

肉用牛のつなぎ飼いにおけるつなぎの長さが牛床,敷料,牛体の汚染並びに牛の行動に及ぼす影響について

誌名	中国農業試験場報告. B, 畜産部 = Bulletin of the Chugoku Agricultural Experiment Station. Series B
ISSN	03667464
著者	加藤, 國雄
巻/号	28号
掲載ページ	p. 43-50
発行年月	1985年3月

〔中国農試報 B28〕
〔43—50, (1985)〕

肉用牛のつなぎ飼いにおけるつなぎの長さが牛床、敷料、牛体の汚染並びに牛の行動に及ぼす影響について

加藤 國雄・林 義朗・宮重 俊一・八幡 林芳・帰山 幸夫

目 次

I 緒 言	43
II 材料及び方法	43
1 実験牛舎の概略	43
2 実験 1	44
3 実験 2	44
III 結果及び考察	44
1 牛床及び敷料の汚染	44
2 牛体の汚染	46
3 牛の行動	47
IV 摘 要	48
引用文献	49
Summary	50

I 緒 言

現在、中国地方では、肉用牛をつなぎ飼いしている農家が多い。この方式の利点としては、個体管理が可能なこと、1頭当たりの牛床面積が比較的小さくてよいことなどがあげられる³⁾。しかし、つなぎ飼いにもいろいろな方法があり、つなぎの長さもさまざまであって、これらの点について、作業能率や牛の生理衛生などの面から検討を加えられたことはこれまでほとんどなかった。

このようなことから、本実験では、つなぎの長さが牛床や敷料、牛体の汚染並びに牛の行動にどのように影響するかについて検討を加えた。

本稿を校閲していただいた当畜産部岡本昌三部長、飼料研究室五十嵐良造室長並びに家畜第1研究室大石

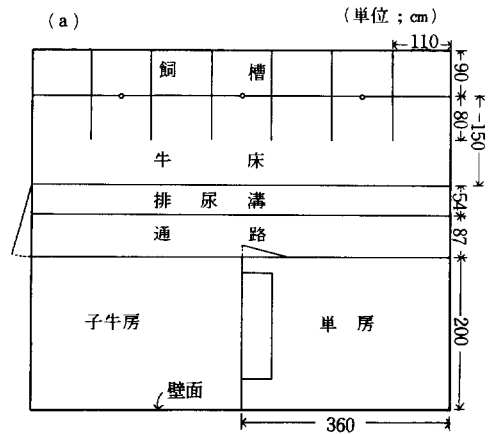
昭和59年10月27日受理

孝雄室長に心から謝意を表す。また、実験牛の管理や調査に多大の協力をいただいた当畜産部業務科職員に心から謝意を表したい。

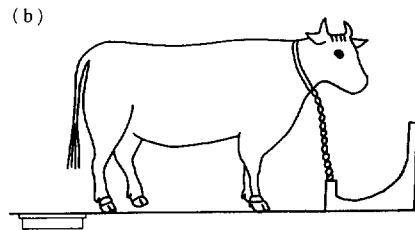
なお、本研究は、一般別枠研究「乳肉複合及び繁殖肥育一貫経営確立に関する総合研究」の一部として実施したものである。

II 材料及び方法

1 実験牛舎の概略



注)。印は供試ストールをあらわす。



第1図 実験牛舎の平面図(a)と牛をけい留した時の側面図(b)

本実験は、中国農業試験場畜産部にある環境実験牛舎において実施した。その平面配置の概略は第1図(a)に示したとおりであり、7頭並びのタイストールに、隣りの牛の糞が混ざり合わないよう一つおきに牛をつないだ。床は箒目仕上げのコンクリートで、尿溝に向かってわずかに勾配が設けてある。1頭当たりの幅は110cm、長さは150cmあり、両側には長さ80cm、高さ92cmの仕切棒が入っている。牛床の前には幅90cmの飼槽が、後には幅54cmの尿溝があり、さらに幅87cmの通路をはさんで縦200cm、横360cmの単房がある。実験時には、尿溝に木ぶたを敷き、わずかに間隙を開けて尿が流れ落ちるようにした。

