

## 12 異常検知システムの開発

担当部署名：養豚研究室

担当者名：○小池達也、畑佐介

研究期間：令和5(2023)～令和6(2024)年度 予算区分：県単

-----

### 1 目的

養豚経営において、母豚1頭当たり年間肥育豚出荷頭数を向上させることは、極めて重要な課題である。全国の離乳率及び離乳後事故率は、それぞれ89.0%、6.5%であり、さらに、総産子数に対する娩出直後の死亡頭数を示すいわゆる死産割合は、10%程度とも言われていることから、分娩時、哺乳期及び肥育期における事故防止に寄与する技術の開発は、収益性を向上させるための有用な技術として、大規模化による人手不足を課題とする多くの生産者から要望されている状況にある。

本研究では、離乳豚の事故発生数を低減するための飼養管理技術を開発し、養豚経営の収益性向上に資する。

### 2 方法

(1) 試験期間：令和5(2023)年11月～令和6(2024)年2月

(2) 供試豚：離乳子豚40頭(6腹)

(3) 調査項目

ア サーモグラフ測定による離乳子豚の体表面温度

イ 動画撮影による離乳子豚の行動観察

### 3 結果の概要

(1) 離乳子豚40頭の体表面をサーモグラフで測定し、温度変化を調査した。

調査期間を通じて、子豚の体表面温度は約24.0℃から32.0℃の間で推移し、個体ごとに特徴的な傾向は見られなかった。

なお、今回は冬期期間での調査のみであることから、夏期期間での調査も実施し、暑熱の影響についても検討が必要であると思われる。

(2) 分娩室から離乳室への移動時から肥育室へ移動するまでの約1か月間、豚房内を動画撮影し、離乳子豚の行動観察を実施した。

子豚の行動のうち、乗駕、噛付、喧嘩、尾嚙りについて、1時間ごとの発生回数をカウントしたところ、移動直後は乗駕や喧嘩の回数が多いが、徐々に少なくなり、後半は噛付の回数が多くなる傾向にあった。尾嚙りは調査期間中ほとんど見られなかった。

また、2腹を同部屋にした場合、移動後数日間の喧嘩の回数が明らかに多かったことから、こまめな観察により、怪我等の早期発見が重要であることがわかった。

なお、調査期間を通じて、異常を示唆するような行動は確認できなかった。

### 4 今後の問題点と次年度以降の計画

離乳子豚の行動データやバイタルデータの蓄積が必要であり、さらにそのデータの中から有用なデータを見つけ出す必要がある。

また、子豚の健康に関係があると言われている豚舎内の二酸化炭素濃度を測定し、その影響についても併せて検討する。

[具体的データ]

