

琉球大学学術リポジトリ

牛房内の照明が黒毛和種繁殖牛の行動と生理に及ぼす影響

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2011-04-21 キーワード (Ja): 環境, 黒毛和種, 行動, 照度 キーワード (En): Behavior, Environment, Japanese Black, Luminance 作成者: 玉城, 政信, 高堂, 祐介, 赤嶺, 光, 波平, 知之, Md. Amzad Hossain, Tamaki, Masanobu, Takado, Yusuke, Akamine, Hikaru, Namihira, Tomoyuki, モハメド, アムザド ホサイン メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/19168

牛房内の照度が黒毛和種繁殖牛の行動と生理に及ぼす影響

玉城政信^{1*}, 高堂祐介², 赤嶺 光¹, 波平知之³, Md. Amzad Hossain⁴

¹琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター,

²琉球大学農学研究科, ³琉球大学熱帯生物圏研究センター

⁴琉球大学亜熱帯島嶼科学超域研究推進機構

Effects of Different Luminance Levels on Behavior and Physiology of Japanese Black Cow in Cattle Farm

Masanobu TAMAKI^{1*}, Yusuke TAKADO², Hikaru AKAMINE¹,
Tomoyuki NAMIHIRA³, Md. Amzad HOSSAIN⁴

¹*Subtropical Field Science Center, University of the Ryukyus,*

²*Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus,*

³*Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus*

⁴*TROSIS, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus*

Abstract: This study evaluated the effects of different luminance levels on behavior, feed intake, body weight and blood properties of Japanese black cow in a cattle farm. Six cows which delivered calves two months ago or will deliver calves two months later were taken in this experiment. The cows were evaluated in low luminance environment (270 Lux) and control environment (9931 Lux) for 11 days, and the evaluation was repeated three times. Cut roughage was provided as ad libitum feeding and concentrated feed of 1 kg/day was added as supplement. The cows in the low luminance environment showed lower tendency in aggression, threatening and escaping behavior than the cows in control environment. Dry roughage intake, body weight and blood properties were not significantly different between the cows in the low luminance environment and control environment. This study indicates that group feeding of cow in low luminance environment is a possible method to decrease fighting behavior.

キーワード：環境, 黒毛和種, 行動, 照度

Key words: Behavior, Environment, Japanese Black, Luminance,

*Corresponding author (E-mail: mtamaki@agr. u-ryukyu. ac. jp)

緒 言

ウシの生産能力は、環境要因と遺伝能力の関与によって作用される。家禽の飼養環境において照度は生産性向上の重要な要因であるが、古市ら¹⁾は照度を250Luxから5Luxまで下げることにより採卵率が1.8ポイント向上し、つつきなどの悪癖抑制の効果が得られたと報告している。肥育豚の行動と豚舎内照度との関係において、豚房内照度を低くすることで尾かじりなどの悪癖行動が減少し、運動の減少によって肥育効果が向上することを報告している²⁾。また、ウシについては子牛の血漿プロラクチン、成長ホルモンおよび甲状腺刺激ホルモン濃度と光周期との関係について、日照時間を延長することで血漿プロラクチン値が著しく上昇すると報告されている³⁾。このように、光は家畜の行動や生理作用に影響を与えていると考えられるが、牛房内照度と肉用牛の生産能力に関する報告は少ない。そこで、本研究では牛房内照度が黒

毛和種繁殖雌牛の行動、乾物摂取量、体重および血液性状に及ぼす影響を検討したので報告する。

材料および方法

1. 供試牛

試験は2009年3月26日～同年5月18日の間、琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター内牛舎で実施した。供試牛は同牛舎で飼養されている分娩2ヵ月後から分娩予定2ヵ月前までの黒毛和種繁殖雌牛6頭(表1)を用い、3頭群飼の2群に分けた。供試牛の平均体重はA群 380 ± 58 kgおよびB群 383 ± 26 kgであった。

2. 飼養管理

供試飼料は市販の濃厚飼料(原物中TDN69.0%, CP14.0%)および自家産粗飼料のローズグラスサイレージ

(乾物中 TDN62.6%, CP4.1%) を用いた。濃厚飼料は 1 kg /日, 毎朝 9 時に給与し, 粗飼料は約 10cm に細断したものを, 不断給餌とした。水はウォーターカップによる自由飲水とした。照度環境の設定は, 遮光ネット (遮光率 75% 黒色) で牛房 (6.0m×3.6m) 周囲を地上 30cm から 3 m の天井まで覆い低照度環境区とし, 通常管理を対照環境区とした。

