

SPF 豚肉の理化学的・官能的特徴に関する知見

ホクレン農業総合研究所 木下 康宣

はじめに

われわれは、これまでに本道での効率的な豚肉生産体制を確立するため、北海道立滝川畜産試験場と共同で、同試験場で系統造成された大ヨークシャー種の「ハマナス W1」を利用したハイコープ豚の生産方法確立試験を進めてきた。同時に、この系統豚の維持、増殖を目的として滝川スワインステーションを設立し、SPF化技術の確立と飼養管理手法の追求を行ってきた。しかし、SPF豚肉については、飼養管理等に関する調査研究は多いものの、その肉質に係わる知見は極めて少ないのが現状である。そこで、今回 SPF 豚肉の肉質の特徴を明らかにするために、肉質評価試験を実施した。

試験では、「ハマナス W1」を供試豚に用いて、理化学試験と官能評価試験を行った。理化学試験は、当研究所にて実施し、官能評価試験は、味覚に優れるとされている20歳前後の女性をパネルに選定するため、天使女子短期大学のご協力を得て行った。その結果、今回用いた供試豚では、SPF豚肉が優れた嗜好性を有するものであることが明らかとなったので、その概要を報告する。

1 試験試料と試験項目

供試豚には、試験区として SPF 方式によって飼養された豚 (SPF 区) と対照区として通常の生産方式によって飼養された豚 (コンベ区) をそれぞれ6頭ずつ用いた。これらは、実生産の場か

ら得たため、性別や出荷日齢に一部相違があるが、できるだけ枝重量を揃えるよう留意した。なお、供試豚の肥育および解体成績は表1に示したとおりである。

試験試料として、と畜後4日目のロース部位を13胸椎で切断し、肩側を理化学試験に、尻側を官能評価試験に使用した。各試験では、目的に応じて試料を一定の厚さにスライス、あるいはミンチにして使用した。

試験項目は、理化学試験8項目 (pH, 水分含量, 粗蛋白質含量, 粗脂肪含量, 肉色<L*値; 明度の指標, a*値; 赤みの指標, b*値; 黄みの指標>, 保水性, 伸展率, 硬さ) と官能評価試験10項目 (色, 香り, 噛みやすさ, 歯切れ, 繊維質, やわらかさ, やわらかさの好み, 多汁性, 味, 総合) とした。理化学試験の方法は表2に、官能評価試験の方法は表3に示したとおりである。

2 理化学的特徴

理化学試験結果を表4に示した。

pH, 粗脂肪含量は、コンベ区に比べて、SPF区が有意に高かった。逆に、粗蛋白質含量, a*値, 硬さは、SPF区が有意に低い結果であった。その他、水分含量, L*値, b*値, 保水性, 伸展率では有意差が認められなかったが、保水性では SPF 区のほうが高い傾向にあった。

一般に、保水性は pH による影響を受け、pH が等電点に近いほど保水性が低下するといわれて

SPF 豚肉の理化学的・官能的特徴に関する知見

表1 供試豚の肥育および解体成績

| 試料 | 性別 | 出荷日齢 (日) | 枝重量 (kg) | 背脂肪厚 (cm) | 格付 |
|-------|----|-------------|-------------|--------------|----|
| コンペ区1 | メス | 182 | 73.0 | 2.3 | 中 |
| 2 | " | 182 | 68.5 | 1.4 | 上 |
| 3 | " | 177 | 72.5 | 1.5 | 上 |
| 4 | " | 189 | 81.0 | 2.2 | 中 |
| 5 | " | 189 | 78.0 | 1.7 | 上 |
| 6 | " | 180 | 77.0 | 1.8 | 上 |
| 平均値 | | 183 | 75.0 | 1.8 | |
| 標準偏差 | | 4 | 4.1 | 0.3 | |
| SPF区1 | メス | 147 | 65.5 | 2.0 | 上 |
| 2 | " | 160 | 71.5 | 2.0 | 上 |
| 3 | " | 139 | 68.5 | 1.7 | 上 |
| 4 | メス | 135 | 67.5 | 2.7 | 中 |
| 5 | " | 140 | 66.5 | 3.3 | 並 |
| 6 | " | 153 | 67.0 | 1.8 | 上 |
| 平均値 | | 146 | 67.8 | 2.3 | |
| 標準偏差 | | 9 | 1.9 | 0.6 | |

表2 理化学試験の項目と方法

| 項目 | 方法 |
|------|--|
| 試料 | pH, 水分, 粗蛋白質, 粗脂肪含量の測定には, ロース芯のみを2度挽きしたミンチ肉を調製して用いた。保水性の測定には, 12mm 圧にスライスしたものを用いた。その他は, 10mm 圧にスライスしたものを試料とした。 |
| pH | 磨砕した試料に10倍量の蒸留水を加えたものを, ガラス電極 pH メーターで測定した。 |
| 水分 | 常圧加熱乾燥法 (135℃, 2時間) により測定した。 |
| 粗蛋白質 | ケルダール法により測定した。 |
| 粗脂肪 | ソックスレー法により測定した。 |
| 肉色 | スガ試験機製の分光測色色差計を用いて, L*値 (明度の指標), a*値 (赤みの指標), b*値 (黄みの指標) を測定した。 |
| 保水性 | 35kg で1分間加圧した後, 濾紙面積法で測定した。保水性は, 次式により算出した。 保水性 = { 1 - (肉汁面積 - 圧偏肉面積) × 9.47 / (試料水分重量) } × 100 |
| 伸展率 | 35kg で1分間加圧した後, 濾紙面積法で測定した。伸展率は, 次式により算出した。 伸展率 = 圧偏肉面積 / 試料重量 |
| 硬さ | 全研製のテクスチュロメーターを用いて測定した。 |

