

飼養環境の改善が肥育牛の行動および血液中ストレス指標物質に及ぼす影響

河合紗織・山田かすみ

((地独) 青森県産業技術センター畜産研究所)

Effects of the improvement of environmental conditions on behavior
and oxidative stress marker of blood plasma in fattening steers

Saori KAWAI and Kasumi YAMADA

(Livestock Research Institute, Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center)

1 はじめに

近年、家畜の快適性に配慮した飼養管理（アニマルウェルフェア；以下、AW）が消費者の間でも認知されるようになり、この概念に対応した飼養管理¹⁾による畜産物生産が不可欠となっている。AWへの取組効果は生産性や所得面に表れにくいいため、普及するに当たり農家の理解を得づらい。そこで、理解の一助として、家畜が示すAW取組効果データを集積することが重要と考え、一例として、飼養環境に関するAWの改善が肥育牛の行動および血液中ストレス指標物質に及ぼす影響について調査した。

2 試験方法

畜産研究所で飼養するのべ9頭の黒毛和種去勢牛を供試し、10～27か月齢まで肥育を行った。

試験①：敷料の厚さが肥育牛の行動およびストレスに与える影響を検証するため、肥育中期（14か月齢）以降に厚さ20cm、10cm、5cmの条件下で飼養した（表1）。なお、20cmには3頭×2群を充当、10cmと5cmには前者と異なる1群を用いて2期に分け検証した。各区とも敷料の資材はおが粉と粃殻を体積比1：1で使用し、交換頻度は3週間に1度とした。環境状態の把握のために、敷料の厚さ、水分、敷料表面におけるアンモニア濃度の経時変化を調査した。また、牛の行動やストレス状況の把握のために、血中ストレス値（TBARS）、起立・横臥時間を調査した。

試験②：冬季の温水給与が肥育牛の飲水行動に与える影響を検証するため、牛房1か所のウォーターカップ給水配管に温水給水設備を設置し、冬季（1月～4月）に20℃～30℃に加温した温水を給与した（表2）。温水給水設備を設置した牛房と、非設置の牛房に各3頭を配置し、畜舎の温度、給水温度、飲水時間、飲水量および回数を調査した。

3 試験結果及び考察

敷料は、各厚さともに2週目以降、投入時の約半分の高さまで圧縮された。水分の上昇度合いは、厚さ5cmにおいて20cmおよび10cmよりも高かった（図1）。敷料表面のアンモニア濃度は、厚さ5cmにおいて2週目以降、国の飼養管理指針の基準値¹⁾以上で

推移した（図2）。敷料交換直後から3週後にかけての横臥時間は、敷料の厚さ20cmではほぼ横ばいで推移したが、10cmと5cmでは200分以上（2～3割）減少した（図3）。ストレス指標の血中TBARS（過酸化物質）は、敷料の厚さによらず交換3週後にかけて微増し、交換直後・3週後ともに、厚さ5cmで高い値であった（図4）。以上の結果から、厚さ5cmの敷料量では10cm以上の場合と比較して一定量の敷料に対するふん尿の吸着割合が相対的に高くなるため、水分やアンモニア濃度が著しく上昇し、これにより牛の不快感が増し、横臥時間の減少やストレスの上昇に繋がったと推察された。

冬季の飲水量は、20℃の温水給与で1頭当たり2L多かったが、有意な差ではなく、飲水時間も温水給与の有無で差は生じなかった（表3）。しかしながら、飲水回数は温水給与なしで有意に少なく、牛自らが飲水行動を制限した可能性が考えられ、冬季の給水が常温（冷水）の場合、AW概念のうち「渇きからの自由」が阻害されている可能性が示唆された。また、飲水量の増加は尿石症の予防に有効であることが報告されており²⁾、今回、給水温度を30℃に上昇させると20℃以下と比較して飲水量の増加傾向がみられた（表4）ことから、AWが改善された。

その他、血液生化学値や総治療・投薬回数、増体量、飼料摂取量、枝肉成績については、敷料の厚さや温水給与の有無による差はみられなかった。

4 まとめ

本研究では、飼養環境に関するAWのうち敷料の厚さと冬季の飲水温度に着目し、これらの改善が肥育牛の行動ならびに血液中ストレス指標物質に及ぼす影響について調査した。その結果、敷料の厚さは5cmに対して10cm以上でストレスが低下し、20℃以上の給水温度で飲水回数や量が増加することを確認した。

引用文献

- 1) 公益社団法人畜産技術協会. 2020. アニマルウェルフェアの考え方に対応した肉用牛の飼養管理指針（第6版）.
- 2) 三橋忠由, 落合寿成, 河瀬良. 2011. 冬場における尿石症予防のための肥育素牛の飲水量. 畜産技術 678:13-16.

