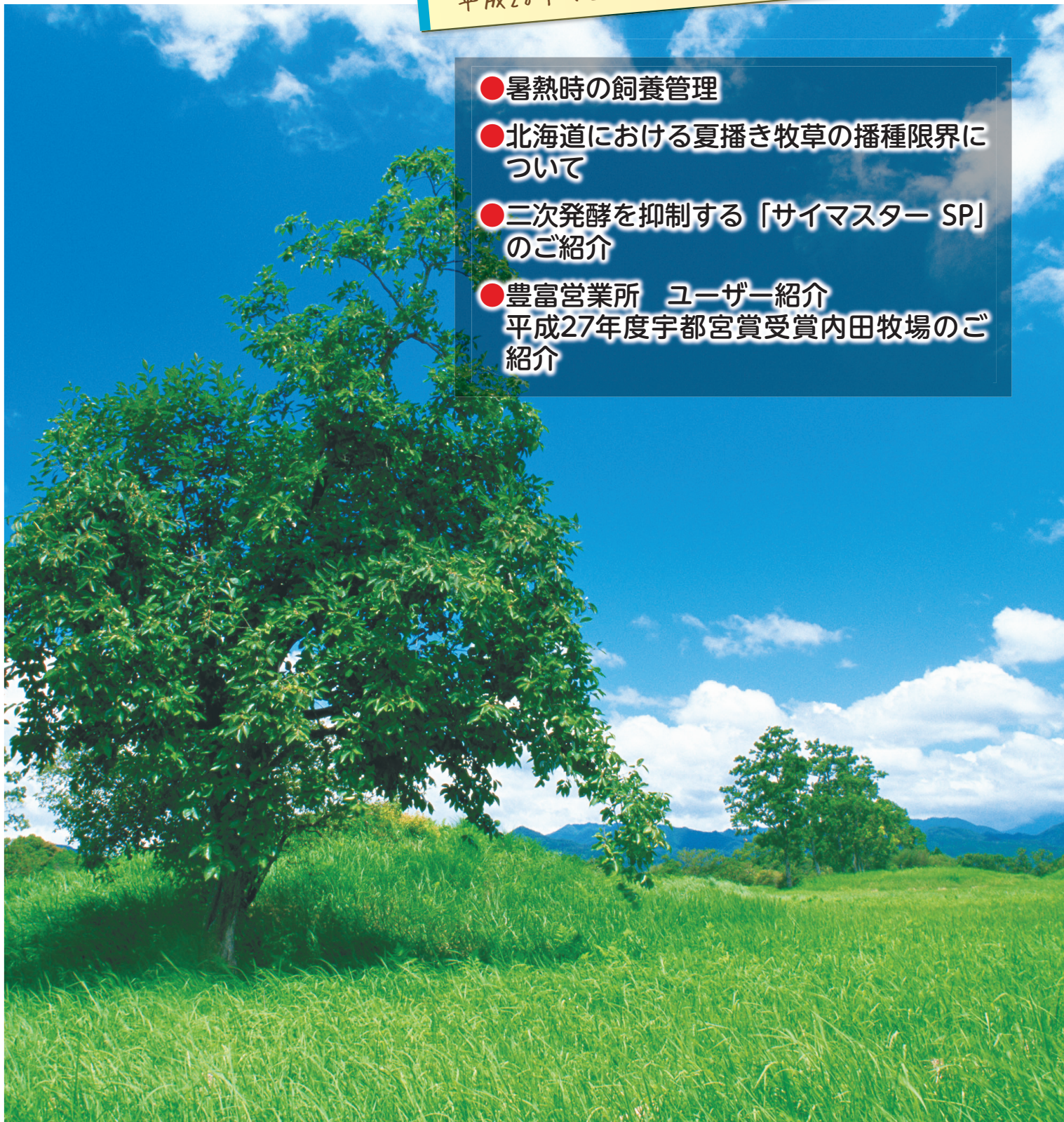


## たねニュース

平成28年(2016年)7月1日発行(隔月1回1日発行)

- 暑熱時の飼養管理
- 北海道における夏播き牧草の播種限界について
- 二次発酵を抑制する「サイマスター SP」のご紹介
- 豊富営業所 ユーザー紹介  
平成27年度宇都宮賞受賞内田牧場のご紹介





# 暑熱時の飼養管理

トータルサポート室 壹岐 修一

## 1. はじめに

ホルスタイン種乳牛は寒冷環境に対しては比較的高い適応能力を示しますが、暑熱環境に対しては適応能力が低いという特徴を持っています。乳牛の快適生産温度は0～20℃とされていますが、北海道においても4月時点で20℃を超える地域もあり、昨年は7月に帯広市で36.3℃、8月には池田町で37.1℃の最高気温を記録しました。暑熱により乳牛の受ける影響は、実際には本格的な暑熱環境となる前（5～6月）から始まっています。