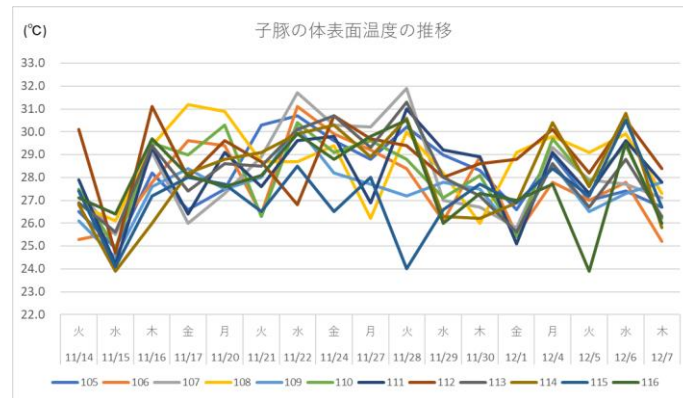


図1 子豚の体表面温度の推移

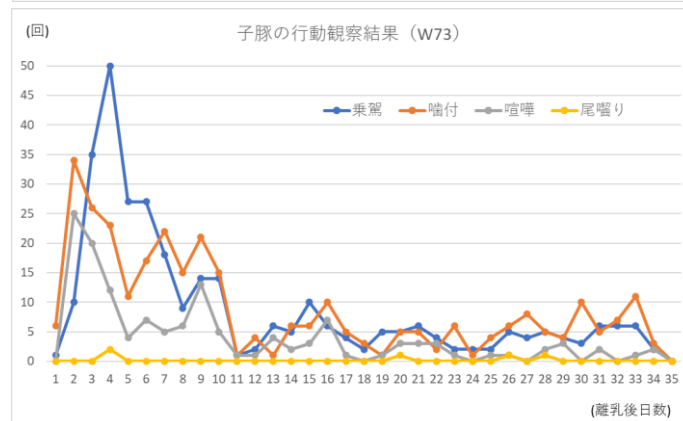
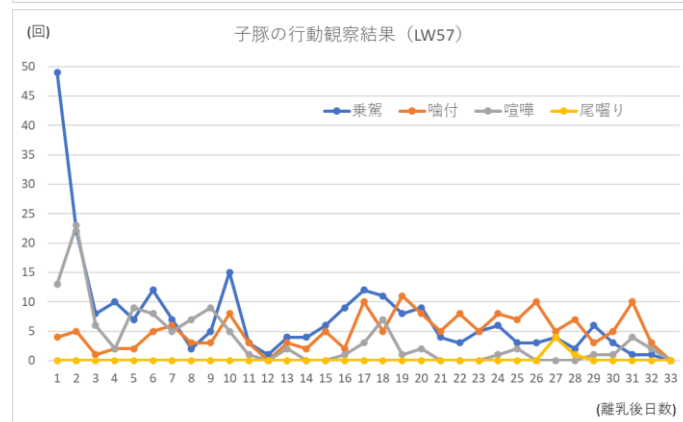
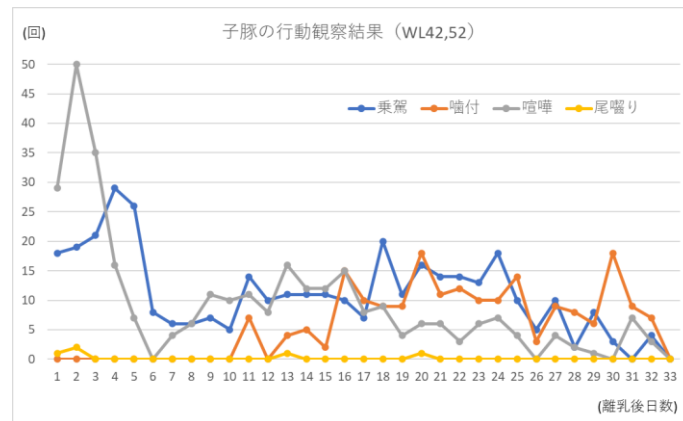


図2 離乳子豚の行動観察結果

## 13 豚肉の新たな評価指標の確立

担当部署名：養豚研究室

担当者名：〇畑佐介、小池達也

研究期間：令和4（2022）～令和6（2024）年度 予算区分：県単

-----

### 1 目的

現在の国内における養豚情勢については、配合飼料価格の異常な高騰を主な要因とする生産費の圧迫により、所得率が低下傾向にある。

また、国産豚肉の販売価格が、国際情勢の影響により将来的に下落することが懸念されており、生産現場からは、経営安定を図るための高付加価値化による粗収益増収及び飼料費節減による生産費低減等の生産性向上対策が求められている。

そこで、本研究では、多様なニーズに対応し、高付加価値とともに消費者・実需者から信頼される豚肉生産を行うため、豚肉のおいしさを評価する新たな指標を開発する。

### 2 方法

#### (1) 材料

ア 供試豚肉：県内産豚肉2種(以下、A、Bで表記)

イ 保存条件：冷蔵保存

ウ 供試部位：ロース肉(片側)3頭分

#### (2) 調査項目

ア 肉質(理化学分析)：水分・粗脂肪含量、ロース芯面積、pH、ドリップロス、加熱損失、脂肪融点、肉色、脂肪色、テクスチャー(硬さ、もろさ、弾力性、凝集性、そしゃく性)

イ 味覚センサーによる分析：先味(苦味雑味、渋味刺激、旨味、塩味)  
後味(苦味、渋味、旨味コク)

ウ 食味性(分析型官能評価)：味(甘味、うま味、脂肪味)  
香り(甘い香り、油っぽい香り、けものくささ)  
食感(噛み切りやすさ、変形しやすさ、水分、脂肪の口溶け)

