

2 2. 食肉脂質測定装置を用いた豚肉脂質測定システムの開発と豚肉脂肪中のオレイン酸含有率向上技術の確立

農林水産研究指導センター畜産研究部 大分家畜保健衛生所¹⁾ 玖珠家畜保健衛生所²⁾
○稲垣 望 志村英明¹⁾ 佐藤邦雄²⁾ 後藤雅昭 (病鑑) 利光昭彦

【はじめに】

配合飼料価格の高止まりやTPP・EPAによる輸入豚肉の増加が懸念される中、安定的な養豚経営を確立するためには、差別化が図れる豚肉生産とブランド化が急務である。大分県では、これまで豚肉の県下統一ブランドがなかったことから、平成28年度に生産者や関係団体で組織する大分米ポークブランド普及促進協議会を設立し、新たな県産豚肉の統一ブランドを立ち上げた。ブランドの構想では名称は「米の恵み」とし、定義は①大分県内で生産された豚②米を10%以上給与（出荷前60日間以上）③県内食肉処理場でオレイン酸含有率を測定した格付け「中」以上の枝肉、更に④オレイン酸含有率の高い豚肉を差別化して有利販売することができるとした。この構想を立ち上げるに当たり、当研究部では定義の③と④に関する次の二つの試験を行った。

【試験の概要】

試験1では、オレイン酸含有率の簡易測定を可能にするための検量線を作成するため、ガスクロマトグラフ（GC）による測定値と高い相関を持つ近赤外線を活用した食肉脂質測定装置を活用して、（1）測定部位の検討及び（2）豚肉専用検量線の作成を行った。

試験2では、オレイン酸含有率の高い豚肉を生産するための飼料給与技術を検討するため、（1）枝肉中オレイン酸含有率の高い農場の調査及び（2）肥育実証試験を行った。

試験1:オレイン酸含有率の簡易測定を可能にするための検量線の作成

ガスクロマトグラフによる測定値と高い相関を持つ
近赤外線を活用した食肉脂質測定装置を活用

- (1)測定部位の検討
- (2)豚肉専用検量線の作成

試験2:オレイン酸含有率の高い豚肉を生産するための飼料給与技術の検討

- (1)枝肉中 オレイン酸含有率の高い農場の調査
- (2)肥育実証試験

【試験1－(1)測定部位の検討】

材料および方法

検量線の作成のため、まず測定部位の検討を行った。使用機器は食肉脂質測定装置（相馬光学置 S-7040）を用い、豚枝肉の肩及び背部を測定部位とした。オレイン酸含有率の調査は、両部位から採取した脂肪中のオレイン酸含有率をGCにより測定した。また、肩及び背部における測定作業時間も調査した。

試験1 検量線の作成

(1)測定部位の検討

●使用機器：食肉脂質測定装置S-7040
(株式会社 相馬光学)



●測定部位：豚枝肉の肩・背



●調査項目：①オレイン酸含有率
各部位から採取した脂肪中のオレイン酸含有率を
ガスクロマトグラフにより測定

②測定作業時間

図2 試験1－(1)材料および方法

結果

測定部位については、肩脂肪部と背脂肪部でオレイン酸含有率には有意な差は認めなかったが、作業性を検討すると、測定時間は肩部分で一頭あたり12.1秒、背部分で15.9秒であったことから測定部位は肩脂肪部とした。

(1)測定部位の検討

肩・背のオレイン酸含有率及び測定作業時間

部位	オレイン酸含有率 (%) (n=10)	測定作業時間 (秒/頭) (n=20)
肩	41.9	12.1
背	42.2	15.9

- ・肩と背でオレイン酸測定値に有意な差は認めなかった
- ・肩の測定作業時間の方が背に比べ短い

測定部位：肩

図3 試験1－(1)結果

試験1 検量線の作成

(2)豚肉専用検量線の作成

- 材 料 豚枝肉80頭(肩部位の皮下脂肪)
- 測定値
 - ・食肉脂質測定装置:近赤外スペクトルデータ
 - ・ガスクロマトグラフ:オレイン酸含有率

統計学ソフトTheUnscramblerにより解析
豚肉専用検量線を作成

図4 試験1-(2)材料および方法

【試験1-(2)豚肉専用検量線の作成】

材料および方法

食肉脂質測定装置を用いて豚枝肉80頭の脂肪中のオレイン酸含有率を測定し、同時に測定部位から脂肪サンプルを採取し、GCによるオレイン酸含有率を測定した。食肉脂質測定装置の近赤外スペクトルデータとGCのオレイン酸含有率データ80検体について、統計学ソフトTheUnscrambler(カモソフトウェア)より統計学的に解析して豚肉専用検量線を作成した。

