

細霧装置は湿度計で管理する

邑久郡牛窓町 A牧場

事例の内容

1 細霧装置の効果は、牛舎外の湿度に影響される

近年、防暑対策として細霧装置を設置している酪農家が増えていますが、その有効性には問題点もあることが指摘されています。そこで、細霧装置を設置している牛舎内部の気温・湿度を連続測定し、牛舎外部の気温・湿度との比較により、細霧の効果を検討しました。

その結果、細霧装置の効果は牛舎外の湿度によって影響され、場合によっては逆効果になっていました。

2 湿度計による細霧装置の管理を開始した

上記の結果に基づき、湿度計の設置、及び湿度による細霧装置の管理(湿度50%以下を目安にした運転)を指導しました。農家自身も「搾乳している時に、服が濡れて湿気が高い感じがした。牛に影響があるのでは」と以前からうすうす感じていたところ、このたびの調査で確信できました。

現在では湿度計を設置して管理するようになり、細霧装置のより効果的な運転ができるようになりました。また、農家の体感温度や防暑対策に対する意識が高まりました。



写真1 細霧冷房

技術解説

1 乳牛は体感温度の上昇によって夏バテを起こす

人間で言う不快指数と同じように、牛にも実際の気温とは別の「牛が感じる温度」(体感温度)があり、牛はこの体感温度が上昇すると暑熱ストレス反応(発汗、呼吸数の増加、エサの摂取量の減少等)を起こす。暑熱ストレス反応が激しくなると牛の元気消失や乳量の減少につながり、俗に言う「夏バテ」状態となる。

乳牛の体感温度を推定する方法の一つに、次の計算式がある。

$$\text{体感温度} = \text{乾球温度} \times 0.35 + \text{湿球温度} \times 0.65 \text{ (注1)}$$

そこで、温度・湿度測定器を牛舎内に設置し、9月5日～9月13日まで連続して、気温と湿度を測定し(10分間隔・24時間)、上記式から乳牛の体感温度を求め、牛舎外の気温・湿度(岡山気

象台)・体感温度と比較検討した(図1～4)。

2 牛舎外の湿度が高い場合には細霧装置が逆効果になる

牛舎内の気温は牛舎外よりも低かったものの(図1、図3)、相対湿度では常に舎内が舎外を上回っており、特に日中の差が拡大する傾向にあった(図2、図4)。

体感温度でみると、日中の牛舎外湿度が50%以下の場合(図2)には、牛舎内の体感温度が牛舎外より低く推移し、細霧の効果が現れていたが(図1)、牛舎外湿度の高い場合(図4)には、細霧により牛舎内湿度が上昇することで、牛舎外よりも体感温度が高くなっていた(図3)。

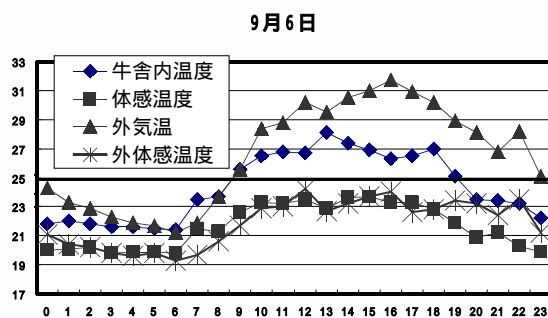


図1 牛舎内外の気温、体感温度の比較
(H13.9.6)

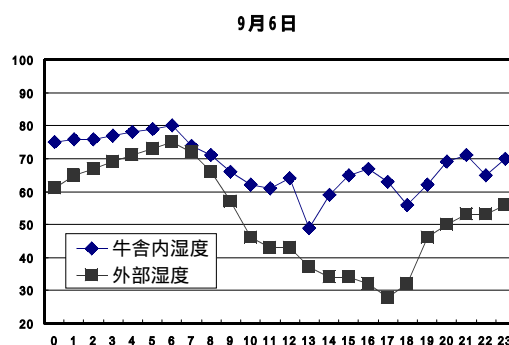


図2 牛舎内外の相対湿度の比較
(H13.9.6)

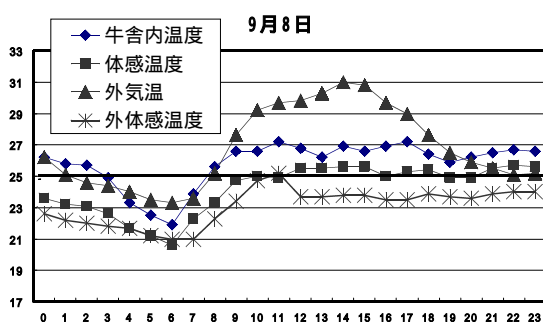


図3 牛舎内外の気温、体感温度の比較
(H13.9.8)

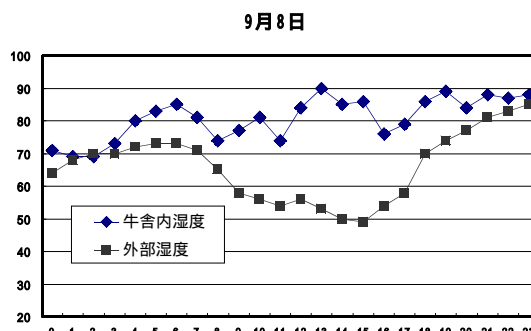


図4 牛舎内外の相対湿度の比較
(H13.9.8)

3 細霧装置は気温よりも湿度で管理すべきである

細霧装置は、気温が一定値以上に上がると稼働するようにしていることが多いが(本事例では牛舎内気温27 以上)、細霧装置の効果は、温度よりも湿度に大きく影響されることを認識する必要がある。このため、湿度計を設置し、湿度によって細霧装置のスイッチを入切する等、体感温度を考慮した管理が必要となる。

参考にする場合の留意点

1 牛舎内の水分を外に排出するために、空気の入れ換えが重要

特に、夜間は温度差が逆転し、体感温度も外気が有利になるので空気導入を心がける。

2 体感温度25 (日平均体感温度で22)以上になると乳量が減少し始める

泌乳量が多い牛は、これより低い体感温度で影響が出始める。

(注1)「乾球湿度」は気温そのもの、「湿球温度」は湿度の高低を示す(湿度が高いほど湿球温度が上がり、乾球温度に近づく)ものと考えておけばよい。

倉敷農業改良普及センター 内田 義男(前任地:岡山)