

暑熱期における牛体送風と夜間放し飼いが性機能及び産乳性に及ぼす効果について

高橋 文昭・伊藤 房夫*・富樫 伸夫・菅野 継嘉**・阿部 和枝

(山形県立畜産試験場・*山形県庁・**北村山地方事務所)

Effect of Air Transport to the Cow Body and Loose Housing during Night
on Sexual Function and Production in Hot Environments

Fumiaki TAKAHASHI, Fusao ITO*, Nobuo TOGASHI, Tsuguyosi SUGANO** and Kazue ABE
(Yamagata Prefectural Animal Husbandry Experiment Station・*Yamagata
Prefectural Government Office・**Kitamurayama District Office)

1 はじめに

7, 8月の牛乳消費の多い夏季に最高乳量を示すような分娩調整を図るとともに、生産能力が十分発揮されるよう飼養管理等により暑熱対策を図る必要がある。

そこで、牛体送風と夜間放し飼いを併用することにより性機能及び産乳性に及ぼす効果について検討した。

2 試験方法

(1) 供試牛: 1~7産のホルスタイン種, 5~6月分娩牛, 2区各6頭

(2) 試験期間: 58年5月15日~9月20日(129日)

(3) 実験方法: 平行比較法

試験区 { 牛体送風—温湿度指数が75を越える時間にダクト送風
夜間放飼—午後6時で温湿度指数が75を越えた時, 午後6時30分より翌日の8時30分までパドックに放飼

対照区 舎飼いの一般慣行

(4) 飼料給与: 両区ともに日本飼養標準(1974年版) DCP110~150%, TDN110~120%を目標に給与。

(5) 送風方法: ビニールダクトを用いて、骨上33cmの高さから6cmの円形吹き出し口より、25m/sの風を斜め前方のき甲部を中心に吹きつけた。

注. 温湿度指数 = $0.72 \times (\text{乾球温度} + \text{湿球温度}) + 40.6$

3 結果及び考察

(1) 気温及び温湿度指数と乳量との関係

平均温度(舎内)と温湿度指数(午後1時)の期間内の推移についてはどちらも5月中旬より7月中旬まで平年より低めに一定のレベルで推移し、7月末ころから急激に平均温度で約4.0~5.0℃高くなり、その後8月下旬に一時低くなったものの、9月にはまた高くなるというような推移を示した。最低気温と平均湿度の推移についてはどちらも著しい変化はなく推移し、舎内の方が舎外より、最低気温では2.5~5.0℃高めに、また平均湿度では15~20%高

めに推移した。

以上のような、気象環境下での乳量の推移を調べてみると、両区とも暑熱の影響を著しく受け始めた7月末ころから乳量が急激に低下し、暑さが弱まった8月下旬ころよりようやく回復していくという傾向を示した。また、気温及び温湿度指数の推移と対比してみると乳量が幾分暑熱に対し、遅れぎみに反応している点もうかがえた。更に、最も暑い8月中の乳量は試験区より対照区の方が落ち込みがやや大きいことがうかがえた。その点について、7月15日から9月15日までの期間だけを取り、一週間ごとの乳量の平均値より一次回帰を求めてみると試験区は $Y = 30.4650 - 0.1091X$ $r = -0.9143$ に対し、対照区は $Y = 30.1410 - 0.1501X$ $r = -0.8978$ である。つまり、対照区の方が乳量の減少率が大きく、その期間(63日間)の乳量差を計算した場合約80kg、1日にすると1.27kgであることから、暑熱期において乳量が試験区より対照区の方が有意に低下するのが認められた。

(2) 乳成分率の推移について(表1)

乳成分率については調査月日間、級間内に5%水準又は、1%水準で有意差は認められたが、両区間に有意差は認められなかった。他の研究報告によれば、暑熱環境下において乳成分の低下は認められるといわれているが、そのメカニズムはよく分っていないということから、いろいろな要因が重なり合って乳成分の低下として現われるのであろうと考えられる。

(3) 繁殖性について

授精開始日より初回種付日まで要した日数は試験区が30.6日、対照区が51.5日で授精がやや遅れた。このことは、対照区の方が無発精及び微弱発情が多かったためと思われる。受胎成績は試験区6頭中6頭、対照区6頭中5頭受胎し、対照区のうち1頭は卵巣囊腫のため受胎しなかった。

(4) 牛舎内の熱環境と乳牛の生体反応について(表2)

皮温については送風により、例えば8月5日及び8月30日の場合のように温湿度指数が高く、しかも急激に高くなる時期はその効果は幾分小さくなるものの、それ以外は送風することにより、有意に1~2℃低下する傾向が認めら

表1 乳量及び乳成分の平均値

(n = 2 ~ 6)