第1図(b)にはストールに牛をつないだ場合の側面図を示した。高さ25cmの飼槽前縁を基点として頸輪までをチェーンでつないだ。

実験は、1982年12月に1回目(実験1)を、1983年6月に2回目(実験2)を実施した。

2 実験 1

つなぎ(直径8mmのチェーン)の長さを20cm、50cm及び80cmの3通りとする3処理区を設けた。供試牛は哺乳子牛のいない黒毛和種雌牛3頭(体重484~534kg)であり、各供試牛に順次交代に3処理を実施した。

給与した飼料は1日1頭当たり濃厚飼料1kgととうもろこしサイレージ20kgであり、これらをそれぞれ9時と16時の2回に分けて給与した。また、敷料には稲わらを用い、毎日9時に前日分を除去清掃した後、新しく1頭につき2kgを後肢の周辺に敷いた(写真1)。



写真1 敷わらを新しく敷いた時の状態

実験は1期を7日とし、調査に当たっては、牛をつなぎ替えた2日目に牛体を洗滌し、その後5日間にわたって毎日牛床の汚染面積、敷わらのきれいな部分と汚れた部分の量及び糞量を測り、最終日には牛体の汚染面積を調べた。牛床の汚染面積は、牛床に10cm間隔で縦横に線を引き、これを基礎にして縮図上に糞尿で汚れた箇所を写しとって求めた。また、牛体の汚染面積については、測尺値に基づいて牛の左右の両側貌、後貌及び下腹面を方眼紙上に描き、目測によってそれぞれに汚染部分を記入し、これらの合計面積として示した。

3 実験 2

実験1と同じく20cm、50cm及び80cmの3通りのつなぎ(チェーン)の長さのほかに単房飼養を加えた4処理区を設けた。単房は前述のように7.2m²でやや細長く、その一辺に約0.6m²の飼槽が付設してあり、その床は通路にむかってわずかに勾配が設けてある。敷わらはつなぎ飼養の場合と同じく、前日分を除去清掃した後、新しく2kgを単房のほぼ中央部に敷いた。供試牛は哺乳子牛のいない黒毛和種雌牛4頭(体重498~568kg)であり、各供試牛に順次交代に4処理を実施した。給与した飼料は1日1頭当たり濃厚飼料1kgとイタリアンライグラス乾草6kgである。実験方法及び調査項目は実験1と同じであり、今回はこれに加えて牛をつなぎ替えた4日目に、5時30分から21時まで、途中汚染調査のために中断した時間帯(9時~9時30分)を除き、延べ15時間にわたり、5分間隔で行動調査を行った。

Ⅲ 結果及び考察

1 牛床及び敷料の汚染

実験1、2における牛床の汚染面積を第2図に、また実験1における各処理区での糞の散乱状態を写真2~4に示した。牛床の汚染面積については、実験1、2とも処理区間に統計的に有意な差は認められなかったが、いずれにおいてもつなぎの長さが長くなるにつれて汚染面積も広がる傾向にあった。実験2では、つなぎ飼養の場合よりも