(2)豚肉専用検量線の作成

①脂肪サンプル80検体より検量線を作成

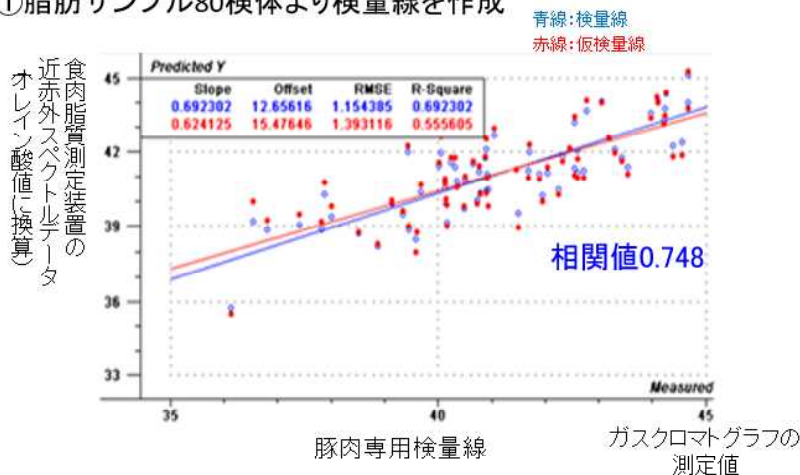


図5 試験1-(2)結果

結果

脂肪サンプル80検体の食肉脂質測定装置の近赤外スペクトルデータをオレイン酸値に換算した数値と、GCのオレイン酸含有率測定値より検量線を作成した結果、相関値は0.748であった。

また、検量線の精度確認として、実際に別の豚枝肉80検体のオレイン酸含有率を食肉脂質測定装置とGCでそれぞれ測定した結果、相関値は0.752となった。

②検量線の精度確認

- ・豚枝肉80検体のオレイン酸含有率測定

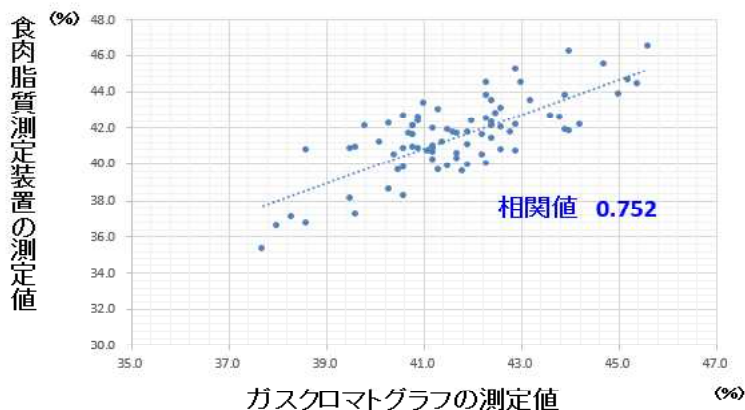


図6 検量線の精度確認

【試験2－(1) 枝肉脂肪中のオレイン酸含有率が高い農場の調査】

材料および方法

調査対象は平成29年7月14日から平成29年10月23日までの間に大分県畜産公社（公社）に出荷された豚枝肉18農場23,499検体で、食肉脂質測定装置を用いてオレイン酸含有率を測定した。そのうち、オレイン酸の平均値が高い3農場を選定し、給与飼料を調査した。

試験2:オレイン酸含有率の高い豚肉を生産するための飼料給与技術の検討

(1)枝肉脂肪中のオレイン酸含有率が高い農場の調査

●調査対象

- ・大分県畜産公社に出荷された豚枝肉 18農場23,499検体
- ・期 間:平成29年7月14日から平成29年10月23日
- ・測定機器:食肉脂質測定装置S-7040（株式会社 相馬光学）

