

28 豚のストレス低減飼養管理技術の確立

担当部署名：芳賀分場 養豚研究室

担当者名：○野口宗彦、沼野井憲一、宗像巧

研究期間：平成20年度～23年度（終了） 予算区分：県単

1 目的

過剰なストレス付加による生産性の低下を緩和し、近年広まりを見せている食の「安全・安心」などの消費者ニーズに配慮した豚肉の生産を促進するために、ストレスを評価する指標を策定するとともに、ストレスを低減するような飼養管理技術の検討を行う。

前年度の試験で塩化ナトリウムの給与が良好な結果をもたらすことが明らかになったため、その給与方法について、特に現場での利用性を考慮して検討を行った。

2 方法

(1) 豚のストレス低減飼養管理技術の確立

ア 供試豚 L種、LW種及びLWD種の離乳子豚22群（218頭）

イ 試験区分

対照区：通常の管理で飼養した区（4群）

塩水区：一方の飲水器から1.8%塩化ナトリウム（NaCl）水溶液を給与した区（4群）

鉍塩A区：豚房内に鉍塩Aを設置した区（4群）

鉍塩B区：豚房内に鉍塩Bを設置した区（4群）

塩3倍区：給与飼料にNa要求量の3倍のNaClを添加した区（2群）

塩2倍区：給与飼料にNa要求量の2倍のNaClを添加した区（4群）

※なお、すべての区で豚房に飲水器を2つ設置し、塩水区以外では水道水を給与した

ウ 調査期間 4～10週齢

エ 調査項目及び方法

尾かじり被害：

1週間に1回、尾の状態を肉眼で観察し、被害状況をスコア化して記録

糞尿中のNaCl濃度：

1週間に1回、6時間分の糞尿を採取し、糞尿混合物中のNaCl濃度を測定

(2) 豚のストレス評価指標の検討

ア 供試豚 L種及びLWD種の離乳子豚5群（52頭）

イ 試験区分

対照区：同一腹の子豚のみの一群とした区（n=7）

群編成区：複数の母豚の子豚を混ぜて一群とした区（n=6,7）

群編成+密飼い区：（n=10,12）

複数の母豚の子豚を混ぜて一群とし、更に頭数を増加し密飼い状態とした区（n=10）

ウ 調査項目及び方法

WTA法：1週間に1回、同一時間帯（15時半開始）で実施

①豚房外にしゃがみ内部に向けて鉗子を差し出す。

②下を向いて15秒間待ち、その後顔を上げ近づいてきたあるいは目の合った豚の頭数を数え、割合(%)をスコアとする。

だ液中コルチゾール濃度：

WTA法実施3時間後にだ液採取チューブを用いてだ液を採取し、濃度を測定

3 結果の概要

(1) 尾かじり被害

実験最後の日から最初の日のスコアを差し引いた値を各群について平均し、これを処置区ごとに比較したところ、処置区間に有意差があり ($P < 0.05$ 、Kruskal-Wallis の検定)、塩 3 倍区が特に高く、塩水区は低かった。塩水による NaCl の給与の有効性が改めて確認され、飼料中に塩を添加して給与する方法では尾の被害は改善されず、むしろ悪化する可能性が示された。また、鉍塩 A 区の被害スコアが低かったことについては、NaCl 以外の含有成分の種類も多く、それらが影響を及ぼした可能性も考えられた。

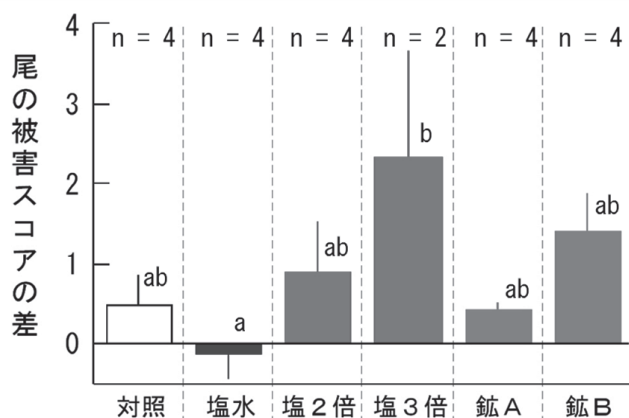
(2) ふん尿中の NaCl 濃度

ふん尿中の塩分濃度は、今年度実施結果を総合した結果でも NaCl を給与したすべての群で対照区よりも高い値となり、対照区と比較して 2~3 倍であった。NaCl を給与したブタのふん尿を堆肥として使用する際には塩類濃度に注意が必要であることが確認された (図 2)。

