

細霧よりも細かい 濡れない霧の冷房装置

霧の気化熱利用し舎内温度を低下させる「CoolBIM®」

"涼霧システム®"ブランド名を畜産業・農業界に向け新しくしました（製品構成・効果などは従来と同じ）。

（株）いけうち営業本部 片岡 章

夏季の暑さによって牛の採食量は低下し、搾乳量低下や罹患（りかん）といった多くの課題が発生します。加えて地球温暖化やヒートアイランドなどの影響により、夏季の暑さは年々厳しさを増しています。これらの対策として霧の気化熱を利用し、牛舎内温度を低下させて牛のヒートストレスを緩和する濡れない霧の冷房装置「CoolBIM®」を紹介します。（筆者）

ヒートストレス対策の新手法

ヒートストレスを緩和する製品や手法は多く存在し、①換気送風機による牛舎内空気の循環②屋根散水による牛舎上部の冷房③遮熱塗料塗装による牛舎外部からの伝熱抑制④細霧冷房による牛舎内・牛体の直接冷房などに分類されます。それぞれにメリットとデメリットがありますが、直接的な冷房効果という点からは④が最も効果があるようです。また、どの手法も単独で行うより併用することで効果が増大するため、通常は複数の手法を掛け合わせて牛舎の暑さ対策が行われます。

産業用スプレーノズルとその応用機器を製造する当社では⑤微霧冷房という手法を1990年代から工業界やアミューズメント（娯楽）業界向けに提供しています。畜産業界向けには2010年にNorthern Farm（厩舎）を第1号として鶏舎、豚舎などに展開し、14年から牛舎（酪農業）

向けに本格提供を開始しています。

送風機との併用で ランニングコスト低下も

当社が開発した微霧冷房装置（製品名：CoolBIM®、写真1。以下、製品名を記載）は、前述の細霧冷房に似てスプレーノズルから発生する霧を利用した冷房装置ですが、全く違うのが「濡れない霧」を用いることで

す。もともと対人冷房を目的に開発されたシステムで、化粧落ちなどを気にする女性にも利用いただけるよう肌に触れても濡れないほど微細な霧（セミドライフォグ®：平均粒子径10～30μm）を発生させることができます。

そのため牛舎内で利用する際も、牛体や牛床を濡らすことなく、霧が蒸発する際の気化熱により周辺を3～5℃冷房することが可能です。「牛体が濡れると体力が低下する。風邪をひく」「牛床が濡れると乳房炎になるので敷ワラを頻繁に交換しないといけない」といった課題をCoolBIM®は完全にクリアしています。

さらに霧の気化熱を利用するため、稼働時の電気料金が極めて低いという特長も持ちます。既存の換気送風機と併用する場合などは換気送風機の出力を低下させても冷



写真1 微霧冷房装置「CoolBIM®」を設置した牛舎



写真2 微細な霧「セミドライフォグ®」を発生させる噴霧ユニット



写真3 上水や井水を噴霧ユニットに送水するためのポンプユニット



写真4 噴霧のON/OFFを自動管理する制御ユニット

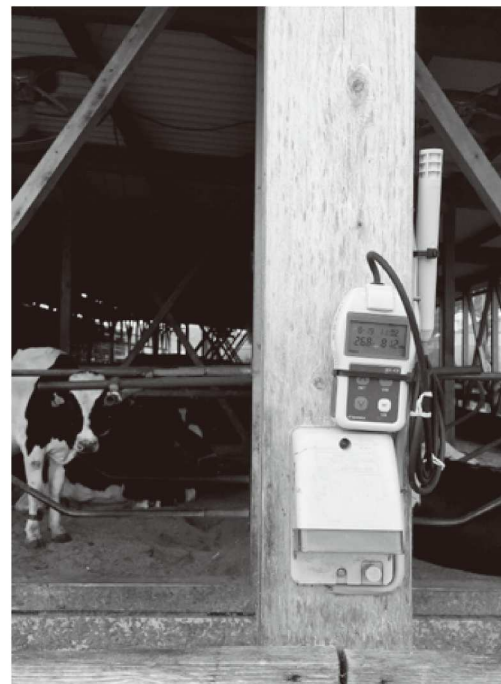


写真5 温湿度を計測するセンサー類

会社プロフィール

社 名：株式会社いけうち
創 立：1954年11月8日
資 本 金：9,000万円
本 社：〒550-0011
大阪府大阪市西区阿波座1-15-15 第一協業ビル
TEL：06-6538-4018
URL：
<http://www.kirinoikeuchi.co.jp/>
主な事業：産業用スプレーノズルと応用機器の製造販売および輸出入