写真2 つなぎの長さが20cmの時の牛床の汚染状況



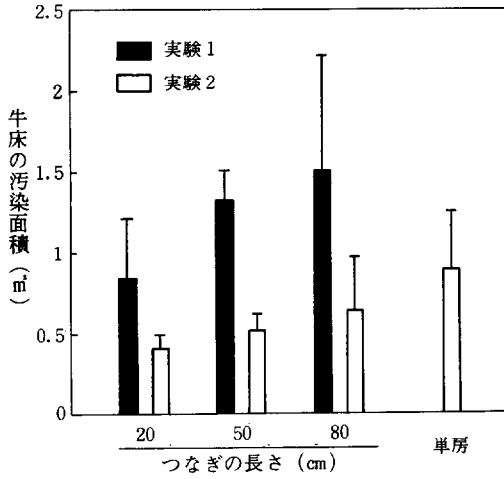
写真3 つなぎの長さが50cmの時の牛床の汚染状況



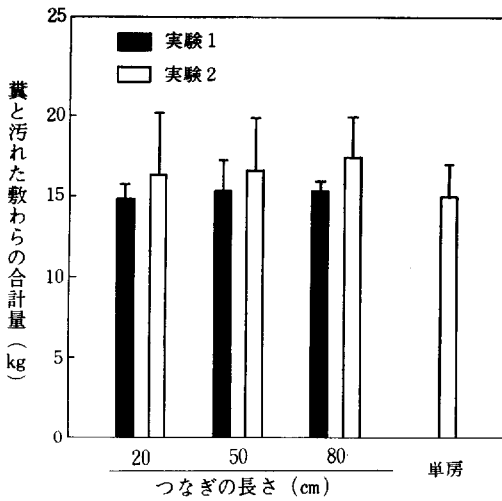
写真4 つなぎの長さが80cmの時の牛床の汚染状況

単房飼養の場合の方が汚染面積が大きかった。これらのことは、つなぎの長さが長くなるにつれて牛の行動範囲も広くなり、さらに単房では一層自由に行動できたことによる結果であろう。つなぎの長さが20cmの場合には、チェーンが短いため牛は常に頭を下げた状態にあり、前後左右への動きがほとんどみられなかった。したがって、敷わらはあまり散らばらず、糞の落下位置もほぼ一か所に集中した(写真2)。一方、つなぎの長さが80cmになると、牛は自由な姿勢をとり、通路にまで下がったり、仕切棒をまたいで隣りのストールに尻を向けたり、さらには飼槽に前肢を入れたりするなどの行動が見られた。したがって、敷わらは広く散らばり、糞の落下位置も広範囲に及んで、踏みつけによる糞の散乱も大きかった(写真4)。つなぎの長さが50cmの場合には、これらの中間の状態にあると認められた(写真3)。また、実験1と実験2の間では汚染面積に大きな差が認められた($P < 0.05$)。このひとつの原因としてサイレージ給与と乾草給与における糞の水分含量の違いが考えられた。なお、実験1、2のいずれにおいても給与飼料の残食はなく、また糞と糞尿で汚れた敷わらの合計量も第3図に示したようにつなぎの長さによる変化はほとんど認められず、ほぼ一定の量であった。このことは、つなぎの長さが長くなるのにしたがって糞尿による汚染がうすく広がったことを意味していると考えられる。

敷わらの投入量から汚染されないまま残った量を差し引いて、これを投入量で割って求めた敷わらの汚染率(%)を第4図に示した。実験1、2のいずれにおいてもつなぎの長さが長くなるに伴い敷わらの汚染率もわずかではあるが大きくなる傾向にあり、さらに実験2では、単房飼養での汚染率が最も大きかった。

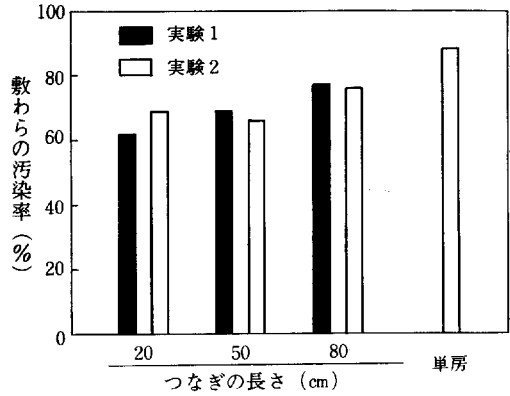


第2図 つなぎの長さとお牛床の汚染面積
注) 平均値±標準偏差



第3図 つなぎの長さとお糞及び汚れた敷わらの合計量
注) 平均値±標準偏差

以上のように、つなぎの長さを変えることによって牛の行動を制約することが可能である。除糞作業を能率よく行うためには、牛の行動を制限して、糞の落下位置や踏みつけによる糞の散乱をある程度限定する必要がある。乳牛舎に多くみられるスタンションストールでは、牛の行動が強く制約されるため糞の落下位置が狭い範囲に集中する²⁾。したがって牛床の幅や長さ、尿溝の位置などは牛の大きさを考慮すれば決定できる²⁾。一方、肉用牛ではロープでけい留する方式が一