(3) WTA法

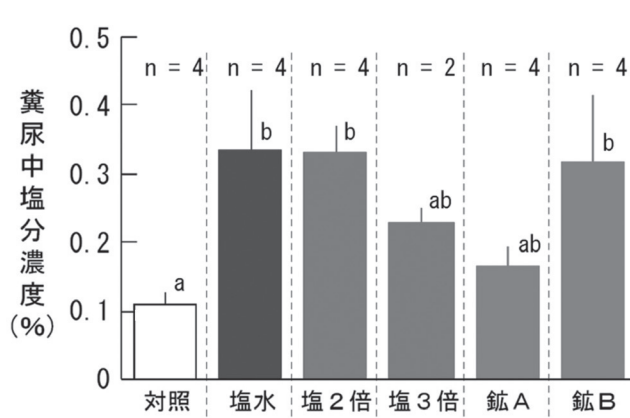
WTA法による評価は、群編成区及び群編成+密飼い区で観察開始 4 週目のスコアが低い傾向にあったが、有意な差とはならなかった。また併せて行ったコルチゾール濃度については、観察開始 1、2 週目で群編成区及び群編成+密飼い区が高い傾向にあったものの、3、4 週目にはほとんど差が見られなかった。以上の結果から、WTA法による評価は異なる兄弟同士を混在化した場合や過密飼養時のストレスを捉えるための指標としては適していないことが示唆された。

図 1 給与方法の違いによる尾の被害スコアの差



各区、処置直前と処置から3週間後との尾の被害スコアの差を示した。
a, b : 同じ文字を持たない区間に有意差あり ($P < 0.1$ 、Kruskal-Wallis の検定)

図 2 給与方法ごとのふん尿中の塩分濃度



a, b : 同じ文字を持たないデータ間に有意差あり ($P < 0.1$)
Kruskal-Wallis の検定とDannの検定

4 今後の問題点と次年度以降の計画

本試験で、塩化ナトリウムの塩水による給与の有効性が明らかとなったことから、試験全体を通じて有効性が示唆された他の管理技術とともに、次年度から実施する肥育豚のストレス低減技術の開発試験に活用していく。

2 9 養豚におけるキノコ廃菌床発酵物給与割合の検討

担当部署名：芳賀分場 養豚研究室

担当者名：○野口宗彦、沼野井憲一、宗像巧

研究期間：平成22年度～25年度（継続）

予算区分：県単

1 目的

今まで廃棄されてきた未利用資源の一つである、菌床栽培キノコの収穫後の人工栽培用木質系廃菌床の有効活用を図るために、発酵処理した廃菌床を用いて、肥育豚において発育性への改善効果や豚肉への高付加価値化の可能性について検討する。

本試験では、肥育後期の給与割合水準が異なる群について肥育成績を比較し、最も効果の高い給与割合を確定することを目的とした。

今年度は前年度の結果を踏まえ成績の良かった1%の添加量よりも少ない量で群飼による検討を行い、最適な添加量の更なる絞り込みを行った。

2 方法

(1) 供試豚：三元交雑種去勢豚(LWD20頭)

(2) 給与飼料：肥育豚仕上げ用飼料 (TDN77%, CP14.5%)

キノコ廃菌床発酵物を1%、0.75%及び0.5%添加した肥育豚仕上げ用飼料

(3) 区の設定

キノコ廃菌床発酵物添加区3水準 (1%添加区、0.75%添加区、0.5%添加区 各 n=5)

肥育豚仕上げ用飼料給与区 (n=5)