涼な環境が維持できることから、全体的なランニングコスト低下といったことも実現可能です。

3～5℃の冷房効果 システム構成の内容

CoolBIM®はセミドライフォグ®を発生させる噴霧ユニット(写真2)と、上水や井水を噴霧ユニットに送水するためのポンプユニット(写真3)、噴霧のON/OFFを自動管理する制御ユニット(写真4)、その他温湿度を計測するセンサー類(写真5)と配管類によって構成されます。

導入現場ごとに必要なユニット内容は異なりますが、一般的には3～5℃冷房・稼働時の牛舎内湿度は75%以下という条件となるように機器構成を設計します。また当社で現地調査から設計、施工、アフターフォローまでを一貫して行うことにより最適な冷房システムとなるように提供しています。

事例

牛体・牛舎を濡らさずに6℃冷房 兵庫県赤穂市 ㈱丸尾牧場

兵庫県赤穂市の丸尾牧場の導入事例から当システムの概要と導入効果を紹介します



写真6 兵庫県赤穂市の㈱丸尾牧場の外観(上)と牛舎内部

下、周産期病による淘汰など経営に直結するさまざまな問題が発生しており、暑熱対策が重点テーマとなっていました。問題の解決策を検討していた折、建治さんが街頭で対人冷房用として稼働していたCoolBIM®を見かけたことが本システム導入のきっかけとなりました。

「細霧冷房と似ているが手や衣服が濡れていない点に注目しました。これなら牛舎にも活用できるのではないかと考えたのです」

2014年秋、牧場内で実際に本システムのデモ実演を行ってみたところ、建城さんの予想通り牛舎の通路や壁、牛床、牛体は濡れることなく、また温度も大きく低下することが確認できたため、すぐに導入を決定されました。

システム概要とランニングコスト

丸尾牧場では乳牛120頭を5,040m³(幅約30m×奥行き約40m×高さ約4m)のフリーストール牛舎で飼養しており、本システムは噴霧量400ℓ/時、温湿度センサー、制御装置、高圧ポンプなどで構成しています。

毎日およそ午前9時から午後5時半までの稼働で、1カ月のランニングコストは1万2,000円程度(丸尾牧場では噴霧水として地下水を利用)。

(写真6)。(事例は経営主の丸尾建城さん、建治さん親子の感想であり、導入効果を保証するものではありません)

導入の経緯

丸尾牧場では例年7～9月に暑さで乳牛の採食量が低下し、搾乳量の減少や受胎率の低

導入効果

牛舎内の温度低下

「外気温35℃近くの真夏日にシステムを稼働させることで牛舎内の温度は平均6℃低下しました。天候の良い日は冷房効果が特に顕著に現れ、牛のヒートストレス軽減に大きく貢献してくれたと思います。また3分間噴霧して1分間停止するという間欠噴霧で運転したところ湿度が上がり過ぎることもなく、牛舎、牛体にも濡れは発生していませんでした」

15年は淘汰ゼロ

「また温度低下によって、15年の夏は熱中症や周産期病による淘汰が発生しませんでした。14年と比べて15年は比較的冷夏ではありましたが、去年は同時期に8頭を淘汰していたことを考えると、これはCoolBIM®の効果だといえます」

搾乳量の増加

「15年の夏は前年の夏に比べ全体の搾乳量が1カ月で約10t増加し収益増となりました」

費用対効果

「搾乳量が増えたことだけでもCoolBIM®の導入費用は回収できており、また淘汰牛がゼロだったことも考えると費用対効果は十分出ています。また15年は湿度が高く蒸し暑いという特殊な天候の日が多かったので、例年通りであればより効果が出ただろうと思われます。また、こういった天候の際にも効果が発揮できるように換気風量を変化させ、湿度の高い時期には換気ファンで牛体を冷やすといった改良を進めていただいております」

◇ ◇ ◇ ◇

CoolBIM®は濡れない霧で空間を冷やすという、これまでの酪農業界にはなかった微霧冷房装置です。またもともと街中での対人冷房用途に活用されていたため、牛だけでなく現場で働く従業員の方の熱中症対策としても効果を発揮します。

興味を持たれた方、資料などを希望される方は、気軽にお問い合わせください。