### 3 結果の概要

(1) 理化学分析結果について、一般成分(水分・粗脂肪)は、豚肉間で有意差は見られなかった。

ロース芯面積は、県産Bと比較して県産Aが有意に大きい結果であった。ドリップロス24h後、72h後および加熱損失は、県産Bと比較して県産Aが有意に少ない( $p<0.05$ 、 $0.01$ )結果であった。肉色L\*は、県産Bと比較して県産Aが有意に高く( $p<0.01$ )、肉色b\*は、県産Aと比較して県産Bが有意に高い( $p<0.01$ )結果となり、脂肪色L\*値は、県産Bと比較して、県産Aが有意に高く、脂肪色a\*値及びb\*値は、県産Aと比較して、県産Bが有意に低い結果であった(表1)。

(2) 味覚分析結果について、苦味雑味(先)と渋味刺激(先)、塩味(先)、旨味コク(後)に差が見られた(図1)。

(3) 分析型官能評価結果について、「味」の項目について、うま味が、県産Aと比較して、県産Bの方が有意( $p<0.01$ )に強く、脂肪味が県産Bの方が強い傾向( $p<0.1$ )であった。

「口中香」の項目について、甘い香りが県産Aと比較して、県産Bの方が有意( $p<0.05$ )に強い結果となった。「食感」の項目について、噛み切りやすさが、県産Bと比較して、県産Aが有意( $p<0.05$ )に強い結果となり、水分が県産Bの方が強い傾向( $p<0.1$ )であった(図2)。

(4) 味覚分析値と分析型官能評価結果の相関係数について、渋味(後味)と甘い香りで有意な正の相関( $p<0.05$ )、旨味コク(後味)と変形しやすさで有意な負の相関( $p<0.05$ )となった(表2)。

### 4 今後の問題点と次年度以降の計画

データの蓄積を行い、豚肉の新たな評価指標を確立する。

[具体的データ]

表1 豚肉分析結果

|                                         | 県産A(n=3)       | 県産B(n=3)       |
|-----------------------------------------|----------------|----------------|
| ロース芯面積 (㎡)                              | 43.9 ± 0.9 a   | 39.4 ± 0.71 b  |
| 水分 (%)                                  | 73.96 ± 0.31   | 73.52 ± 0.56   |
| 粗脂肪 (%)                                 | 1.92 ± 0.39    | 3.60 ± 0.88    |
| pHカット直後                                 | 6.19 ± 0.01 A  | 6.44 ± 0.02 B  |
| pHカット24h後                               | 6.15 ± 0.02 A  | 6.67 ± 0.02 B  |
| ドライマシ24h後 (%)                           | 6.04 ± 0.00 a  | 12.24 ± 0.01 b |
| ドライマシ72h後 (%)                           | 10.98 ± 0.01 A | 19.14 ± 0.01 B |
| 加熱損失 (%)                                | 24.15 ± 0.01 A | 30.45 ± 0.00 B |
| 肉色L*                                    | 47.32 ± 0.86 A | 43.05 ± 0.30 B |
| 肉色a*                                    | 5.20 ± 0.13    | 5.51 ± 0.21    |
| 肉色b*                                    | 3.02 ± 0.10 A  | 4.28 ± 0.18 B  |
| 脂肪色L*                                   | 74.80 ± 0.24 A | 71.38 ± 0.25 B |
| 脂肪色a*                                   | 5.79 ± 0.68 a  | 3.20 ± 0.46 b  |
| 脂肪色b*                                   | 7.00 ± 0.45 a  | 5.39 ± 0.19 b  |
| 脂肪融点 (°C)                               | 33.19 ± 0.26   | 34.88 ± 1.96   |
| 硬さ1 (10 <sup>7</sup> N/m <sup>2</sup> ) | 6.46 ± 0.36    | 5.84 ± 0.27    |
| 硬さ2 (10 <sup>7</sup> N/m <sup>2</sup> ) | 5.08 ± 0.27    | 4.66 ± 0.32    |
| もろさ (N)                                 | 51.52 ± 2.80   | 46.56 ± 2.09   |
| 弾力性 (%)                                 | 60.49 ± 1.28   | 61.33 ± 0.46   |
| 凝集性 (%)                                 | 52.17 ± 0.62   | 51.45 ± 3.36   |
| そしゃく性 (N)                               | 16.34 ± 0.93   | 14.84 ± 1.68   |