●調査方法

オレイン酸含有率の平均値が高い3農場を選定し、給与飼料を調査

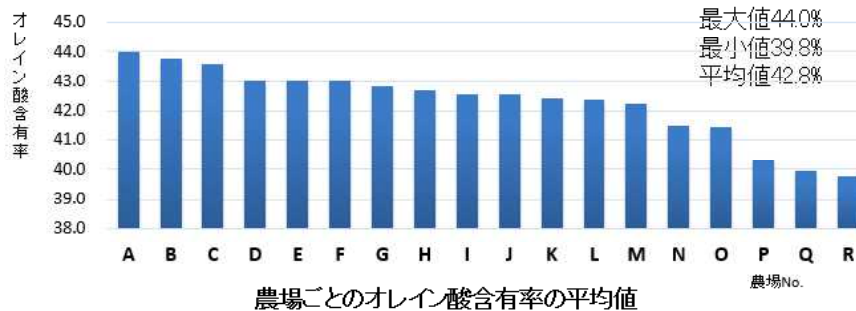
図7 試験2－(1)材料および方法

結果

農場ごとのオレイン酸含有率の平均値の最大値は44.0%、最小値は39.8%、全体の平均は42.8%であった。

このうち、平均オレイン酸値が高く、検体数の多い農場ABD農場は、いずれも米を給与しており、添加量は概ね10～20%であった。

(1)枝肉脂肪中のオレイン酸含有率が高い農場の調査



●オレイン酸値の高い3農場

農場	平均値	標準偏差
A	44.0	1.9
B	43.6	1.9
D	43.0	2.0

●農場毎の飼料米添加状況

農場	肥育前期	肥育後期
A	精白米9%	精白米15%
B	飼料米20%+焼酎粕	飼料米20%以上
D		精白米・玄米10%以上

図8 試験2－(1)結果

【試験2－(2) 肥育実証試験】

材料および方法

オレイン酸含有率の高い農場(A農場)と同じ飼料を用い肥育試験を実施した。A農場の飼料配合割合は図9に示すとおりで、植物性油かすの割合が、対照区の配合飼料や他農場と比べて高く、オレイン酸値も2割ほど高かった。

肥育期間は平成30年8月8日～平成30年9月24日の肥育後期で、試験区分はA農場肥育飼料を用いた試験区と、飼料米を添加していない配合飼料を用いた対照区を設けた。供試豚は去勢、LWを各区4頭用い、不断給餌、自由飲水、終了平均体重115kgで出荷した。調査項目は、飼料摂取量、DG、オレイン酸含有値測定とした。

(2)肥育実証試験

オレイン酸含有率の高い農場(A農場)と同じ飼料を用い肥育試験を実施

	A農場飼料	配合飼料 (飼料米添加なし)
穀類(%)	70	72
植物性油かす類(%)	26	18
そうこう類(%)		5
その他(%)	3	5
動物質性飼料	1	
粗タンパク質(%)	15.0以上	14.0以上
オレイン酸(%)	1.48	1.21

- 肥育期間:平成30年8月8日～平成30年9月24日(肥育後期)
- 試験区分: 【試験区】A農場肥育飼料
【対照区】配合飼料(飼料米添加なし)
- 供試豚: 去勢、LW 各区4頭
不断給餌、自由飲水、終了平均体重115kgで出荷
- 調査項目:飼料摂取量、DG、オレイン酸含有値測定

図9 試験2－(2)材料および方法

結果

肥育成績は、試験区と対照区間で飼料摂取量及びDGに差はなかった。一方、GCによる枝肉脂肪中のオレイン酸含有率は、A農場飼料を給与した試験区が対照区に比べ5.3%高く、有意な差が認められた。

(2)肥育実証試験

肥育成績およびオレイン酸値

	A農場飼料区	配合飼料 (飼料米添加なし)区	
開始時体重(kg)	63.6±6.3	62.3±3.5	
と殺時体重(kg)	117.7±10.5	114.3±5.8	
と殺時日齢(日)	166.5±2.9	165.3±2.5	
DG(kg)	1.129±0.107	1.083±0.092	
飼料摂取量(kg)	692.9	697.5	
飼料要求率	3.20	3.33	
枝肉重量(kg)	72.2±7.0	69.4±3.5	
オレイン酸(%)	41.6±1.5 a	36.3±2.0 b	(P<0.01)

図10 試験2－(2)結果

【まとめ】

枝肉のオレイン酸含有率の簡易測定を可能にするため、食肉脂質測定装置を用いて、豚肉専用の検量線を作成した。これを用いて、大分県畜産公社に出荷される県産ブランド豚「米の恵み」全頭のオレイン酸測定を実施している。

枝肉脂肪中のオレイン酸含有率を高めるためには、オレイン酸含有量の多い飼料を給与することが有効であると考えられた。現在、オレイン酸含有率の高い枝肉については、「米の恵みプレミアム」として公社が+100円/頭で買取っており、生産者収益向上に繋がっている。