

搾乳牛への牛衣装着力試験

千葉好夫 玉城政信 石垣 勇

I 要 約

夏期の暑熱条件下で、牛衣を装着した搾乳牛をパドック内に開放（12：00～14：00）し、搾乳牛に与える生理機能の変化や乳量及び乳質等に与える影響を検討した結果、

1. 呼吸数はパドック内測定で、牛衣区が対照区よりも有意に減少していた。
また、牛舎内測定では逆に牛衣区が対照区に比べて有意に増加していた。
2. 体温は牛舎内測定で、牛衣区が対照区よりも有意に上昇し、パドック内測定では上昇傾向にあった。
3. 皮膚温はパドック内測定で、対照区が牛衣区より著しい上昇を認め、牛舎内測定では牛衣区が対照区よりも有意に上昇していた。
4. 尾振り回数は牛舎内測定で、牛衣区が対照区よりも有意に減少していた。また、パドック内測定においては減少する傾向にあった。
5. 耳振り回数では、牛舎内及びパドック内ともに牛衣区が対照区よりも減少する傾向にあった。
6. 乳量及び乳質等は、牛衣区と対照区との間に有意な差を認めなかった。

以上のことから、牛衣の効果は暑熱環境下（太陽光）で、遮熱効果が認められたが、舎飼条件下では逆効果作用を示した。また牛衣の装着により、害虫回避行動（尾振り、耳振り）が減少し、防虫に有効であった。

II 緒 言

一般に、乳牛（ホルスタイン種）の生乳生産のための適温帯は¹⁾0～20℃といわれ、亜熱帯地域の暑熱環境下では、この適温帯をはるかに越え、乳牛の採食量の減少及び生産性機能（乳量及び乳質等）の低下を引き起こしている。また、高温多湿の環境下では暑熱ストレスの他、外部寄生虫（害虫）がストレスとして加わり、さらに生産性機能を低下させている。

夏期には飲用乳の需要が増加し、高乳価という状況下で、乳量及び乳質の低下が防止できれば酪農家に大きな収益をもたらすことから、当場では送風、冷水散布及び冷房等の防暑対策試験を実施してきた。^{2,3,4)}

このような防暑対策の一環として、今回は搾乳牛に牛衣を装着し、搾乳牛に与える生理機能の変化や乳量及び乳質等に及ぼす影響を検討したので報告する。

III 材料及び方法

1. 供試牛

供試牛の概要は表-1に示したとおりで、ホルスタイン種搾乳牛8頭をA及びB群に分けて反転試験法により実施した。

2. 試験期間

1990年8月25日から同年10月5日までの42日間を3期（各期 2週間）にわけて実施した。

表-1 供試牛の概要

区分	牛 No	産次	分娩月日	乳量 (kg)	体重 (kg)
A 群	C - 4	3	1990 4 5	25.2	607
	F - 19	1	1990 1 1	21.2	610
	D - 19	1	1990 3 22	20.0	480
	F - 21	1	1989 12 28	16.2	550
B 群	F - 8	4	1989 9 8	23.7	660
	C - 5	3	1989 9 18	21.1	620
	D - 20	1	1990 3 16	17.3	440
	F - 20	1	1990 3 5	17.5	567

表-2 試験方法及び期日

区分	I期 (8/28~9/10)	II期 (9/11~9/24)	III期 (9/25~10/8)
A 群	牛衣区	対照区	牛衣区
B 群	対照区	牛衣区	対照区

3. 試験方法

本試験で用いた牛衣は、ポリビニールアルコール合成繊維（メッシュ状）にアルミニウムをコーティングしたシルバータフベル5000S（遮光度70~75%、透過率0.32、反射率0.37、吸収率0.31）である。また、今回使用した牛衣は頭巾及び背掛けよりなり、試験期間中装着したままとした。なお、試験牛は日中の約2時間（12:00~14:00）だけ太陽光を直接うけるパドック内に開放し、その他は舎飼とした。

4. 飼料給与量

給与量は体重、乳量及び乳脂率を基準とし、TDNで日本飼養標準（1987年乳牛）の110%を目安として給与した。配合飼料とビートパルプ3kg及びアルファルファヘイキューブ1kgは7時と16時の搾乳時に2回に分けて給与し、粗飼料は常時採食させた。

5. 調査項目及び方法

1) 畜舎内の温湿度

自動自記温湿度計を牛舎内の床面より1mの高さに設置して毎日測定し、10時、14時及び20時の他、最高及び最低温湿度を求めた。

2) 体温・呼吸数の測定

各期の10、12及び14日目の10時（牛舎内）、14時（パドック内）及び20時（牛舎内）に測定した。体温は家畜用体温計を直腸に挿入して検温し、呼吸数は起立姿勢において、腹部の呼吸運動により測定値を求めた。