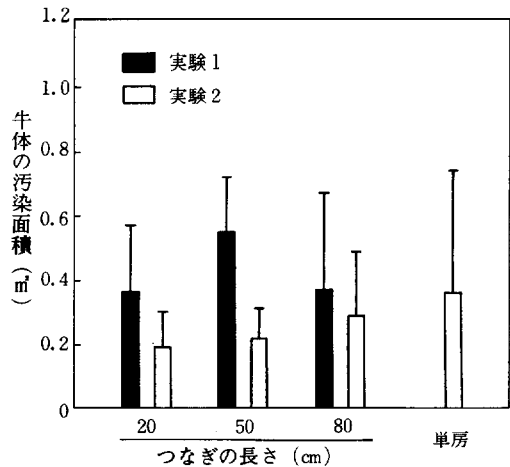


第4図 つなぎの長さとお敷わらの汚染率
注) 汚染率(%)=(投入量-汚染されていない量)/投入量×100

般的である。この方式では、ロープの長さにもよるが、スタンションに比べて牛の行動に制約が少ないので糞の落下位置もある程度広がるが、繁殖牛がつながれた状態で子牛に哺乳させたり、あるいは肥育牛がゆったりと休息したりする状況を考えると、つなぎはある程度ゆとりがあった方が望ましいと思われる。

2 牛体の汚染

実験1、2における牛体の汚染面積を第5図に、また種々な程度の汚染状況を写真5、6に示した。牛体の汚染面積については、実験1、2のいずれにおいても個体間での変動が大きく、とくに実験1では個体間



第5図 つなぎの長さとお牛体の汚染面積
注) 平均値±標準偏差

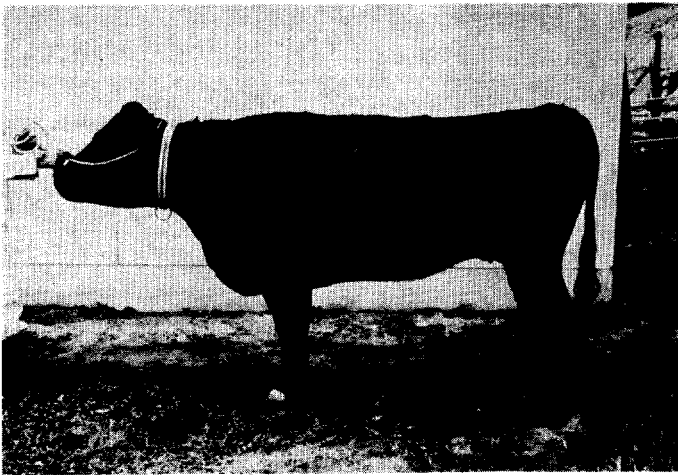


写真5 牛体の汚れが少ない状態 (つなぎの長さが50cmの時 実験1)

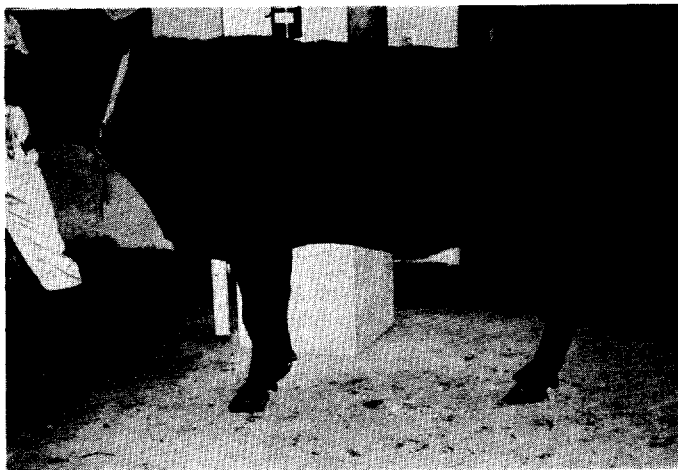


写真6 牛体の汚れがひどい状態 (つなぎの長さが80cmの時 実験1)

