

泌乳牛の暑熱対策

1. まえがき

気象庁が 2 月 24 日に発表した暖候期（3 月～8 月）予報によると今年の夏（6 月～8 月）の降水量は平年並み、平均気温は高い確率が 50% となっています。今年の夏も暑くなりそうです。2010 年の夏は猛暑だったので、生乳生産量の減少や繁殖成績の低下、日射病や熱射病での死傷事故が多発するなどの影響がみられました。泌乳牛の暑熱対策は早めに実施しましょう。

2. 気温の影響

暑熱は乳牛にとって最も大きなストレス要因の一つです。四国 4 県の畜産試験場（研究所）の共同研究の結果は、気温と乳牛の反応をよく示しています。図 1 は、暑熱が呼吸数に与える影響を示したものです。黒い点一つひとつが気温と呼吸数を示すデータで、2 万近いデータをプロットすると図のようになります（以下、図 4 まで同様）。この点の集まりを統計的に解析すると、気温が 19℃を超えると乳牛は呼吸数が増加することがわかりました。呼吸数を増加させて体温を下げようとしても 21℃になると直腸温が上昇し始め、乾物摂取量が低下し、そして乳量が低下します。

平均気温が 19℃を超えるのは、地域にもよりますが、5 月ごろと思われまます。下記の暑熱対策のポイントの実行に向けた準備は、5 月には始める必要があるということです。

平均気温が 19℃を超えるのは、地域にもよりますが、5 月ごろと思われまます。下記の暑熱対策のポイントの実行に向けた準備は、5 月には始める必要があるということです。

図1 呼吸数と気温 (中#2001)

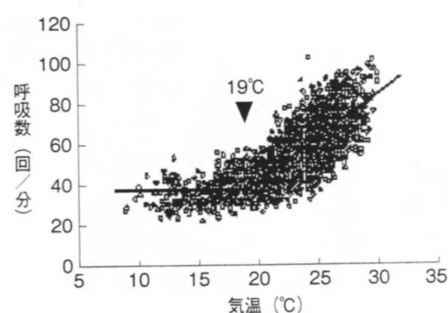


図2 直腸温と気温 (中#2001)

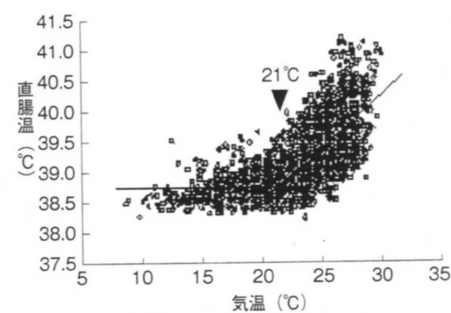


図3 乾物摂取量と日平均気温 (中#2001)

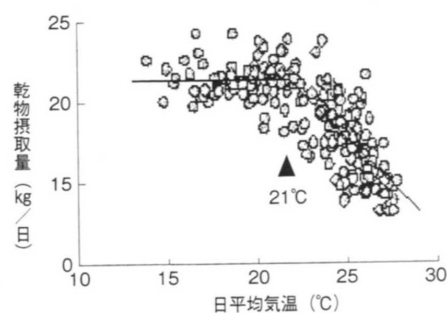
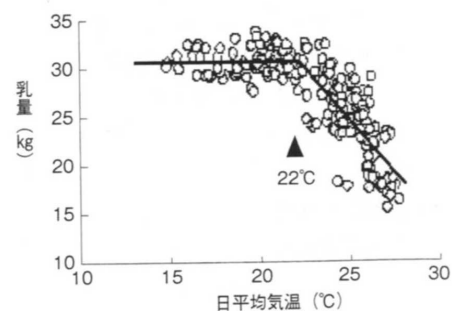


図4 乳量と日平均気温 (中#2001)



3. 対策のポイント

暑熱対策は大きく分けて飼養環境の改善（暑熱原因の除去、軽減）と乳牛に対する影響緩和があります。

1) 飼養環境の改善

- (1) 牛体に直接日光や反射光が当たらないよう、ストールや給餌場に日除けやひさし等を設けたり、放牧地に庇陰林を配置する。
- (2) 輻射熱を抑えるため、畜舎の天井を高くする、屋根に散水する、屋根に断熱材を施工する。
- (3) 外気導入で、舎内の温度、湿度を下げる。

