

# 畜研だより

令和6年6月号

発行 富山県農林水産総合技術センター  
畜産研究所  
〒939-2622 富山市婦中町千里前山1  
TEL 076-469-5921 FAX 076-469-5945  
<https://taffrc.pref.toyama.jp/nsgc/chikusan/>

## 技術情報

### 周産期の暑熱ストレス低減による乳牛の生産性改善技術の確立 ～バイパスナイアシン製剤を活用した周産期の暑熱対策～(続編)

#### 1 はじめに

畜研だより令和4年5月号において、「周産期の暑熱ストレス低減による乳牛の生産性改善技術の確立」の内容について、プレ試験のデータを紹介しました。このたび試験結果がまとまりましたので、報告します。

#### 2 試験の目的

今回の試験では、ルーメンバイパスナイアシン(RBN)製剤に注目しました。ナイアシンとは水溶性ビタミンB群の名称で、牛の体内で炭水化物、タンパク質、脂質の代謝反応に参与する補酵素として働きます。それに加えて、体表の毛細血管を拡張させる作用があり、皮膚からの体温放出を促す効果があります。

RBNは、泌乳中の乳用牛に給与することで体温の上昇を抑制し、人工授精成績が改善したとのデータが得られています。しかし、暑熱ストレスを受けやすい周産期における乳牛への効果は検証されていません。そこで、暑熱期の分娩牛にRBNを給与し、暑熱ストレスの軽減効果を検証することで暑熱期の分娩牛の生産性の確保を図るのが今回の試験のねらいです。

#### 3 試験の方法

供試牛には当所で飼養する周産期(6月下旬～8月中旬の夏分娩)の乳牛8頭を用い、RBNを給与しない「対照区」、1日1回20gを分娩前30日～分娩後60日まで給与する「周産期給与区」で各4頭ずつ実施しました。

試験調査期間は、令和4年5月～12月と令和5年6月～12月の2年間です。

調査項目は、牛舎環境(気温、湿度)、暑熱が牛体に及ぼす影響として体温(直腸温、尾部表面温)、そして、暑熱ストレスの指標とされる酸化ストレスマーカーとして血中スルフヒドリル基(SH基)濃度、繁殖成績を調査しました。

試験調査期間のうち、令和4年は梅雨がほとんどない状態で夏を迎え、令和5年は、夏の暑さが

顕著で、富山県の8月の平均気温が観測史上初となる30℃を超え、年間の猛暑日(35℃以上)も過去最多の30日でした。

また、いずれの期間もTHI\*は初夏から残暑の時期まで強い暑熱ストレス下にありました。

※THI: 温湿度指数(Temperature Humidity Index)  
気温だけでなく湿度も勘案して暑熱の影響を評価する指数。以下の式で計算される。

$$THI = 0.8 \times \text{気温} + 0.01 \times \text{湿度} \times (\text{気温} - 14.4) + 46.4$$

ストレス分類	THI
ストレスなし	65未満
軽度のストレス	65～71
強いストレス	72～81
非常に強いストレス	82～92

#### 4 試験の結果

##### (1) RBN給与による体温上昇抑制効果

尾部表面温(尾温)の日内変動を調べた結果、周産期給与区は対照区に比べて、分娩前後ともに全体を通して低くなりました(図1)。

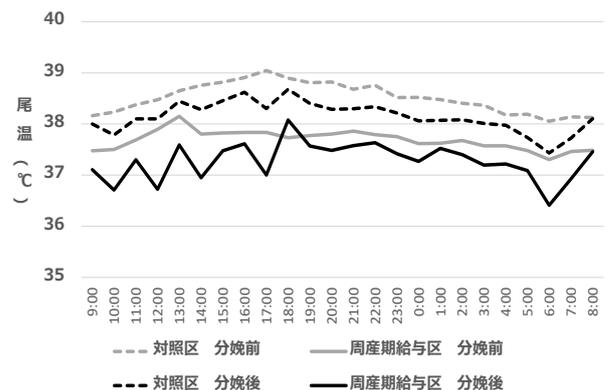


図1 尾温の日内変動

また、暑熱期の直腸温とTHIの関係性をグラフで比較した結果、対照区ではTHIが65未満のストレスなし段階から体温が上昇したのに対し、周産期給与区では強いストレス段階になるまで体温上昇が抑えられていました(図2)。