に有意な差 ($P < 0.05$) を認めたが、処理区間には統計的に有意な差は認められなかった。また、実験1と実験2の間でも有意な差は認められなかったが、全体として実験1における汚染面積が広い傾向にあった。これには前述したようにサイレージ給与時と乾草給与時の糞中の水分含量の違いに加えて、実験を実施した12月と6月における牛舎内温度の差も関係していると考えられた。牛体の汚染箇所を側貌からみると、汚れが比較的少ない状態では、主に下臍部、下腿、飛節、後肢、尾杖に薄く糞の附着を認めるだけであった(写真5)が、汚れがひどくなると、さらに上腿及び下腹部から前肢にかけて糞の附着が広がる傾向にあった(写真6)。また後貌では、下腿、飛節、後肢、尾杖な

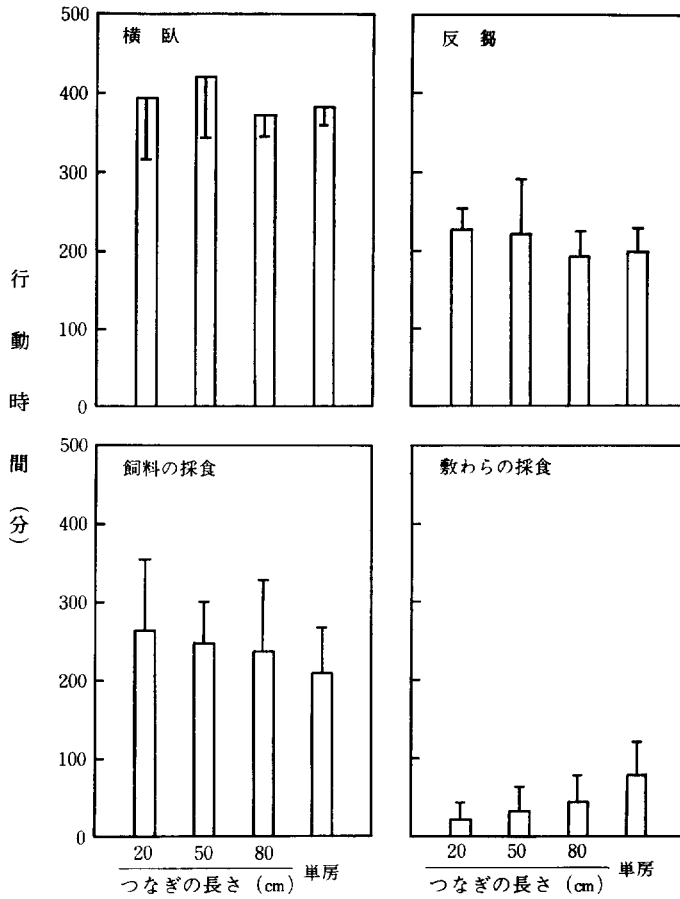
どに糞の附着がみられるが、乳房にはまったく認められなかった。

糞尿による牛体の汚染についてはつなぎの長さとの関連は認められなかった。前述のように実験1では供試牛間に有意な差が認められ、実験2でも有意な差ではなかったが、実験1と同様に供試牛間の差の大きいことが認められた。この個体差については、排糞排尿時や横臥時の体の姿勢に個体それぞれの癖があり、この癖による影響が大きいものと推察された。古屋ら¹⁾はスタンションにけい留した乳牛の排泄物の落下位置を調べ、牛床の左右どちらか一方に体を寄せて排泄する個体の多かったこと、さらに横臥する際にも横にずれることが多く、左右どちらか一方に片寄る傾向の強い個体がいたことを報告している。このことから、排泄した糞の上に横臥する傾向のある牛では体の汚れがひどくなると推察される。