(不断給餌にて飼養し、給与期間は体重約70kgから120kgまでとする。)

(4) 調査項目

発育成績：体重70～120kg間の1日平均増体量(DG)

枝肉成績：生体重約120kg時のと体による枝肉調査

3 結果の概要

飼料の嗜好性についてはいずれの区も良好であった。

発育成績を示す指標としてDGを調査したところ、対照区に対して0.75%区で有意な差が認められた(表1)。

枝肉成績については、0.5%区においてやや背脂肪厚が薄い傾向にあったが、枝肉歩留まり、背脂肪厚、ロース芯面積いずれも有意な差は認められなかった(表2)。

以上のことから、キノコ廃菌床発酵物の添加は、肥育後期において新たに設定した1%以下の添加水準ではいずれも産肉性に有意な影響を及ぼすことはなかったが、0.75%区で発育性を改善することが認められ、前年度に改善傾向があった1%よりも更に低い添加割合の有効性が認められたため、今後は添加割合1%よりも少ない添加量を中心に検討を行い、給与時期の検討へとつなげていく必要があると考えられる。

表1 発育成績

| | | n | DG | |
|---------------|----------|---|------|----------|
| 廃菌床発酵 物給与区 | 1%添加区 | 5 | 0.72 | ± 0.01 |
| | 0.75%添加区 | 5 | 0.97 | ± 0.09 * |
| | 0.5%添加区 | 5 | 0.84 | ± 0.28 |
| | 対 照 区 | 5 | 0.74 | ± 0.14 |

* 5%有意差あり

表2 枝肉成績

| 調査項目 | | 対照区 | 廃菌床発酵物給与区 | | |
|------------|------------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | 1%添加区 | 0.75%添加区 | 0.5%添加区 |
| 枝肉歩留 | % | 70.3±2.05 | 69.7±1.66 | 69.8±2.41 | 70.9±1.06 |
| と体長 | cm | 98.2±3.49 | 96.1±4.65 | 96.6±3.70 | 95.2±2.77 |
| と体幅 | cm | 38.0±0.71 | 38.1±1.52 | 38.7±1.10 | 37.4±1.14 |
| 背脂肪(3部位平均) | m ² | 3.28±0.40 | 3.31±0.59 | 3.46±0.24 | 3.81±0.16 |
| コース長 | cm | 53.2±1.57 | 52.6±3.63 | 52.3±2.54 | 52.0±2.74 |
| コース芯断面積 | c m ² | 23.29±3.07 | 19.66±2.16 | 20.12±1.95 | 20.87±3.75 |

4 今後の問題点と次年度以降の計画

給与割合について更に絞り込んだ検討を行い最適な添加割合を確定する。また、確定した給与割合を用いて肥育ステージ別に最適な添加時期について検討を行い、併せてキノコ廃菌床発酵物の肥育豚における給与技術を確立する。

3 0 肥育豚における飼料用米給与割合の検討

担当部署名：芳賀分場 養豚研究室

担当者名：○野口宗彦、沼野井憲一、宗像巧

研究期間：平成23年度～25年度（継続）

予算区分：県単

1 目的

我が国の養豚経営で用いられている飼料のほとんどが輸入に依存しており、飼料高騰対策及び飼料自給率向上対策として国産飼料の生産と利用の拡大を図ることが重要である。

このような中、水田農業の分野では、生産調整が必要な状況が続いており、近年、米転換作物として、通常の稲作栽培体系で生産可能な飼料用米が注目されている。

畜産、特に養豚における飼料用米の利用については、その給与技術や効果について検討され始めており、肉質の改善効果が認められているものの、給与技術には検討の余地がある。

そこで本研究では、より効率的に飼料用米の効果を活かすために、通常飼料との配合割合や、肥育仕上げ期における給与技術及び効果の検討を行うことを目的とする。

今年度は、体重 90 kg を超えてからの仕上げ期に飼料用米を 100% 給与する方法について、飼料用米混合飼料から切り替える方法と 100% で直接給与する方法を、玄米及び粉碎米で検討を行った。

