

大和牛品質向上に向けたオレイン酸割合指標化の検討

松田浩典・朝倉康夫^{*}・戸瀬信一^{**}・億 正樹
^{*}現 奈良県食肉公社 ^{**}現 奈良県畜産課

要 約

近赤外線分析装置によるオレイン酸割合測定値は、冷蔵条件により変動する可能性が示唆され、正確な測定を行うためには、枝肉深部まで十分に冷却されていることが望ましいと考えられた。オレイン酸割合の低い牛肉とオレイン酸含有率の高い牛肉を比較するため、一般パネルを用いた嗜好型官能評価を実施したが、オレイン酸割合による嗜好性の違いは認められなかった。オレイン酸含有率と牛肉の品質の関係性について、より詳細な検討が必要と考えられた。

緒 言

牛肉の肉質評価の基準として、脂肪中のオレイン酸割合を用いる取り組みが始まっており、オレイン酸割合を基準としたブランド牛も誕生している。奈良県においても、県内ブランド牛である大和牛の品質向上に向け、新たな指標としてオレイン酸割合の導入が試みられている。

新指標としてのオレイン酸割合導入に向け、即時的測定が可能な近赤外分光分析装置を用いたオレイン酸割合測定方法の検討、オレイン酸割合に注目した二点比較法による大和牛の官能評価を行った。

1 近赤外分光分析装置によるオレイン酸割合測定方法の検討

1) 材料と方法

奈良県食肉センターにおいて、平成 26 年 4 月～12 月に出荷された黒毛和種雌牛で、と畜後 1 日間冷蔵された 58 例、2～3 日間冷蔵された 42 例、計 100 例の枝肉を用いた。近赤外分光分析装置 (S-7040、相馬光学) を用いて第 6～7 肋間ロース芯周囲筋間脂肪部分 (図 1) のオレイン酸割合を測定し、同部位におけるガスクロマトグラフィー分析 (以下 GC) 結果と比較した。



図 1 測定部位 (○印部)

2) 結果 (表 1)

オレイン酸割合は、全体 (100 例) では、近赤外分光分析による測定で平均 57.3%、GC で平均 56.4% であり、近赤外分光分析による測定で GC よりも 0.8 ポイント有意に高い値を示した ($P < 0.01$)。冷蔵

条件に注目すると、1日冷蔵の58例では、近赤外分光分析による測定で平均57.8%、GCで平均56.0%であり、近赤外分光分析による測定でGCよりも1.8ポイント有意に高い値を示した（ $P<0.01$ ）。一方、2～3日冷蔵の42例では、近赤外分光分析による測定で平均56.6%、GCで平均57.1%であり、近赤外分光分析による測定でGCよりも0.5ポイント低い値を示したが、有意な差は見られなかった。

表1 オレイン酸割合測定平均値（%）

	近赤外線分析装置	GC
全体(100例)	57.3 *	56.4 *
1日冷蔵(58例)	57.8 **	56.0 **
2～3日冷蔵(42例)	56.6	57.1

*: $P<0.01$
**: $P<0.01$

2 官能評価

1) 材料と方法

県内一農家で肥育され、格付が同一であった黒毛和種雌牛2頭の枝肉（表2）を用いて、オレイン酸割合の低かったものを対照区、オレイン酸割合の高かったものを試験区として二点比較法による官能評価を実施した。なお、試験区に設定された牛は、肥育期間中、オレイン酸割合を上昇させるとされる米油製剤¹⁾を給与された。オレイン酸割合は、第6～7肋間ロース芯周囲筋間脂肪部分で測定した。

表2 供した牛肉

	月齢	父牛系統	格付	BMS	オレイン酸割合(GC)
対照区	32	田尻	A4	6	52.2%
試験区	33	田尻	A4	5	61.6%

10代から60代の計42名からなる一般パネルを用いて嗜好型官能評価を行った。牛肉のロース芯部分を厚さ5mm、直径50mmに調製し、230℃に設定したホットプレートで片面30秒ずつ、合計1分間焼いたものをサンプルとした。サンプルは、室温（24℃）まで放冷し、味付けをせず提供した。異なるサンプルを喫食する際は純水で口をすすがせた。サンプルの呈示順は、被験者ごとに異なるものとなるようにラテン方格により設計した。評価は、「やわらかさ」、「肉らしい味」、「牛肉らしい味」、「甘い香り」、「ジューシーさ」、「食感好ましさ」、「味好ましさ」、「香り好ましさ」、「全体好ましさ」の9項目について、「どちらが強いか」あるいは「どちらが好ましいか」、一方のサンプルを選択する形式で実施した（図2、図3）。