3) 皮膚温及びパドック内（地表、地上）温度の測定

皮膚温は各期の10、12及び14日目に牛舎内（10時）及びパドック内（14時）の1日2回測定した。測定部位は左膝部とした。また、パドック内での地表及び地上（約1mの高さ）温度は14時に1日1回測定した。

測定にはTAKARA DIGIMULTI D611を使用した。

4) 尾振り・耳振り回数の測定

尾振り・耳振りは、同一の測定者による明確な振り回数だけを皮膚温と同様に、定時に測定した。

5) 体重

各期の12及び14日目の定時に測定した。

6) 養分摂取状況

飼料給与量及び残飼量を毎日測定し、その差を摂取量とした。

7) 泌乳成績

乳量はミルクメーターにより毎日測定し、乳脂率、乳蛋白質率及び無脂固形分率はミルコスキヤン#104を用いて各期の11、12、13及び14日目に測定した。

IV 結 果

1. 牛舎内温湿度及びパドック内温度

1) 牛舎内温度

牛舎内温度は表-3に示したとおりで、I・II期では14時が最も高く、III期では時間の経過とともに順次上昇していた。

各期の最高温度は14時前後にみられ、31.0℃(I期)、30.5℃(II期)及び29.0℃(III期)であった。また最低温度は深夜から明け方にみられ、26.5℃(I期)、25.0℃(II期)及び22.0℃(III期)であった。

III期はI・II期に比べて、温度変化のパターンが異なり、比較的低い温度で推移していた。

表-3 牛舎内温度

		(°C)		
期別 \ 測定時間		10 時	14 時	20 時
I	期	28.5	29.5	28.0
II	期	28.2	29.4	27.8
III	期	26.5	27.3	29.0
平	均	27.7	28.7	28.3

2) 湿度

各期の牛舎内湿度は表-4のとおりで、温度とは逆に14時が低い値を示した。

各期の最高湿度は94%(I期)、97%(II期)及び96%(III期)で、明け方に多く認められた。また、最低湿度では比較的14時前後にみられ、70%(I期)、71%(II期)及び65%(III期)であった。

3) パドック内温度

パドック内の平均地表温度は45.2℃、平均地上温度は33.8℃であった。

2. 養分摂取状況

養分摂取状況を表-5に示した。

TDN充足率は牛衣区が115.4%、対照区が115.8%であったが、両区に有意な差は認められなかった。また、その他についても両区に有意な差がみられなかった。

表-4 牛舎内温度

(%)

期別\測定時間	10時	14時	20時
I 期	83.8	79.8	83.0
II 期	85.5	80.3	89.3
III 期	85.2	80.5	88.5
平均	84.8	80.2	86.9

表-5 養分摂取状況

区 分	牛衣区	対照区	区間差	L. S. D (P=0.05)
TDN (kg/日)	12.08	12.24	NS	0.34
TDN/F S* (%)	115.4	115.8	NS	5.44
DCP (kg/日)	1.98	2.01	NS	0.06
DCP/F S (%)	166.3	166.6	NS	8.20
DM (kg/日)	16.44	16.74	NS	0.61
粗飼料のDM (kg/日)	7.70	8.02	NS	0.63

* F S : 日本飼養標準

3. 体温・呼吸数及び体重

体温、呼吸数及び体重は表-6に示したとおりである。

1) 体 温

牛衣区は10時及び20時の牛舎内測定で、対照区よりも有意に高い値を示した。また、14時のパドック内で測定では牛衣区が40.4℃と高い傾向にあるものの、両区に有意な差はなかった。

2) 呼吸数

牛衣区は牛舎内測定（10時、20時）で、対照区よりも有意に増加し、逆に14時のパドック内測定では、対照区よりも有意に減少していた。パドック内で測定した呼吸数は牛舎内より増加し、牛衣区89.1回、対照区96.3回であった。

3) 体 重

体重は牛衣区と対照区との間に有意な差はみられなかった。

4. 皮膚温、尾振り及び耳振り回数

皮膚温、尾振り及び耳振りは表-7に示した。

1) 皮膚温

牛衣区は牛舎内測定（10時）で、対照区よりも有意に高く、逆にパドック内測定では対照区よりも有意に低い値を示した。

2) 尾振り

尾振り回数は牛舎内測定（10時）で、牛衣区が有意に少なく、1.73回/分であった。パドック内測定（14時）では牛衣区が少ない傾向にあるものの、有意な差はみられなかった。

3) 耳振り

耳振り回数は牛衣区が牛舎内及びパドック内ともに少ない傾向にあるものの、両区に有意な差は認められなかった。