

遺伝子発現調節による和牛肉の不飽和度向上技術の確立

(共同研究機関：山形県農業総合研究センター他)

研究の目的

和牛肉の美味しさの重要な要因である筋肉内脂肪の 不飽和度は近年低下していますが、不飽和度を高める肥育技術は未だ確立されていません。

牛肉の不飽和度は牛の個体差や生産者間の技術差が大きく影響するため、高価な和牛肉に対する消費者の信頼を得るためには、不飽和度が高く美味しい和牛肉を 安定的に生産する技術の開発が必要と考えます。

これまでの研究成果で、牛肉の不飽和度に関しては、不飽和化酵素の遺伝子発現が重要であることがわかっています。

そこで、遺伝子発現量に着目した不飽和度向上技術を開発することを目的に試験を開始しました。

脂肪酸関連遺伝子の発現量調節技術の開発による美味しい牛肉の生産

現状

黒毛和種牛肉の美味しさには脂肪の不飽和度が重要であるが16年以降年々低下している

考えられる低下要因

- ①不飽和度の遺伝的能力の低い種雄牛産子の増加
- ②飼料原料の配合割合の変化

牛肉脂肪の不飽和度に関する既往の成果

- ・不飽和度には①脂肪酸合成酵素(FASN)、②鎖長延長酵素、③不飽和化酵素(SCD)、④SREBP-1cが関与し、①③④については遺伝子型の診断技術が開発済み(②は遺伝子領域が不明)。
- ・①、③においては同一の遺伝子型内であっても不飽和度の個体差は非常に大きい。
- ・③のmRNA発現量は乳用種に比べて黒毛和種で多く、また個体差も大きい。
- ・各公設試での飼料給与試験では一定の成果は得られていない

研究内容

黒毛和種肥育牛における脂肪酸関連遺伝子のmRNA発現量を増加させる飼養管理技術の研究

- ①発現量を調節する因子の探索
- ②ウシ胸最長筋肉内脂肪前駆細胞株による発現量調節因子の効果確認
- ③生産現場における飼料成分と発現量調節因子の関連調査
- ④異なる飼料給与条件下におけるmRNA発現量と調節因子の推移
- ⑤mRNA発現量を増加させる肥育試験

不飽和度を向上させるためには脂肪酸関連遺伝子(FASN,SCD,SREBP-1c)を働かせることが重要であるが、これに関する研究はすすめられていない。

成果目標

脂肪酸関連遺伝子の発現を高める肥育技術
 黒毛和種牛肉の筋肉内脂肪の不飽和度
 僧帽筋:1.8以上 胸最長筋:1.4以上
 【最長筋の脂肪融点 33℃以下(口の中で固まらない温度)に相当】

不飽和度の向上による美味しい牛肉の生産

黒毛和種牛肉に対する消費者の満足度の向上

肥育経営の安定化

共同研究機関

本試験は、8研究機関の連携体制で行っています。

山形県：総括

と場サンプルの採取
 血液成分の測定
 生産現場調査

東北大(育種)
 測定結果の解析

東北大(形態)
 BIP細胞での
 調節因子の確認

東北大(生理)

mRNA発現量の測定
 血液成分の測定(ホルモン)

家畜改良センター

mRNA発現量の測定
 肥育試験

秋田・岩手・宮城県畜試

肥育試験

日本獣医生命科学大：不飽和度を高める飼料の開発
 北海道大学：飼料給与による第1胃内性状

試験研究の概要

秋田県では以下の項目について試験を実施しています。

○不飽和度を高める飼料及び給与技術の開発

不飽和度を高める飼料(膨軟化発酵粗米)による肥育試験を実施し、産肉性の検証と給与方法等を検討しています。

黒毛和種12頭を使って肥育試験をしています。

試験区(6頭)…不飽和度を高める飼料を、月齢に応じて、濃厚飼料と一部代替して給与しています。

対照区(6頭)…試験場での慣行肥育です。

○不飽和度を高める飼料給与による遺伝子発現量の調査

上記の試験牛から、最長筋の筋肉組織を定期的にバイオプシー(生体から肉片・脂肪を採取します)し、不飽和化酵素、脂肪酸合成酵素等(SCD、FASN、SREBP-1)の遺伝子発現量を測定し、遺伝子発現量から飼養給与効果を解析しています。

平成22年度1月頃に肥育試験が終了します。ご期待ください。