月 日	乳 量 (kg)		乳 脂 率 (%)		無脂固形分率 (%)		乳 蛋 白 率 (%)	
	試	対	試	対	試	対	試	対
5. 23	23.9 ± 9.2	25.3 ± 5.5	3.92 ± 0.55	4.40 ± 1.10	8.50 ± 0.01	8.49 ± 0.42	3.03 ± 0.33	3.04 ± 0.16
6. 6	27.1 ± 6.4	28.7 ± 6.2	3.36 ± 0.13	3.76 ± 0.65	8.38 ± 0.18	8.08 ± 0.27	2.79 ± 0.23	2.70 ± 0.20
6. 20	27.7 ± 7.4	28.3 ± 5.3	3.25 ± 1.27	3.90 ± 0.60	8.37 ± 0.27	8.08 ± 0.26	2.97 ± 0.20	2.81 ± 0.15
7. 4	30.4 ± 6.4	28.3 ± 3.8	4.05 ± 0.73	4.11 ± 0.92	8.36 ± 0.39	8.16 ± 0.29	2.94 ± 0.23	2.86 ± 0.15
7. 18	29.2 ± 5.3	28.7 ± 5.9	3.61 ± 0.36	3.70 ± 0.40	8.10 ± 0.22	8.02 ± 0.21	2.81 ± 0.20	2.76 ± 0.15
8. 1	27.1 ± 5.0	24.7 ± 4.7	4.80 ± 1.40	4.41 ± 0.72	7.94 ± 0.19	7.79 ± 0.27	2.65 ± 0.24	2.59 ± 0.11
8. 15	25.7 ± 5.0	21.1 ± 3.9	3.90 ± 1.14	4.50 ± 0.37	7.91 ± 0.20	7.47 ± 0.31	2.79 ± 0.21	2.63 ± 0.12
8. 29	24.9 ± 4.7	22.4 ± 3.2	4.60 ± 0.52	3.79 ± 0.42	7.81 ± 0.50	8.24 ± 0.63	2.98 ± 0.11	2.89 ± 0.15
9. 12	24.1 ± 4.2	19.1 ± 3.6	3.54 ± 0.34	3.69 ± 0.33	8.26 ± 0.33	8.13 ± 0.25	3.03 ± 0.24	3.03 ± 0.13
区 間	*		n・s		n・s		n・s	
調査月日間	**		*		**		**	
区 × 月日	n・s		n・s		n・s		n・s	
級 間	**		*		**		**	

注. n・s P > 0.05, * P < 0.05, ** P < 0.01

表2 牛舎内の熟環境と乳牛の生体反応について

(n = 6)

月/日	時刻	乾球 温度	湿球 温度	温湿度 指 数	皮 温		体 温		心 拍 数		備 考
					試	対	試	対	試	対	
7/19	PM 3.00	27.0	22.0	75.9	31.0 ± 0.5	30.2 ± 0.4*	38.5 ± 0.2	38.7 ± 0.1	99.0 ± 14.4	85.3 ± 14.0	晴送風
7/26	PM 3.00	23.0	21.0	72.3	28.4 ± 0.7	29.1 ± 0.7	38.6 ± 0.3	38.7 ± 0.2	89.7 ± 12.4	77.7 ± 9.8	雨
8/2	PM 3.00	30.0	25.0	80.2	31.3 ± 0.5	32.8 ± 1.1*	39.1 ± 0.2	39.7 ± 0.3**	94.0 ± 7.8	82.7 ± 10.6	快晴送風
8/5	PM 3.00	31.4	31.0	85.5	33.5 ± 0.5	34.0 ± 0.6	38.5 ± 0.1	39.3 ± 0.7*	88.0 ± 7.8	78.2 ± 9.3	晴送風
8/9	PM 3.00	29.0	26.0	80.2	30.7 ± 0.8	32.5 ± 0.5**	38.7 ± 0.3	38.7 ± 0.3	84.3 ± 7.9	73.7 ± 6.0	曇雨送風
8/23	PM 3.00	28.0	21.0	75.9	33.2 ± 0.5	34.8 ± 0.3**	38.4 ± 0.2	38.5 ± 0.2	82.7 ± 3.3	79.3 ± 12.3	曇送風
8/26	PM 3.00	24.0	21.8	73.6	33.7 ± 0.6	34.4 ± 0.6	38.5 ± 0.1	38.4 ± 0.2	84.3 ± 7.6	77.3 ± 14.5	小雨送風
8/30	PM 3.00	32.0	24.0	80.9	35.5 ± 0.8	36.3 ± 0.4	39.1 ± 0.5	39.1 ± 0.4	84.3 ± 8.7	76.5 ± 11.3	晴送風
9/13	PM 3.00	23.0	19.0	70.8	32.7 ± 0.7	32.7 ± 0.9	38.6 ± 0.2	38.5 ± 0.2	82.3 ± 5.0	80.0 ± 12.2	曇

注. 調査項目毎同調査月日間 * P < 0.05 ** P < 0.01

れた。しかし、体温及び心拍数についてはその他の変動要因が大きいためか、送風による効果は顕著に認められなかった。

(5) 送風機稼動について

送風の稼動に要した合計時間は585時間45分で、電力量は439.32KWHであった。また、蒸し暑く頻繁に送風を行った7月15日から9月15日までの電力量料金は1列6頭の場合、1頭当たり22円、1列15頭の場合、1頭当たり9円であった。

(6) まとめ

以上の結果から、ダクト送風することにより、皮温の低下をもたらし、夜間放飼により、舎飼いに比べ気温及び湿

度の低い環境下で飼育したことは体熱の放散を促し、生理的負担を減少できたと考えられるとともに、性機能及び産乳性にとってかなり有効な防暑方法ではないかと考えられる。また、経費面を考えても本試験において暑熱期に1日1頭当たり電力量料金が22円であったが、乳量が1.27kg増乳できたことは施設経費等について考慮してもかなり有効な方法であると思われる。

更に穀物乾燥機のファンを夏季の遊休時に利用すれば、少ない経費で最大の効果をあげることができ、風量及び消費電力等を勘案すれば、10頭以上の飼養規模の水田と酪農の複合経営に十分奨励できると考えられる。