表 1. 供試牛

区分	牛番号	体重 (kg)	月 齢
A 群	1	437	138
	2	381	52
	3	321	36
平均		380±58 ¹⁾	
B 群	4	411	136
	5	378	100
	6	359	171
平均		383±26 ¹⁾	

1) 平均値±標準偏差

3. 試験計画

A 群は I 期・低照度環境区, II 期・対照環境区, III 期・低照度環境区とし B 群は I 期・対照環境区, II 期・低照度環境区, III 期・対照環境区として I 期 11 日間の III 期反転試験を行った。なお前 7 日間を馴致期間, 後 4 日間を本試験期間とした。

4. 調査項目および方法

気温および湿度の測定は温・湿度計 (T&D 社製 Thermo Recorder TR-72U), 照度の測定は照度計 (AS ONE 社製 LM-332) を用い, 測定場所はいずれも地上 150cm の高さで行い, 各牛房内および牛舎外でそれぞれ 3 点を測定し, 平均値を用いた。測定時刻は 9 時, 13 時および 15 時の 1 日 3 回とし, これらの平均値を日平均値とした。

飼料摂取量は前日の給餌量から給餌前の残飼を, 差し引いた値とした。今回の試験は 3 頭群飼で行ったため, 摂取量は 3 頭の合計摂取量を 3 で除した値とした。体重は各期終了日の 9 時から測定した。体重測定後, 頸静脈より採血を行い, 血清中のグルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ (GOT), 血糖, ビタミン A, 遊離脂肪酸を測定した。行動調査は試験期間中 8~10 日目の 3 日間行い, 観察時間は 9 時から 13 時, 15 時から 18 時の 1 日計 7 時間とした。観察は目視で行い, 佇立, 伏臥, 採食, 休息, 反芻, 排泄, 攻撃, 威嚇および逃避¹⁾ の行動回数を調査した。

統計解析は反転試験法²⁾による分散分析で行った。

結果および考察

試験期間中の照度, 気温および湿度を表 2 に示した。低照度環境区の照度は 270Lux となり対照環境区における 9931Lux の 2.7% であった。また, 牛舎外の 42201Lux と比較すると 0.6% となり暗い環境下であった。この値はわが国の労働安全衛生規則第 604 条に定められた普通の作業が可能な 150Lux

以上であり³⁾, 家畜管理作業の支障となる環境下ではないと考えられる。牛房内気温は両区とも 23.4℃, 湿度は低照度環境区 65.8%, 対照環境区 65.3% となりほぼ同様であった。

牛房内照度の違いが黒毛和種の行動回数に及ぼす影響を表 3 に示した。低照度環境区では攻撃行動 0.76 回/時, 威嚇行動 0.66 回/時および逃避行動 1.46 回/時となり, 対照環境区に比べ低い値となった。暗条件下においてニワトリの悪癖が減少すると報告されており⁴⁾, 本研究の肉用牛においても低照度環境下において闘争に関連する行動が減少する傾向がみられたことから同様の結果が得られたと考えられる。

表 2. 試験期間中の照度, 気温および湿度

区分	照度 (Lux)	気温 (℃)	湿度 (%)
低照度環境区	270±136	23.4±2.1	65.8±18.3
対照環境区	9931±6073	23.4±2.1	65.3±18.0
牛舎外	42201±19585	23.6±2.2	63.9±18.9

平均値±標準偏差

牛房内の照度の違いが黒毛和種の乾物摂取量および体重に及ぼす影響を表 4 に示した。乾物摂取量は低照度環境区で 6.2kg, 対照環境区より 6.1kg とほぼ同じ値を示した。体重についても同様に低照度環境区で 395.5kg, 対照環境区より 394.1kg となった。このことから照度を低下させても飼料摂取量, 体重には変化がない可能性があることが示唆される。

表 3. 牛房内照度の違いが黒毛和種の行動回数に及ぼす影響 (回/1 時間)