表3 官能評価試験の項目と方法

| 項 目 | 方 法 |
|-------------|---|
| パネラー 試 料 | 女子短大生 (20歳), 18名 理化学試験用の試料を除いた後, 直ちに真空包装して5℃で保存し翌日 試験に供した。 |
| 試料調整法 | 試料は, 筋繊維に直角に500gに分割したものを, 内部温度が85℃にな るまで180℃のオーブンで焼いた。その後, スライサーで12mmの厚さ に切り, 周囲の焼け目と脂肪を除いた。これを, 二重のアルミ箔に包み, ぬれ布巾をかけて供試時までオープンで保温した。 |
| 評 価 方 法 | 評価基準に日常食している豚肉を使用し, 5段階の絶対評価法で行っ た。 |
| 評 価 項 目 | 色, 香り, 噛みやすさ, 歯切れ, 繊維質, やわらかさ, やわらかさの好 み, 多汁性, 味, 総合の10項目について行った。 |
| 有意差検定 | t検定によった。 |

表4 理化学的試験結果

| 項 目 | コンベ区 | SPF 区 |
|----------|-------|--------|
| pH | 5.51 | 5.78** |
| 水分(%) | 74.39 | 74.38 |
| 粗蛋白質(%) | 23.12 | 22.38* |
| 粗脂肪(%) | 1.54 | 2.43** |
| L*値 | 45.32 | 45.66 |
| a*値 | 2.22 | 1.60* |
| b*値 | 10.97 | 10.56 |
| 保水性 | 78.33 | 79.57 |
| 伸展率 | 12.23 | 11.99 |
| 硬さ(T.U.) | 9.09 | 8.54* |

注) コンベ区との間に5%の危険率で有意差が認められたものを*で, 1%の危険率で有意差が認められたものを**で表した。

いる。本試験においても, pHが一般的な肉の等電点とほぼ同じであったコンベ区に比べ, pHの高いSPF区のほうが高い保水性を示した。また, 官能的な肉の硬さはpHや保水性と関連の高い項目であるとされているが, ここでも同様の傾向が認められた。

その他, 生肉の色調に関しては, 赤みの指標であるa*値がSPF区で低い傾向にあった。この原

表5 官能評価試験結果

| 項 目 | コンベ区 | SPF 区 |
|----------|------|--------|
| 色 | 3.05 | 3.00 |
| 香 り | 3.09 | 3.18 |
| 噛みやすさ | 2.59 | 3.46* |
| 歯切れ | 2.66 | 3.38* |
| 繊維質 | 2.53 | 3.05* |
| やわらかさ | 2.65 | 3.43** |
| やわらかさの好み | 2.75 | 3.36* |
| 多汁性 | 2.73 | 3.01 |
| 味 | 2.94 | 3.33** |
| 総 合 | 2.73 | 3.32* |

注) 結果は, 基準品と比較して「良い」を5点, 「やや良い」を4点, 「変わらない」を3点, 「やや悪い」を2点, 「悪い」を1点としたときの平均値で示した。
コンベ区との間に5%の危険率で有意差が認められたものを*で, 1%の危険率で有意差が認められたものを**で表した。

因は明確でないが, SPF区の平均出荷日齢が低いことに起因するのかもしれない。

3 官能的特徴

官能評価試験結果を表5に示した。

全体的に見ると, 色を除いたすべての項目で

SPF 区のほうが好ましい評価であった。このうち、噛みやすさ、歯切れ、繊維質、やわらかさ、やわらかさの好みの項目では、コンベ区に比べて、SPF 区のほうが有意に好ましい評価を得ており、SPF 豚肉の肉質が咀嚼性に優れた好ましい食感を有していることが明らかになった。また、味の項目でも SPF 区のほうが有意に好ましいという評価を得ており、食味の面でも優れていることがわかった。さらに、総合評価として SPF 区が有意に好ましいという結果を得た。このことは、SPF 豚肉が食味・食感ともに嗜好にあったものであることを示している。その他、色、香り、多汁性では有意差が認められなかったが、SPF 区では豚臭さが無い等のコメントが付記されていた。

4 SPF 豚肉の肉質の特徴

今回の試験結果を要約すると、供試した SPF 豚肉の特徴として以下の点があげられる。

- ア 粗蛋白質含量が低く、粗脂肪含量が高い。
- イ pH が高い。
- ウ 繊維質に富むとともに歯切れがよい。
- エ やわらかくて、噛みやすい。
- オ 食味がよい。

5 おいしさの要因

SPF 豚肉のおいしさが何に起因するのかを推測するために、理化学試験と官能評価試験の各項目間の相関関係を調べた。

その結果、粗脂肪含量と噛みやすさ、歯切れ、繊維質、やわらかさ、味、総合の各項目間に高い相関関係が認められた。特に、粗脂肪含量と味の項目間では 1% の危険率で有意差が認められ（相関係数；0.753）、肉中の脂肪が SPF 豚肉の食味に影響を与えている可能性が示唆された。

おわりに

今回用いた供試豚からは、SPF 豚肉が優れた嗜好性を有していることが明らかとなった。その要因の一つとして、粗脂肪含量が SPF 豚肉の官能的特性に影響を与えていることが示唆された。

脂肪は、食品の風味や食感等に極めて重要な影響を与える、このことは、牛肉の場合わが国において「霜降り」と称する脂肪交雑の多い肉質が好まれることから想像できる。しかし、脂肪酸組成等の脂質特性の違いが食味にどのような影響を与えているかについては、十分な知見が得られていない。今後、これらの点を踏まえ、さらに SPF 豚肉の肉質の特徴を明らかにしていきたい。