そして、RBN給与期間中の平均尾温は、対照区より周産期給与区で有意に低く、およそ1℃の差がある結果となりました（表1）。

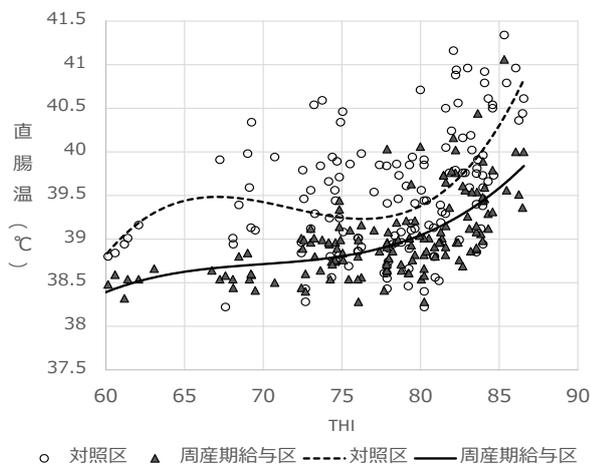


図2 直腸温とTHIの関係

表1 RBN給与期間中の平均尾温(°C)

	対照区	周産期給与区
分娩前	38.51 <sup>a</sup> (n=3)	37.69 <sup>b</sup> (n=4)
分娩後	38.15 <sup>a</sup> (n=4)	37.28 <sup>b</sup> (n=4)

p<0.01

### (2) 血中SH基濃度

血中SH基は体内の抗酸化物質として働く化学物質で、高ストレス状態になると濃度が減少します。供試牛の血中SH基濃度は、試験期間中の分娩前1週間と分娩後8週間を除き、周産期給与区で高く、対照区で低く推移しました。（図3）。これは血中SH基濃度が低かった対照区では、長期にわたり暑熱ストレス状態にあったことが推測されます。

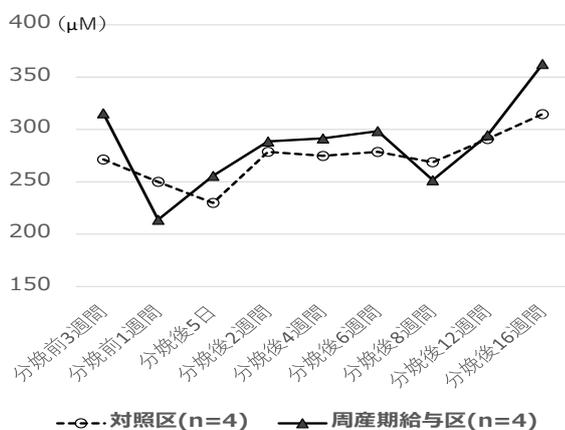
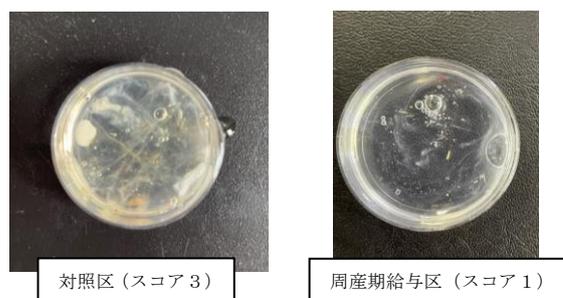


図3 血中SH基濃度の推移

### (3) RBN給与による繁殖性向上効果

分娩後の子宮回復状況を粘液スコアで評価したところ、調査期間（分娩後5日～40日）を通して、対照区では膿の混入割合が半分近く（写真左：スコア3）ありましたが、周産期給与区では、膿断片を含んだ透明な粘液（写真右：スコア1）まで膿の割合が減少し、分娩後の子宮回復状況は周産期給与区で良好でした。



また、有意差はないものの、周産期給与区において初回排卵日数と初回発情日数の短縮がみられました（表2）。

表2 繁殖成績

	対照区	周産期給与区
初回排卵日数(日)	19.5	14.0
初回発情日数(日)	40.3	34.8

## 5 おわりに

現在普及している暑熱対策は、送風機や細霧装置などの機械設備が中心ですが、牛舎環境の改善だけで対処できない暑さに対して、牛自身の適応力強化の視点から新たなアプローチが求められます。このことは、畜産業に求められているSDGsへの貢献という面からも必要な取り組みです。

今回の試験結果から、RBN製剤は暑熱期における分娩牛の体温上昇抑制に効果的であり、周産期給与による繁殖性向上の可能性も示唆されました。

今年は既にGW中に夏日が観測され、6月～8月の平均気温も高い見込みとなっています。

暑熱対策は、避けられない重要課題であり、乳牛への影響をできる限り抑えるためにも、計画的な備えが必要です。

今後も、気候変動に適応する具体的な対処方法を皆さんに提供していきたいと思ひます。

（酪農肉牛課 南部主任研究員）