サンプル調整



「焼く」調理



盛りつけ



評価

図2 官能試験の様子

回答用紙		回答者番号 01	
サンプル番号 278 および 309 の牛肉を試食し、以下の各設問にご回答ください。ご回答にあたっては、あなた個人の基準で判断した上で、選択肢から必ずどちらか一つ選び、あてはまる回答欄に○印を付けて回答してください。			
設問	選択肢と回答欄		
	回答欄	選択肢	回答欄
食感が「やわらかい」のはどちらですか	278が やわらかい	309が やわらかい	
「肉らしい味」が強いのはどちらですか	278が強い	309が強い	
「肉肉らしい香り」が強いのはどちらですか	278が強い	309が強い	
「甘い香り」が強いのはどちらですか	278が強い	309が強い	
「ジューシー」なのはどちらですか	278が ジューシー	309が ジューシー	
食感が好ましいのはどちらですか	278が好ましい	309が好ましい	
味が好ましいのはどちらですか	278が好ましい	309が好ましい	
香りが好ましいのはどちらですか	278が好ましい	309が好ましい	
全体的に好ましいのはどちらですか	278が好ましい	309が好ましい	
※試験はこれで終了です。終了したら拳手により倉庫をしてください。係員が回答欄を確認して回収します。本日はご協力ありがとうございました。			

図3 回答用紙

2) 結果

「味の好ましき」は対照区を選択した人数が試験区より有意に多かった ($P<0.05$)。残る8項目については、有意な差は認められなかった (表3)。

コレスポンデンス分析の結果より、試験区を好む被験者は「食感」を好む場合と「味」を好む場合の二種類に分かれる可能性が示唆された。

表3 官能評価結果

	やわらかさ	肉らしい味	牛肉らしい味	甘い香り	ジューシーさ
対照区	24	25	22	18	20
試験区	18	17	20	24	22

	食感好ましさ	味好ましさ	香り好ましさ	全体好ましさ
対照区	26	29 *	21	27
試験区	16	13 *	21	15

*: P<0.05

考 察

奈良県食肉センターにおけるオレイン酸割合の測定方法について、全体および1日冷蔵では、近赤外分光分析による測定値は、GCによる値よりも高い値を示したが、2~3日冷蔵では、有意差は認められなかった。これより、近赤外分光分析では、枝肉の冷蔵条件が測定結果に影響を及ぼす可能性が考えられ、正確な測定のためには枝肉の深部まで十分に冷却されている条件が望ましいと考えられた。

官能評価では、オレイン酸割合が高い牛肉よりも低い牛肉の味を好む人が多かったが、食感や香りについては、それらの評価に有意な違いは認められなかった。一方、ヘレフォード種の肉を焼いた状態でオレイン酸割合と“flavor”に相関があったと報告されている²⁾。また、筋間脂肪のみを用いた官能評価において、オレイン酸割合と香りに正の相関を示した報告がある³⁾。今回、我々が行った官能評価では、これらの報告と一致する結果は得られなかった。オレイン酸割合と香りの関係については、調理方法による差異等考慮し、より詳細な検討が必要であると考えられた。

今回の官能評価の結果からは、オレイン酸割合を牛肉の品質に直結させることが可能との結論は得られなかった。しかし、先述した香りに関する報告や、一価不飽和脂肪酸割合60%前後で嗜好性が高くなったという報告⁴⁾もあることから、オレイン酸割合は、牛肉の品質に影響を及ぼすと考えられる。オレイン酸割合という指標を牛肉の品質向上に役立てるためには、オレイン酸割合が反映される性質を詳細に検討する必要があると考えられた。

謝 辞

本稿の官能試験は、畜産草地研究所佐々木啓介主任研究員の御指導の下実施しました。試験の実施にあたり御協力賜りました関係者の皆様に深謝致します。

参考文献

- 1) 白土和範ら：米油製剤給与が生産現場における牛肉の脂肪酸組成と枝肉成績に与える影響 日本畜産学会大会講演要旨 112 122 (2010)
- 2) Westerling and Hedrick: Fatty acid composition of bovine lipids as influenced by diet, sex and anatomical location and relationship to sensory characteristics, Journal of Animal Science, Vol 48(6) 1343-1348 (1979)
- 3) 神田 章他：近赤外分光分析装置による牛肉のオレイン酸測定とオレイン酸含有率および脂肪交雑が食味に及ぼす影響について おいしい牛肉に関する報告書 (2014)
- 4) 岡 章生他：黒毛和種去勢牛の枝肉性状および美味しさ成分と官能試験の関係 平成 22 年度兵庫県畜産技術センター成果発表会