繁殖牛をつなぎ飼いする場合、母牛はつなごれた状態で子牛に哺乳させるため、牛体の中でもとくに乳房の汚れが子牛の衛生面から注目される。本実験では乳房の汚れはまったく認められなかった。体の汚染は外腿、下臍部から始まり、内腿部の奥にある乳房は両側の内腿、下臍部に囲まれた状態になるため比較的汚れにくいものと考えられる。しかし、実験期間が短かったこと、哺乳子牛がついておらず乳房が比較的小さかったことなどを考慮すべきかもしれない。

3 牛の行動

実験2における牛の行動調査の結果を第6図に示した。横臥時間、反芻時間及び飼料の採食時間には個体間でそれぞれ有意な差を認めた ($P < 0.05$) が、処理区間にはいずれも有意な差は認められなかった。さらに、横臥回数や起き上がり回数にも処理区間に有意な差を認めなかった。一方、実験牛はいずれも散乱した敷わらを採食したが、この採食時間については処理区



第6図 つなぎの長さとの行動

注) 平均値±標準偏差

間に5%の有意水準に近い差を認め、つなぎの長さが長くなるのに伴って敷わらの採食時間は長くなる傾向にあり、単房飼養で最大となった。

本実験における結果をまとめると、つなぎの長さが20cmの場合には、糞尿による牛床の汚染は最も少なかったが、牛は飼槽の四隅によく口が届くという状態で、尻を左右に振ることもほとんどなく、横臥、起立する姿勢には不自由な様子が見受けられた。つなぎの長さが50cmの場合には、糞尿による牛床の汚染は広がる傾向にあったが、その大部分は尿溝のふたの上に位置しており、また飼料を採食している時や横臥、起立する時の姿勢にも無理な様子はなく、牛は落ち着いており、適度な長さであろうと考えられた。しかし、つなぎの長さが80cmになると、牛の行動範囲が広くなりすぎて、牛床の汚染は尿溝をはさんだ通路上や隣の

ストールにも及び、さらに飼槽の中に前肢を入れたり、隣の飼槽にまで頭を突っ込み、つなぎの長さとしてはやや長すぎるという印象を与えた。

家畜を生理的に好ましい状態で飼養することはその生産能力を十分に発揮させるために重要なことであるが、一方、管理面からは、家畜の行動にある程度の制約を加えることはやむをえない。こうした制約が家畜の生産能力を發揮させる上でどの程度の阻害要因になるかを知ることが、家畜管理研究の重要な1つのポイントである。本実験において、つなぎの長さが20cmの区では姿勢に不自然な状態が見られたにもかかわらず、飼料の採食量や各行動型の時間数などには処理区間にほとんど差が認められなかったのは、各処理の期間が7日間と短かったこととも関連すると考えられた。今後、生理学的、心理学的な調査も含めて、実験をさらに長期間継続することによって家畜の生産性への影響について調べる必要がある。

IV 摘 要

肉用牛のつなぎ飼い時におけるつなぎの長さとの牛床、敷料、牛体の汚染並びに牛の行動との関係を明らかにするために2回の実験を行った。頸下にある床上25cmの基点から頸までの鎖の長さを20cm、50cm及び80cmの3通りに設定し、実験1ではこれら3処理区について、実験2ではこれらにさらに単房飼養も加えた4処理区について、それぞれ3頭及び4頭の黒毛和種成雌牛を供試して実験した。給与飼料は濃厚飼料と、実験1ではサイレージ、実験2では乾草とし、毎日1頭当たり2kgの稲わらを後肢のまわりあるいは単房のほぼ中央部に敷いた。各処理ごとの実験期間は予備期2日、本試験期5日とした。

