表現型値がどの程度その遺伝(遺伝子型値)によって決まるのかを示す尺度であり、左表のように、脂肪酸の遺伝率は高い傾向にあります。

遺伝的に改良が可能な形質です！

主要6形質との遺伝相関

MUFAとオレイン酸について、主要6形質(枝肉重量・ロース芯面積・バラの厚さ・皮下脂肪の厚さ・推定歩留まり・BMS No.)との遺伝相関を見たところ、いずれの形質とも高い相関は認められませんでした。

	枝肉重量	ロース芯面積	バラの厚さ	皮下脂肪の厚さ	推定歩留	BMS No.
MUFA	-0.02	0.09	0.03	0.07	0.07	0.12
オレイン酸	0.04	0.05	0.03	0.10	0.00	0.07

MUFAとオレイン酸は主要6形質との相関が低いため、改良を進めても6形質に与える影響は少ないと考えられます。

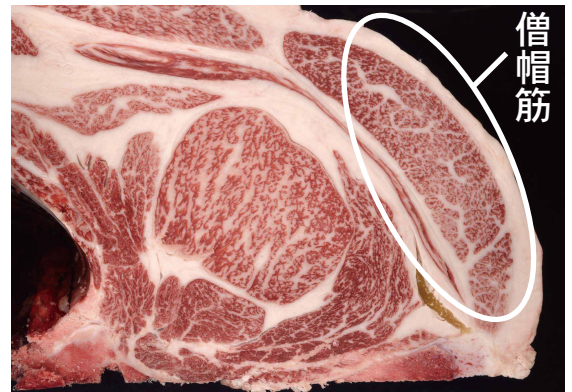
脂肪酸組成のゲノミック育種価 ①

脂肪酸の測定方法

平成 24～31 年までに出荷された現場後代検定調査牛および同期牛 10,059 頭 (去勢:5,957 頭、雌:4,102 頭) の枝肉について、僧帽筋脂肪中の脂肪酸を測定精度が高いガスクロマトグラフ法により測定 (7 種類) しました。

ガスクロマトグラフ法による後代の成績

脂 肪 酸	最大値	平均値	最小値
MUFA	71.0	61.5 ± 2.7	51.4
オレイン酸	63.6	53.0 ± 2.7	43.1

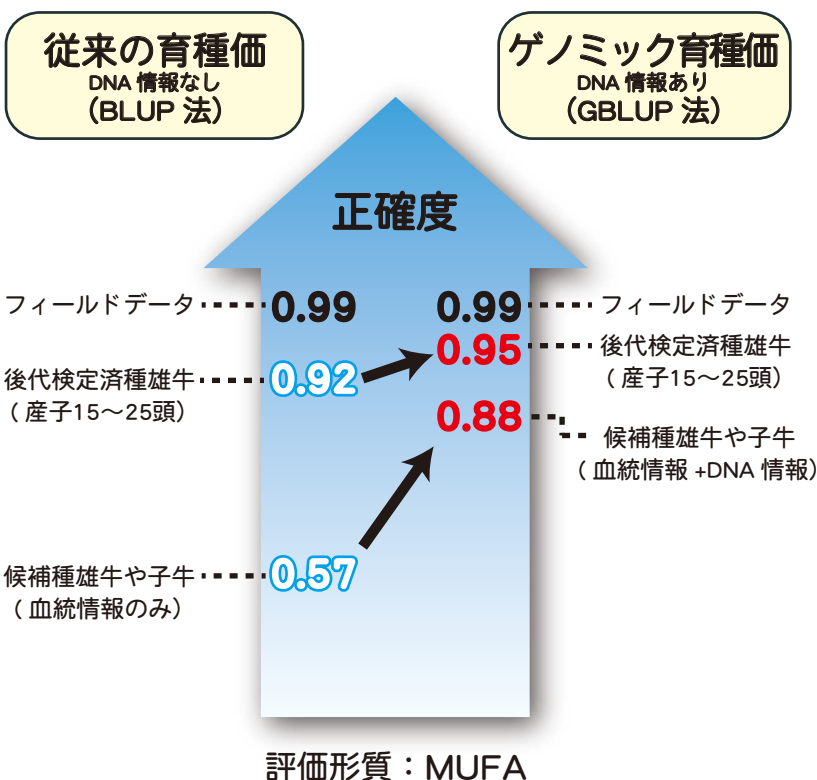


育種価評価

脂肪酸組成のゲノミック評価のための参照集団 (リファレンス集団) は、肥育牛 10,059 頭の SNP 情報を取得し、GBLUP 法を用いて種雄牛のゲノミック育種価を算出しました。

