

M 情報

2019.6

突然ですが「本日の最高気温 24℃」と聞いて皆さんはどう思うでしょうか？ほとんどの方は過ごしやすい気温だなと感じるのではないのでしょうか？人が過ごしやすいと感じるこの 24℃という気温は乳牛が暑熱ストレスを感じ始める気温なのです。乳牛が過ごしやすい（体内で代謝による熱生産量を変化させる特別な努力を必要としない）温度は 10～18℃とされています。

乳牛では 24℃を超えると、泌乳量の低下や食欲の低下が表れ始めます。27℃では泌乳量の明瞭な減少、30℃以上では著しい採食量の低下や摂食停止が生じます。泌乳量低下だけでなく、乳脂率、蛋白含有率、乳糖率などがいずれも低下します。ホルスタイン種では暑熱ストレスは摂食量の減少の他に、甲状腺ホルモン合成の抑制などを通じて増体率を低下させます。

また、湿度 70%以上では蒸発による熱放散の抑制度が大きくなるため、湿度も暑熱ストレスの重要な要因となります。

乳牛に対する暑熱ストレスを評価するための指標としては、温度や湿度単独よりも温湿度指数（THI：Temperature Humidity Index）の方がより効果的です。この THI は下記の式を含む複数の求め方が存在します。

$$\text{THI} = 0.8 \times \text{温度} + (\text{相対湿度}/100) \times (\text{温度} - 14.4) + 46.4$$

日々の作業の中で刻々と変化する温度と湿度から THI を算出するのは現実的ではありません。ヒートストレスメーター（写真）ならば一々計算しなくても視覚的に乳牛の暑熱ストレスを確認することが出来ます。

ヒートストレスメーターには温度計、湿度計の他に THI 表示計が中心に配置されています。THI の表示板の色分けにはこれまでの研究によって得られた繁殖成績や体温測定結果及び死廃事故発生状況などのデータが反映されています。

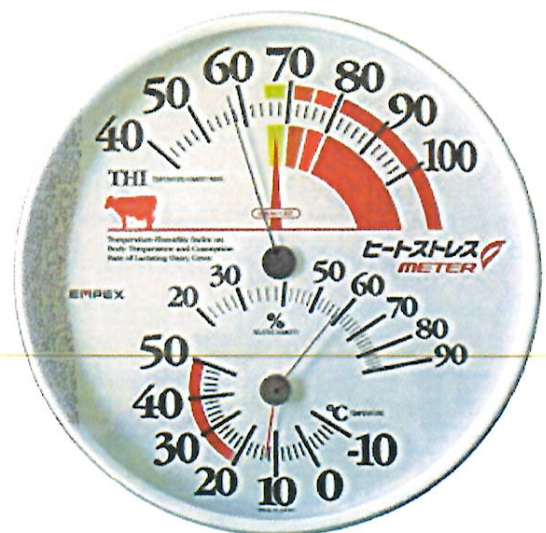


写真 ヒートストレスメーター

乳牛が暑熱ストレスを感じ始める体温上昇のブレイクポイントは THI67～68 であり、これを基準に THI を 4 段階に分類し、色分けしてあります (THI:65～70 (黄)、71～75 (橙)、76～80 (朱)、81～85 (赤))。

つまり色が濃くなるにつれて乳牛に対する暑熱ストレスの度合いが高まり、体温上昇と受胎率低下及び事故発生の危険性が高くなることを示しています。

では、ヒートストレスメーターの THI の数値をどのように活用すればよいのでしょうか？

牛舎内 THI は早朝に最も低くなり、日中に最高になります。日最高 THI よりも日最低 THI の方が乳量、飼料摂取量との相関が高いため、日最低 THI を低く抑えることで生産性改善につながる可能性があります。朝一番の牛舎内 THI を日最低 THI と解釈し、日最低 THI を意識した暑熱対策が重要となります。夜間 (19～24 時、1～6 時) の THI が低く推移した農場ほど乳量が高く、高く推移した農場ほど乳量が低くなるという強い関係性が認められ、日中よりも夜間の牛舎内 THI が乳量に大きく影響を及ぼしているとの報告があります。また、泌乳牛の体温は朝最も低く夕方にかけて段階的に上昇を続け、夕方から真夜中まで最高体温で推移した後、翌朝にかけて低下します (これを体温概日リズムと言います)。つまり上昇した体温を翌朝までにスムーズに正常値に戻すことが重要になります。

気温を検知し風量制御しているクーリングファンは、気温上昇と共に日中に回転が強まり、気温が低下する夕方から翌朝までは回転が弱まる設定となっています。既存の風量制限と、乳牛の体温概日リズムを基に風量制限した場合の乳量を比較したところ、朝夕ともに乳量が有意に増加し、特に朝の乳量増加が多くなることが確認されています。

以上のことから日中の暑熱対策はもとより夜間のクーリング強化 (換気、牛体への送風、散水など) は効果的な暑熱対策になると考えられます。

ヒートストレスメーターを活用してみよう、またはヒートストレスメーターを牛舎内に置いてはいるけれど活用していないという方は、これを機にヒートストレスメーターをチェックすることから始めてみてはいかがでしょうか？我々が不快には感じない温度、湿度でも乳牛にとっては暑熱ストレスになっているということに気付くことが暑熱対策の第一歩になるのではないのでしょうか。

富田