項目	低照度環境	対照環境
採食	3.80	4.53
休息	3.33	3.16
反芻	0.82	0.91
飲水	0.76	0.71
身繕い	0.78	1.06
排糞	0.27	0.29
排尿	0.20	0.20
攻撃	0.76	0.93
威嚇	0.66	1.29
逃避	1.46	2.15

牛房内の照度の違いが黒毛和種の血液性状に及ぼす影響を表 5 に示した。低照度環境区の血清中アルブミン 3.1g/dl, GOT 61.2IU/dl, 血糖値 65.9mg/dl, 遊離脂肪酸 247.9 μ EQ/l で対照環境区とほぼ同じ値を示し, 有意な差は認められず正

表 4. 牛房内照度の違いが黒毛和種の乾物摂取量および体重に及ぼす影響

区分	摂取量 (kg/頭/日)	体重 (kg)
低照度環境区	6.2±0.8	395.5±46.3
対照環境区	6.1±1.0	394.1±45.5

平均値±標準偏差

表5. 牛房内照度の違いが黒毛和種の血液性状に及ぼす影響

項目	低照度環境	対照環境
アルブミン (g/dl)	3.1±0.1	3.2±0.2
GOT (IU/l) ¹⁾	61.2±13.7	63.4±10.6
血糖 (mg/dl)	65.9±4.0	63.8±4.8
ビタミンA (IU/dl)	70.3±16.9	73.1±17.4
遊離脂肪酸 (μ EQ/l)	247.9±141.7	222.6±184.0

平均値±標準偏差

1) GOT: グルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ

常の範囲内と考えられる。低照度環境区のビタミンA値は70.3IU/dlと対照環境区に比べて低い値を示したが有意な差は認められなかった。暗所ではビタミンAが結合したロドプシン合成が盛んになることが知られている⁷⁾。本研究の低照度環境区においてもビタミンAがロドプシン合成に多く消費されたと考えられ、ビタミンA値が低くなった要因の一つであると推察される。

これらのことから、黒毛和種繁殖雌牛の群飼において、牛房内の照度を低下させても乾物摂取量、体重や血液性状に影響を与えず、闘争行動を抑制する可能性が示唆された。

要約

牛舎環境における照度の違いが黒毛和種雌牛の行動、飼料摂取量、体重および血液性状に及ぼす影響について調べた。研究は低照度環境区(270Lux)および対照環境区(9931Lux)を設定し、1期11日間のⅢ期反転法で行った。供試牛は分娩2ヵ月後から分娩予定2ヵ月前までの黒毛和種繁殖雌牛6頭を用いた。給餌は濃厚飼料を1kg/日給与、粗飼料は細断したものを不断給餌した。低照度環境区では攻撃、威嚇および逃避行動が対照環境区に比べて低い値となった。乾物摂取量、体重および血液性状は両区で有意な差は認められなかった。低照度環境区における黒毛和種繁殖雌牛の群飼は行闘争行動を抑制する可能性が考えられた。

引用文献

- 1) 古市比天司, 妹尾文雄, 岩本俊夫, 行森 博. 1986. 採卵鶏の悪癖防止に関する試験 3. 照度の差異が育成期, 成鶏期の悪癖発生に及ぼす影響. 岡山県養鶏試験場研究報告28: 1-7.
- 2) 大城政一. 1985. 家畜環境論. 48-49. 九州大学出版会, 福岡.
- 3) 上家 哲, 甫立孝一, 甫立京子, 川端麻夫. 1982. 光周期が子牛の血漿プロラクチン, 成長ホルモンおよび甲状腺刺激ホルモン濃度に与える影響. 日本畜産学会報, 53(6) 395-399.
- 4) 石井 幹. 1986. 牛の行動学入門. 22・57-62・321-331. 中央畜産会. 東京.
- 5) 吉田 実. 1992. 畜産を中心とする実験計画法. 116-121. 養賢堂. 東京.
- 6) 厚生労働省. 2009. 厚生労働省法令等データベースサービス. 東京. [2009.12.1]. URL: <http://www.hourei.mhlw.go.jp/hourei/html/hourei/contents.html>
- 7) 津田恒之, 小原嘉昭, 加藤和雄. 2004. 家畜生理学. 291-292. 養賢堂. 東京.