2 方法

(1) 供試豚：三元交雑種去勢豚(LWD 19頭)

(2) 給与飼料：豚仕上げ用飼料 (TDN77%, CP14.5%)

飼料用米 50-100%：体重 90 kg まで豚仕上げ用飼料、90 kg から粒米、粉碎米を 50% 肥育飼料に配合し、100 kg から粒米 100%、粉碎米 100% とした飼料

飼料用米 100%：体重 100 kg まで豚仕上げ用飼料とし 100 kg から粒米 100%、粉碎米 100% とする飼料

(3) 区の設定

飼料用米給与区 4 水準（飼料用米 50-100% 飼料及び飼料用米 100% 飼料をそれぞれ粒米と粉碎米の 2 種類で設定し、飼料用米 50-100% 飼料区は 90 kg まで飼料用米 100% 飼料は 100 kg までを通常飼料による飼養とした。）

豚仕上げ用飼料給与区

（不断給餌にて飼養し、給与期間は体重約 70kg から 120kg までとした。）

(4) 調査項目

発育成績：体重 70~120kg 間の 1 日平均増体量(DG)

枝肉成績：生体重約 120kg 時のと体による枝肉成績

3 結果の概要

飼料用米の嗜好性についてはいずれの区も良好であった。

一日平均増体重では、飼料用米給与区の 4 水準において、いずれも対照区より低い傾向となり、米粒 100% で給与した区は有意に低い結果となった（表 1）。このことから、肥育後期の短期間にあっても、飼料米 100% による飼養管理は発育性に与える影響が大きいことが認められた。粉碎加工や 90 kg から 50% 配合を与えるなどの給与形態を変えることで、わずかながら改善も見られたが、給与割合や方法には更に検討を重ねる必要がある。

また、飼料用米給与区は出荷目標体重に達した日齢が対照区に比べ大きくなり、また全体的に厚脂による枝肉の格落ちを生じており、飼料米 CP の低さが影響していると考えられた。

表 1 発育成績

| | n (頭) | DG (kg/日) | | |
|---------------|-------|-----------|---|------|
| 米粒 100%添加区 | 4 | 0.59* | ± | 0.01 |
| 米粉砕 100%区 | 4 | 0.66 | ± | 0.04 |
| 米粒 50%-100%区 | 4 | 0.66 | ± | 0.01 |
| 粉碎米 50%-100%区 | 3 | 0.66 | ± | 0.04 |
| 対 照 区 | 4 | 0.78 | ± | 0.06 |

*5%水準で有意差有り

表 2 枝肉成績

| | n (頭) | 出荷 日 齢 | 平均出荷体重 (kg) | | | 平均枝肉重量 (kg) | | | 格付頭数 | | |
|---------------|----------|-----------|----------------|---|------|----------------|---|-----|------|---|---|
| | | | | | | | | | 並 | 中 | 上 |
| 米粒 100%添加区 | 4 | 223 日 | 117.9 | ± | 1.74 | 90.4 | ± | 1.7 | 4 | 0 | 0 |
| 米粉砕 100%区 | 4 | 210 日 | 120.5 | ± | 1.88 | 87.6 | ± | 1.7 | 3 | 1 | 0 |
| 米粒 50%-100%区 | 4 | 217 日 | 118.4 | ± | 2.77 | 84.8 | ± | 2.3 | 3 | 1 | 0 |
| 粉碎米 50%-100%区 | 3 | 207 日 | 123.0 | ± | 2.65 | 89.7 | ± | 1.4 | 3 | 0 | 0 |
| 対 照 区 | 4 | 202 日 | 126.5 | ± | 2.02 | 84.4 | ± | 2.2 | 1 | 2 | 1 |

4 今後の問題点と次年度以降の計画

今年度明らかになった飼料用米 100%給与の問題点を踏まえ、通常の配合飼料に代えて飼料用米を利用する場合に不足されると考えられる栄養成分について、どのような形で補って行けるかなど、最適な利用方法の検討を進める。また、その際の飼料用米の加工方法についても検討を行い、併せて飼料用米の肥育豚における給与技術を確立する。