牛床が、糞尿によって汚れた面積はつなぎの長さが

長くなるにしたがって広がる傾向にあった。またつなぎに比べて単房での汚染面積は広い傾向にあった。つなぎの長さが20cmの場合には、牛はほとんど尻を振ることができず、糞の落下位置は狭い範囲に限定されたが、飼料を採食する姿勢や横臥、起立する姿勢に不自由な様子がみられた。一方、つなぎの長さが80cmの場合には、牛は前後左右に自由な姿勢をとり、糞の排泄と踏み付けによる汚染は広範囲に及んだ。

糞尿の附着によって汚れた牛体の面積は個体間の差が大きく、処理区間にはほとんど差が認められなかった。体の中でよく汚れる部位は下臍部、下腿、飛節、後肢、尾杖などで、汚染がひどくなると上腿あるいは下腹部から前肢へ広がる傾向にあった。また乳房への糞の附着はいずれの牛においてもまったく認められなかった。

牛の横臥時間、反芻時間及び飼料の採食時間には処理区間による差はほとんど認められなかったが、散乱した敷わらを採食した時間数はつなぎの長さが長くな

るにつれて多くなる傾向にあった。

本実験における3通りのつなぎの長さを比較してみると、糞の散らばりや牛の姿勢、行動などからみて50cm前後の長さが適度であろうと考えられたが、更に長期間にわたり、生産性への影響について調べる必要がある。

引用文献

- 1) 古屋将邦・長谷川 晃・左 久・鈴木省三：スタンションにけい留する乳牛の排泄物落下位置について。家畜の管理 7(2), 41—44, 1972.
- 2) 和田 忠・野附 巖：家畜姿態の寸法の決定（畜舎各部の形状寸法の標準化に関する基礎研究・その1）。農業施設 2(1), 45—61, 1971.
- 3) 吉田正三郎：肉用牛の最近の飼養施設。畜産の研究 31, 283—287, 1977.

Effects of Chain Length Tying Beef Cattle kept in a Stall Barn on Blot Size of their Bed Floor, Litter and Bodies, and on their Behavior

Kunio KATO, Yoshiro HAYASHI, Toshikazu MIYASHIGE,
Shigefusa YAHATA and Yukio KAERIYAMA

Summary

In Japan, beef cattle have been widely reared in tie stall barns. However, there are various ways of tying cattle in a stall. So, in this report, to manage beef cattle efficiently in a tie stall barn, the adequate length of tie chain was discussed by investigating the areas of bed and body soiled by excreta and the activities of cattle.

The number of Japanese Black cows used in this experiment was three in trial 1 and four in trial 2, respectively. In both trials, the length of chain from the point of 25 cm above bed floor to the cow's neck was 20, 50 and 80 cm. In trial 2, a pen feeding was also compared with these tie feedings. A cow was tied in a stall of 110 cm in width and each stall was partitioned off with bars of 80 cm in length. Urine was drained out of bed. A 2 kg of rice straw was bedded under hind legs of a cow in a stall and in the central part of a pen every day. A cow was fed daily on 20 kg of corn silage in trial 1 and 6 kg of Italian ryegrass hay in trial 2 with 1 kg of a concentrate, respectively. An experimental period was 7 days and this was repeated three times in trial 1 and four times in trial 2, respectively.

The soiled area of the bed by excreta, which was dropped and trod on, became larger when cows were tied with the longer chain, and it was the largest at a pen feeding in trial 2, but significant differences were not found among the treatments in the two trials. The cows at 20 cm chain could hardly move their bodies. It seemed to be somewhat difficult for the cows to get up or lie down. On the other hand, the cows at 80 cm chain moved freely right and left or back and forth, and they often put fore legs in the manger. The area soiled by excreta was much larger in trial 1 than in trial 2 ($P < 0.05$).

The soiled area of the cow's body did not differ significantly among the treatments in the two trials. However, a significant difference was observed among the three cows used in trial 1 ($P < 0.05$). The parts of body which became most often dirty were hind legs, thighs and hind flanks, and udder was not soiled in all the cows.

No significant differences were observed in times lying down, ruminating or eating feed among the treatments in trial 2. However, the cows had a tendency to spend more time in eating rice straw bedded when they were tied with the longer chain.