## 2. ヒートストレス

乳牛は、環境温度が25℃を超えると暑熱によるストレスを受けると言われており、様々な生理機能に悪影響を及ぼします。暑熱環境により乳牛が受ける影響を評価する方法としてTHI(温湿度指数)がありますが、この値が72を超えると、乳牛はヒートストレスを受けるとされています。図1に平成27年の北海道における

表1. 温湿度指数

THI=0.8T+0.01H (T-14.3)+46.3		
T=温度 (℃)	H=相対湿度 (%)	
THI	<72	快適
THI	73~79	やや暑い
THI	80~89	暑い
THI	90~98	厳しい暑さ
THI	>98	危険

臨床獣医2005.07より引用

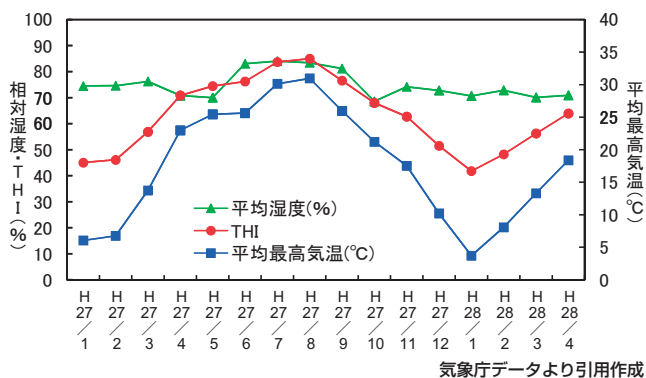


図1. H27北海道平均最高気温・相対湿度・THI

平均最高気温と相対湿度、THIの推移を示しました。ヒートストレスの指標であるTHIは5月から72を超え、9月まで続いていることが分かります。

THIは、温湿度計があれば表1により計算出来ます。また、ヒートストレスメーターも販売されておりますので、これらを牛舎内に設置、指標とすると良いでしょう。

## 3. ヒートストレスによる影響

### 1) 呼吸数の増加

体熱は、呼吸によって対外へ放出されます。ヒートストレス下では、呼吸数の増加（パンティング）により、体熱の放散量を多くしようとしますが、これは同時に激しい筋肉運動を伴うため、新たな熱発生の原因ともなります。

### 2) ルーメン内発酵の変化による乳生産性の低下

繊維（粗飼料）は、デンプン（濃厚飼料）に比べ、ルーメン内消化に伴う熱生産量は大きいと言われています。そのため、ヒートストレス下では粗飼料の摂取量が減り、濃厚飼料を選択摂取する傾向が強くなります。飼料摂取量の低下、採食行動の変化（涼しくなったからの固め食い）や反芻行動の低下（唾液によるバッファー効果の低下）はルーメン内pHの低下のリスクを高め、乳量、乳脂肪率低下の原因となります。

少し古いデータになりますが、図2は2008年8～9月の弊社北海道研究農場におけるTHIと乳量の推移を示したものです。この年は9月下旬まで最高気温が25℃を超える日がある年でした。8月下旬よりTHIが

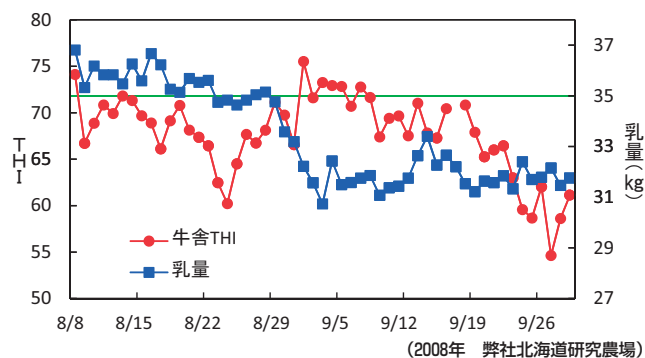


図2. THIと乳量の推移

上昇、それに伴い乳量が低下しているのが分かります。

### 3) 繁殖成績の低下

高温は脳下垂体の機能減退を引き起こします。それによる性腺刺激ホルモンの分泌低下は、繁殖成績に悪影響を及ぼすと言われています。

### 4) 跛行の増加

### 5) 分娩直後乳量の低下

## 4. ヒートストレスの緩和

### 1) 牛体を冷やす

暑熱時には、乳牛の体温は40℃以上になる場合があります。これは、体内での熱産生量が体外への熱放散量を上回ることが原因です。送風（風を送り込む）と換気（空気を入れ替える）は、共に暑熱対策に有効な手段となります。トンネル換気やリレー換気など、ファンを設置し、牛の回りに『空気の流れ』を作ることによって、牛の熱放散量の効率を上げることが肝要となります。写真1は、ダクトファンにミスト噴霧を併設した例ですが、これにより牛舎内気温の上昇が抑えられています。

