

研究成果の紹介

高温環境下の乳牛は、分娩後に酸化ストレスが増大する

【研究の背景】

泌乳牛は日平均気温が23-25℃以上になると、飼料摂取量が低下して泌乳量が減少し、疾病の発症が増えてきます。熊本県合志市の当センターでは、日平均気温が25℃を超える日は7、8月だけでなく、6月～9月の4ヶ月間に及びます（表1）。この時期は、分娩と泌乳開始による代謝的な負荷の大きい分娩牛では、代謝性および感染性の疾患が多くなります（写真1）。その原因の一つに暑さによる酸化ストレスの増加が考えられます。そこで夏季分娩牛の酸化ストレスを明らかにしました。

【研究の内容】

夏季に乳牛10頭を用いて分娩前（分娩前5日から1日）、分娩直後（分娩日から分娩後5日）、生乳出荷後（分娩後6日から10日）に分けて採血して調査しました。直腸温度は試験期間を通して平熱より高

く、肝機能の指標となる血中アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ（AST）活性は分娩直後と生乳出荷後で高くなりました（表2）。そして、血中の抗酸化成分であるアスコルビン酸濃度は分娩直後に低く、過酸化脂質の指標成分チオバルビツール酸反応物（TBARS）の濃度は分娩直後と生乳出荷後に高くなりました。TBARS濃度とAST活性の間に正の相関があることから（表3）、高温環境下の分娩後は酸化ストレスが^{こうしん}亢進し、肝機能が低下しているものと考えられます。

【今後の取り組み】

夏季分娩牛の酸化ストレスを少なくすれば、この時期に多い代謝性および感染性の疾患が減少し、生産性が向上すると考えられます。今後、温暖化対策も視野に酸化ストレス低減に有効な技術開発に取り組む予定です。【畜産草地研究領域 田中 正仁】

表1 日平均気温が25℃以上の日数の推移（2007年-2011年の平均）

月	5	6	7	8	9	10
日数	0	4.8	24.8	30.2	16.4	0



写真1 開口呼吸で体温を下げようとする乳牛

表2 分娩前後の直腸温度と血漿酵素活性の変動

採血時期	直腸温度 ℃	γ-GTP u/L	AST u/L
分娩前	39.0±0.4	23.0±4.1	54.2±6.7 ^a
分娩直後	39.3±0.4	27.4±4.7	86.9±23.8 ^b
生乳出荷後	39.5±0.5	26.0±5.0	88.2±22.2 ^b

期間中の平均直腸温度、26.6±1.8℃、77.2±8.6%。n=10。mean ± SD。
γ-GTP: γ-グルタミルトランスベプチダーゼ、AST: アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ
a,b:P<0.05

表3 分娩前後の血中酸化ストレス指標の変動

採血時期	アスコルビン酸 μM	TBARS nM
分娩前	22.2 ± 3.5 ^a	51.7 ± 6.5 ^c
分娩直後	17.7 ± 3.0 ^b	67.4 ± 13.6 ^d
生乳出荷後	20.7 ± 3.0 ^a	76.3 ± 14.2 ^d

TBARS: チオバルビツール酸反応物。mean ± SD。n=10。
a,b:P<0.05、c,d:P<0.05。