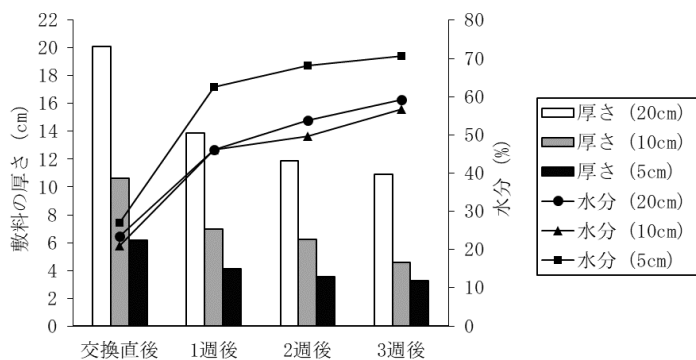


図 1 敷料の状態変化

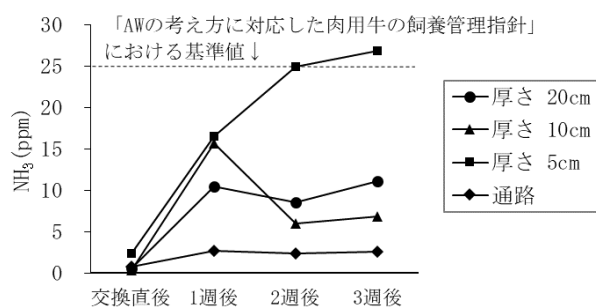


図 2 敷料表面のアンモニア濃度の推移

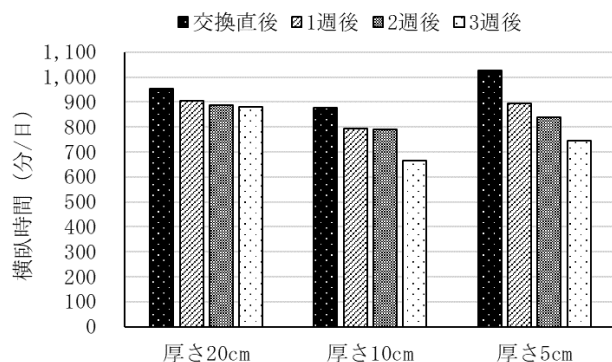


図 3 敷料の厚さと横臥時間の推移

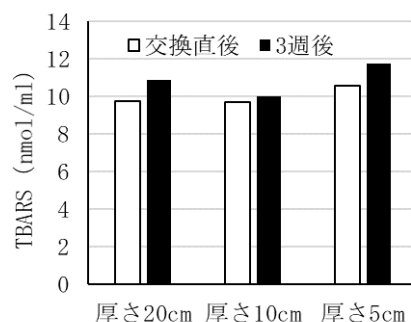


図 4 敷料の厚さとストレス

表 1 試験区分 (試験①: 敷料の厚さ)

敷料の厚さ	頭数※	調査時の平均体重
20cm	6頭 (3頭×2群)	690kg
10cm	3頭 (3頭×1群)	700kg
5cm	3頭 (3頭×1群)	530kg

※供試頭数は全9頭。10cm・5cm区は同群で、2期に分け検証した。

表 2 試験区分 (試験②: 冬季の温水)

温水給与	給水温度	頭数※
あり	10℃・20℃・30℃	3頭 (3頭×1群)
なし	5℃ (冬季の常温)	3頭 (3頭×1群)

※供試全9頭中2群を各区に充当。残る1群は肥育開始時期が3か月遅く、体格差が水分要求量に影響することを考慮し比較から除外した。

表 3 冬季の飲水量および行動量

温水給与	月齢 (か月)	体重 (kg)	水温 (℃)	飲水量 (L/日・頭)	飲水時間 (分/日・頭)	飲水回数 (回/日・頭)	測定日の平均気温 (℃)
あり	19.2	575	22.8	26±5.6	11.3	11*	3.4±1.3
なし	19.2	603	5.1	24±5.6	10.5	6	3.1±1.7

注) *: 5%水準で有意差あり

月齢・体重: 2020年1月時点のデータを使用

飲水量: 流量計で実測した群内の総飲水量を、動画判別による個別の飲水時間の比重により按分

データ収集期間: 2020年1月10日～2月14日

表 4 給水温度別飲水量

給水設定温度 (℃)	給水温度 (℃)	飲水量 (L/日・群)	測定日の平均気温 (℃)
30	33.6±5.9	85±4.4	7.4±1.9
20	18.7±1.7	74±7.5	7.2±1.9
10	9.4±1.0	72±3.1	8.8±0.9

データ収集期間: 2020年3月5日～4月3日