平均値±標準誤差 (n=3) a-b、A-B : 同一行内で異符号間に有意差あり (p<0.05, 0.01)

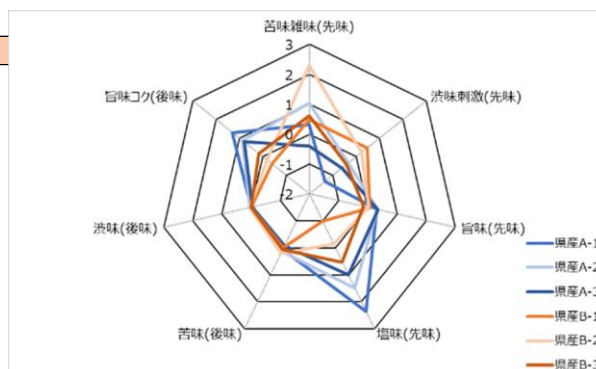


図1 味覚センサー結果

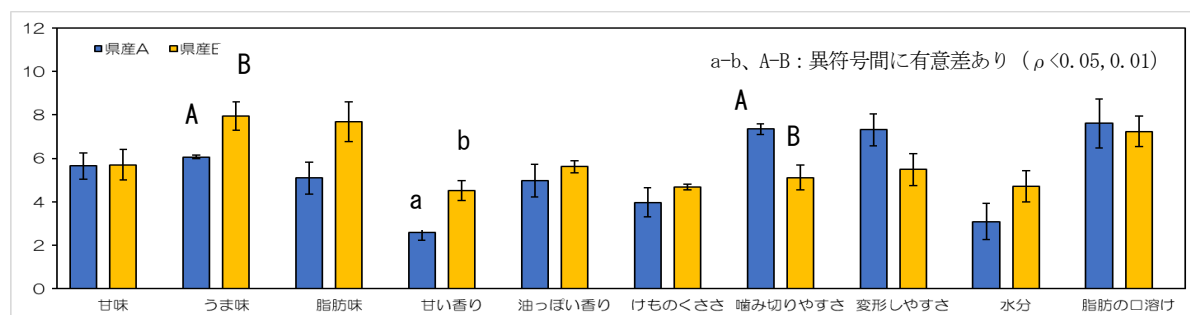


図2 豚肉の分析型官能評価結果

表2 味覚分析値と分析型官能評価結果の相関係数

| 項目      | 苦味雑味(先味) | 渋味刺激(先味) | 旨味(先味) | 塩味(先味) | 苦味(後味) | 渋味(後味)  | 旨味コク(後味) |
|---------|----------|----------|--------|--------|--------|---------|----------|
| 甘味      | 0.58     | 0.17     | 0.16   | 0.21   | -0.43  | -0.27   | 0.06     |
| うま味     | 0.73     | -0.13    | 0.08   | 0.74 * | -0.47  | -0.37   | 0.03     |
| 脂肪味     | 0.61     | 0.13     | 0.07   | 0.11   | 0.38   | 0.31    | 0.08     |
| 甘い香り    | 0.40     | 0.74 *   | -0.45  | -0.36  | 0.72   | 0.92 ** | -0.71    |
| 油っぽい香り  | 0.04     | -0.34 *  | 0.67   | 0.14   | -0.07  | -0.19   | 0.42     |
| けものくささ  | 0.37     | -0.23 *  | 0.32   | 0.35   | -0.59  | -0.61   | 0.47     |
| 噛み切りやすさ | 0.54     | 0.37 *   | -0.46  | 0.17   | -0.20  | -0.02   | -0.29    |
| 変形しやすさ  | 0.14     | 0.76 *   | -0.35  | -0.32  | -0.12  | 0.35    | -0.84 ** |
| 水分      | 0.43     | 0.48     | -0.02  | -0.02  | 0.35   | 0.61    | -0.64    |
| 脂肪の口溶け  | 0.29     | -0.20    | 0.29   | 0.36   | 0.30   | 0.22    | 0.00     |

(n=6)

\*: p<0.1, \*\*: p<0.05