2) 飼料及び給与法の改善

- (1) 暑熱時は乾物摂取量が低下し、暑熱ストレスが増加して生産性を低下させるので、飼料給与に注意する。
 - ①サイレージの取り出し面を小さくする（二次発酵による品質低下の防止）。
 - ②飼槽の清掃と餌寄せをこまめに行う（残飼は変敗し易く、しかも臭うので、汚い飼槽は飼料の採食量を低下させる）

- ③飼料の多回数給与
- ④十分な給水量と冷水供給、水槽を清潔に維持する
- (2) 暑熱時には、粗飼料の採食量が低下し穀類を多く摂取するようになり、ルーメンアシドーシスの危険性が生じる。また、発汗と排尿量の増加でミネラル分が損失する。
 - ①高品質粗飼料を給与し、重曹などのバッファーや、必要であれば脂肪を添加
 - ②カリ (K)、ナトリウム (Na)、マグネシウム (Mg) などミネラル補給
- (3) 体熱産生を抑制して体温上昇を抑える。
 - ①高消化性繊維を中心とした粗飼料給与
 - ②粗飼料割合が多過ぎると反芻・咀嚼が盛んになり体温が上昇しやすい
- 3) 乳牛が放熱しやすくする
 - ①毛刈りをこまめに実行する
 - ②削蹄を行う(起立を嫌う牛は体表面からの蒸散が妨げられ、熱射病を発症しやすくなる)
 - ③牛体に対する散水
 - ④乳牛の安楽性向上
 - ⑤密飼いを避ける
 - ⑥牛体に風を当て、牛の体感温度を下げる

4. 細霧システム及び牛体への散水について

細霧システムは、細霧を風で気化させ、その気化熱により畜舎の気温を下げようとするものです。安価で、比較的効率のよい方法です。また暑熱対策として牛体への散水は、水で体表温度を下げる方法です。しかし、これらの方法では使い方に注意が必要です。

1) 体感温度

夏季の気温の高い時には乳牛の感じる暑さ(暑熱ストレス)には気温だけでなく、湿度と風速が深くかかわっていることが知られています。同じ気温でも湿度が高いとストレスを強く感じ、風があるとストレスがやわらげられます。この体を感じる温度を数値で表したものが「体感温度」です。このうち湿度を考慮した体感温度は、 $体感温度 = 0.35 \times 乾球温度 + 0.65 \times 湿球温度$ …式1、として、また、風を考慮した体感温度は、 $体感温度 = 気温 - 6 \times \sqrt{風速}$ …式2、としてあらわされています。

2) 牛の放熱方法

牛が体熱を外に逃がす主な方法には、体温と気温の温度差による「放熱」、体表面からの水分の「蒸発」、「呼吸」の三つがあります。気温が低いときには、体温と気温に温度差があるので、放熱が良く機能しますが、気温が高くなると体温と気温の温度差が少なくなるため、体表面からの蒸発による放熱の割合が大きくなります。

3) 蒸発促進による体感温度の低下

蒸発による体感温度の低下は、牛の体表面の水分(汗)が蒸発するとき気化熱を奪うために起こります。しかし牛の体表面の付近の空気は牛の体温で温度が上がり、蒸発で湿度が高まるため、蒸発しにくい環境となります。この結果、気化熱として奪われる熱量が減少し、体感温度の低下効果は減少します。この場合は、直接牛体に風をあてて、体表面の近くにある高温多湿の空気を取り除き、同じ温度でも湿度(湿球温度)の低い空気を送り込むことで、蒸発は継続され体感温度も下げることができます。また、式2で風速の係数がマイナス(-6)になっているということは、ある程度の風速(風量)の風をあててやれば、体感温度が低下することを示しています。

4) 細霧システムと牛体への散水に期待する効果と上手な使い方

細霧システムも牛体への散水も、式1の乾球温度を一時的に低下させ、体感温度を下げる効果があります。しかし、いずれの方法も畜舎内の湿度を高める結果になります。式1では気温を表す乾球温度の係数(0.35)よりも湿度を表す湿球温度の係数(0.65)が大きいので、細霧システムや散水で多少気温(乾球温度)が下がっても、湿度(湿球温度)が上昇すれば体感温度が高くなり、効果がないばかりか、かえって牛はより蒸し暑く(暑熱ストレスを強く)感じるようになります。このため、この方法は湿度の低いカラッと晴れた日以外は使ってもあまり効果が期待できません。また、ある程度の風速(風量)の風をあててやるのが条件になります。