ゲノミック育種価の正確度について

産子の枝肉データを持つ種雄牛と産子枝肉データを持たない種雄牛について従来の育種価 (BLUP 法) とゲノミック育種価 (GBLUP 法) による正確度の違いを算出しました。ゲノミック育種価は、DNA 情報が加わっているため、従来の育種価に比べ正確度が高くなっています。特に、後代を持たない牛でも早期に高い正確度で評価を得ることができます。



評価方法による正確度の違い

産子を持たない種雄牛 (若雄牛)
後代数 0 頭

脂 肪 酸	BLUP 法	GBLUP 法
MUFA	0.57	0.88
オレイン酸	0.57	0.89

(平成 22 年以降生まれ)

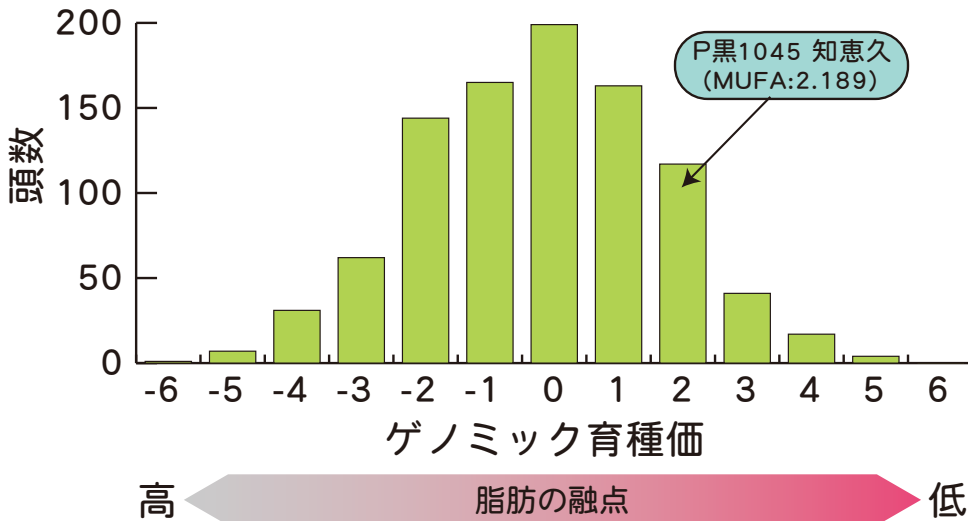
産子を持つ種雄牛 (検定済種雄牛)
後代数 15～25 頭

脂 肪 酸	BLUP 法	GBLUP 法
MUFA	0.92	0.95
オレイン酸	0.92	0.95

(平成 22 年以降生まれ)

脂肪酸組成のゲノミック育種価 ②

種雄牛におけるMUFAのゲノミック育種価分布



当団が分析した MUFA のゲノミック育種価を持つ種雄牛 951 頭の分布。ゲノミック育種価評価において数値が大きくなればなるほど、脂肪の融点を低い方へと遺伝的に改良を進めることができます。

脂肪酸組成のゲノミック育種価表示例

例：P黒1045 知恵久

脂肪酸組成ゲノミック育種価および後代の成績

後代数	一価不飽和脂肪酸 (MUFA)			オレイン酸		
	育種価	正確度	後代の成績	育種価	正確度	後代の成績
17	2.189	0.95	62.1%	1.196	0.96	52.9%

ガスクロ分析によりデータ取得した頭数。

平成 24 年～ 28 年生まれの雌牛 3,395 頭の G 育種価の平均をゼロとして種雄牛の G 育種価を表示しています。

推定された育種価の正確さを示します。値が大きいほど正確になります。最大値は 1 です。

分析値の (去勢平均 + 雌平均) ÷ 2 を示しています。

肉用牛の主要 6 形質に加えて、今回「脂肪の質」に係わる MUFA (一価不飽和脂肪酸)、オレイン酸のゲノミック育種価という新たな改良情報が加わりました。黒毛和種における特徴的な形質の遺伝的改良にご活用ください。

一般社団法人家畜改良事業団が提供する黒毛和種種雄牛の「脂肪酸組成のゲノミック育種価」については、家畜改良事業団ホームページよりご確認ください。

<http://liaj.lin.gr.jp/>