

400 環境編



「乳牛の暑熱対策」

徳永 隆一

乳牛は、採食した飼料を第1胃という大きな発酵槽で分解しており、それに伴う熱生産があるため多少の寒冷には強いが、暑熱に対しては非常に弱い家畜である。

乳牛の健康や生産に適した環境温度域は4～24℃といわれており、それ以上になると熱放出機能が弱いため生理的ダメージを受け始める。暑熱ストレスによる乳牛への影響は、乳量や乳成分が減少するだけでなく、抗病性を弱め各種の疾病を併発したり、発情の微弱化、受胎率の低下といった繁殖成績の悪化を招き、経済面で大きな損失を被ることになる。そのためにも、乳牛が快適に生活できる環境並びに管理の改善が必要となる。

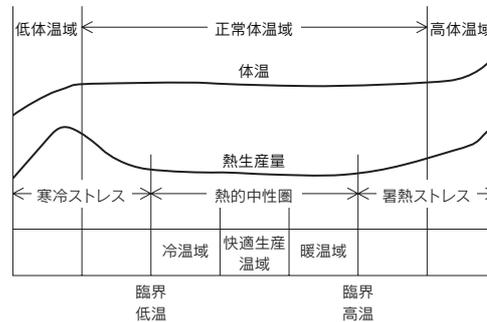


図1 環境温度と熱生産の関係

1 乳牛の環境温度域 (図1)

- (1) **臨界高温**：発汗や呼吸量のみでは体温の恒常性を維持できなくなる温度
乾乳牛では29～32℃、泌乳牛では乳生産に必要な飼料摂取量が増加するため熱生産量も多くなり26～27℃といわれている。
- (2) **臨界低温**：一定体温保持のため体外への熱放散防止機能が活発になる温度
健康な搾乳牛では-8℃、しかし体調不良牛や低栄養牛では寒冷ストレスを強くうけるため耐寒性は低下し7℃といわれている (Webster, 1983)。

2 乳牛の体感温度

乳牛の感じる暑さには気温だけでなく、湿度や風速が深くかかわってくる。気温と湿度、風速を考慮した指標として「体感温度」がある。

(1) 体感温度の求め方

- 1) 湿度を考慮した体感温度
体感温度 = $0.35 \times \text{乾球温度} + 0.65 \times \text{湿球温度}$
- 2) 風速を考慮した体感温度
体感温度 = $\text{気温} - 6\sqrt{\text{風速}}$

(2) 体感温度と呼吸数、体温の関係

1) 体感温度と呼吸数

呼吸数は体感温度約20℃までは1分間に約34回で安定しているが、20℃以上になると増加し、体熱の放散を促す (図2)。

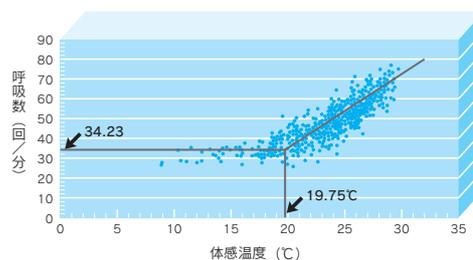


図2 体感温度と呼吸数の関係

2) 体感温度と体温

体温（直腸温）は体感温度約22℃から上昇を始めている。乳牛の体温は通常38.5℃前後であるが、体感温度が25℃になると体温は39℃を超え、ストレスを大きく受けることになる（図3）。

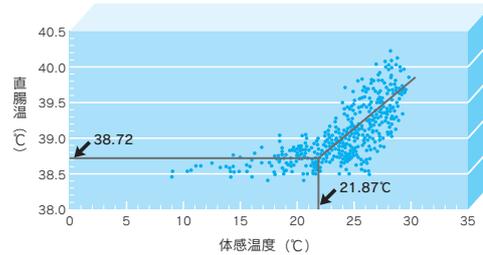


図3 体感温度と体温の関係

3 乳牛の暑熱対策

(1) 飼養環境の改善：暑熱原因の除去・軽減のための直接的な対応

- ①牛舎の窓・戸を開放し、舎内換気を良くする。
- ②スダレ・寒冷紗などを利用して、舎内に入る直射日光を遮る。
- ③牛舎に断熱資材を施したり、屋根には散水や石灰を塗布するなど牛舎からの輻射熱を抑える。
- ④扇風機、ダクトファンを利用して牛体に直接風を当てたり、トンネル換気やリレー式換気等を設置して舎内の温度、湿度を下げる。
- ⑤噴霧＋送風システムを利用して牛体を冷却する。
- ⑥舎内通路は常に乾燥させ、牛床には清潔な敷料を豊富に敷き、牛の安楽性を保つ。
- ⑦飲水量を制限しないために、飲水設備の改善や連続水槽等の設置を行い、新鮮な冷水を十分に給水する。
- ⑧放牧地・パドックでは日陰所を確保する。
- ⑨舎外で運動させる時は早朝もしくは夕刻遅く涼しい時間帯に出す。

(2) 飼養管理の改善：乳牛に対する影響緩和のための間接的な対応

1) 乾物摂取量低下の防止

- ①高品質粗飼料を給与する。
- ②飼料は少量多回で給与する。
- ③飼槽の清掃と餌寄せをこまめに行う。

2) 飼料給与メニューの見直し

- ①泌乳ステージにあった栄養バランスを考慮し、飼料を組み合わせで給与する。
- ②緩衝剤としての重曹やカリ、ナトリウム、マグネシウム等ミネラルを補給する。

3) 熱生産の抑制

- ①粗飼料給与割合が多すぎると反芻・咀嚼が盛んになり、熱生産を助長するので注意する。
- ②粗飼料は消化性繊維に富んだ高品質のものを吟味して給与する。

4) 放熱促進

- ①毛刈りを行う。
- ②牛体へ散水する。

以上述べたように、暑熱対策では畜舎環境の整備とともに飼料給与の改善が重要で、牛体温を快適生産温域に保ち、乾物摂取量を維持・向上させるのが大きなポイントとなる。ただし、各牧場ごとに環境や経営設備が異なるため、牧場にあった安価で効果的な対応が必要となる。

参考・引用文献

- ・ 壹岐修一：夏季を過ぎた後の乳牛の飼養管理、雪たねニュース、2001.
- ・ 戸田克史：乳牛の夏バテ対策を開始する時期、酪農ジャーナル、1999.
- ・ 津田恒之、柴田彰夫：新乳牛の科学、農文協、1987.