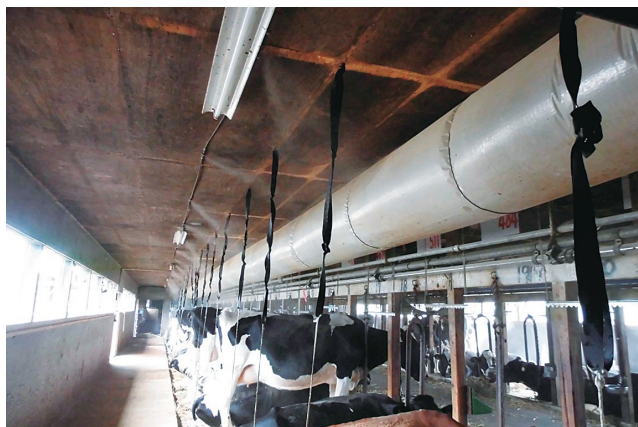


写真1. 七飯Y牧場

暑熱によるストレスが重篤になりそうな場合には、牛体に直接散水を行い、上昇した体温を下げることも重要です。

### 2) 『水』の大切さを再確認

基本的なことですが、重要な項目として、飲水量が挙げられます。1日の中で、飲水行動のピークは飼料摂取のピークと一致しています（餌を食べて水を飲むという行為を行いたいと考えている）。また、1日の飲水のうち、約50%は搾乳後1時間以内に発生することから、飼料の給与時間もこれにシンクロさせる工夫も良いでしょう。

外で暑い時、乳牛は飲水よりも日陰で休息することを選択します。放牧地やパドックでは日陰の場所を作り、更にそこで飲水出来るような状況を作っておくことも大切です。

水槽は常に清潔な状態を保つようにし、清潔できれいな水が十分に飲める状態を確保します。

### 3) 栄養管理

暑熱による飼料摂取量の低下は、自身の体温を調節するための生理的反応であり、避けることはできません。従って、乾物摂取量の低下を最低限に抑えるよう、飼料を管理・調整することを目標とします。

#### ➤ エネルギー

暑熱環境下では、乳牛の要求するエネルギー量も増加します。しかし、飼料摂取量は低下傾向にあることから、給与飼料のエネルギー濃度を高める必要があります。しかしながら先に述べた通り、アシドーシス発生の危険性もあることから、飼料中のNFC濃度は高くても39.0%以下に抑えるべきです。

#### ➤ 蛋白質

蛋白質不足は、産乳性に直接影響します。特に暑熱時、飼料摂取量が低下している際には、給与飼料中の蛋白質濃度を再確認する必要があります。しかし、過剰給与は避けるべきです。ルーメン内で余剰に生成されたアンモニアを処理する際にもエネルギーが必要とされるからです。余剰のアンモニアは肝臓で処理されます。肝臓への負担増は、繁殖成績にも悪影響を与えます。ルーメン内分解性蛋白、バイパス蛋白のバランスをしっかりと取りましょう。

#### ➤ ミネラル

暑熱環境下において乳牛体内のミネラルは汗として排出されるため、体に蓄積されたものがどんどん無くなっていきます。人間の汗にはナトリウムが多く含まれていますが、乳牛の汗に最も多く含まれているのはカリウムであり、次いでナトリウム、マグネシウム等が多く含まれています。これらのことを考慮した飼料給与が必要となります。NRC2001に記載されている要求量より多めが推奨されています（カリウム：1.4～1.6%、ナトリウム：0.35～0.45%、マグネシウム：0.35%）。実際には、ヒートストレスの始まる3～4週間前から始めることが有効です。

#### ➤ ビタミン

ビタミンもまた、暑熱による負荷により消耗されていきます。ビタミンA・Eには、免疫力増進作用のあることが知られており、体内からビタミンが失われることは、乳牛のルーメン、繁殖、免疫機能を低下させます。これに高温多湿の条件が重なると、環境性・伝染性乳房炎の原因ともなります。

上記以外にも、牛舎施設の改善、給与飼料（サイレージ）の品質・給与方法等、様々なポイントがあります。それら全ての対策を講じるには難しい面もあるかと思いますが、出来る所から改善、対処することによって、乳牛の被るダメージを最小限に食い止めることは可能であると考えます。乳牛は寒冷環境に対する適応能力は比較的高い動物ですが、北海道のような厳寒期のある地域では、寒冷により受けるストレスも決して小さくはありません。夏から冬へ向けての短い期間に乳牛の体を十分に回復させるためにも、暑熱による影響を少なくするよう、心がけることが肝要です。