

ウシ削蹄時の血液流動性及び代謝産物の変化

小松篤司・押部明徳

(東北農業研究センター)

Change of Blood Fluidity and Metabolites by Trimming of Holstein Cows

Tokushi KOMATSU and Akinori OSHIBE

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

1 はじめに

家畜は畜舎環境、飼料の急変や暑熱などのストレスに常に曝されている。ストレスは疾病に対する抵抗性を弱め、産肉、産乳や繁殖機能などの低下が起これば生産性を低下させる原因となる。また、家畜に対する意識向上からも家畜本来の能力が発揮されるような飼養管理が望まれる。このためストレスを把握し、更に、ストレスを増加させない飼育方法で対処することは極めて重要となる。これまでのところ、ストレス指標としてはコルチゾールなどの内分泌物質が中心に研究がされている。本試験では削蹄ストレスによる血液流動性や代謝産物等の変化について調査し、より正確で、簡便なストレス指標物質の可能性について検討した。

2 試験方法

供試動物

東北農業研究センターにおいて使用されているホルスタイン種雌牛 8 頭を用いた。熟練した作業者が削蹄を行い、削蹄直前および削蹄後 30 分以内に頸静脈より採血を行った。

(1)血液流動性の測定

血液流動性に関しては微小循環モデル測定装置 (MC-FAN) を用いて血液通過時間を測定した。この装置は末梢血管に見立てたスリット上を規定量の血液が通過する時間を測定することにより一般的に言われる血液サラサラ (図 1(a))、またはドロドロ状態 (図 1(b)) を調べるものである。250 ユニットのヘパリンを付加したヘパリン真空採血管に血液 5ml を採取し、100 μ l の血液がスリットを通過する時間によって流動性を測定した。

(2)血液代謝産物の測定

ヘパリン真空採血管により得られた血液は遠心分離により

血漿と血球に分離し、血漿を測定に用いた。代謝産物の測定には全自動分析装置日立 7070 を用い、遊離脂肪酸、総コレステロール、遊離コレステロールおよび尿素態窒素についての測定を行った。

(3)コルチゾールの測定

血漿中コルチゾール濃度は ELISA により測定を行った。

(4)酸化ストレスおよび抗酸化力の測定

酸化ストレスおよび抗酸化力の測定にはフリーラジカル評価システム (ウイスマー社 F.R.E.E.) を用いた。酸化ストレス度の測定として d-ROMs テスト、また、抗酸化力のテストには OXY 吸着テストを使用した。

3 試験結果および考察

(1)血液流動性の結果

削蹄前後において血液流動性の大きな変化は見ることができなかった。ヒトなどではストレス負荷時の流動性の低下や、食品摂取による向上が見られることが報告されている。ウシでは削蹄のストレスでは変化がなかった。また、泌乳期による変動が大きいとの報告がされている¹⁾ことから飼料の種類や、代謝状態による影響が大きいものと思われる。

(2)血液代謝産物の結果

尿素態窒素に関しては削蹄前後で変化は見ることができなかった。また、総コレステロールおよび遊離コレステロールについては削蹄後に上昇する傾向が見られたが大きな変化ではなかった。遊離脂肪酸に関しては削蹄後に血漿中濃度が大きく上昇した (図 2)。

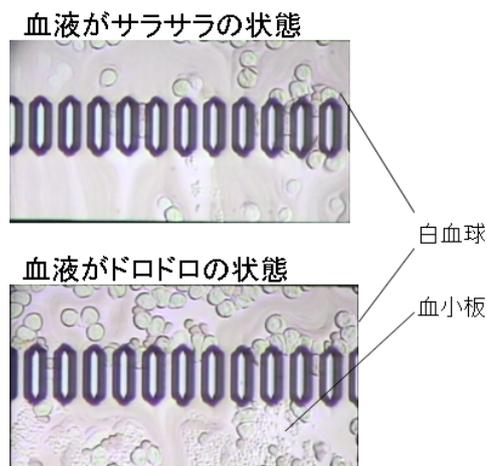


図1 MC-FANによる血液流動性の測定

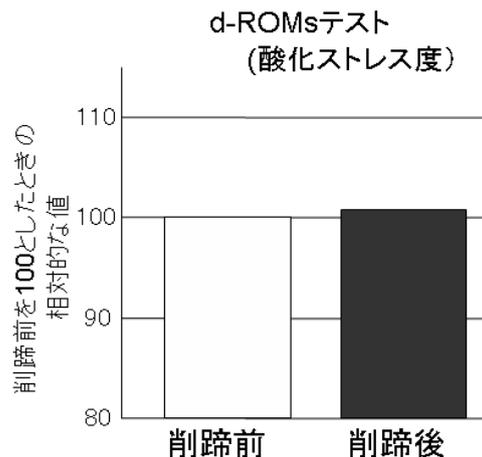


図3 削蹄前後における酸化ストレス度の変化

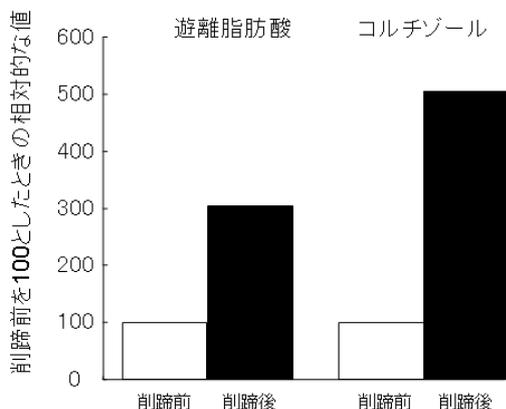


図2 削蹄前後における遊離脂肪酸およびコルチゾール濃度の変化

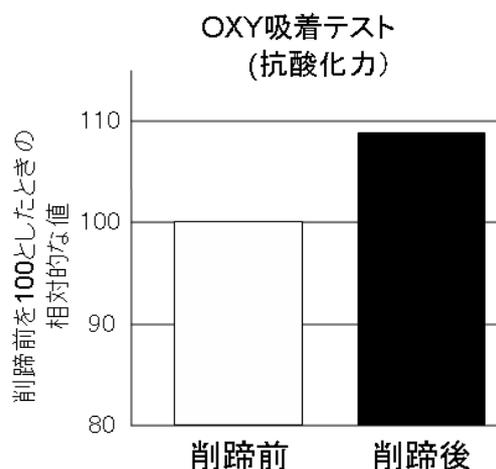


図4 削蹄前後における抗酸化力の変化

(3)コルチゾール濃度の結果

血漿中のコルチゾール濃度については削蹄後に大きく上昇する結果となった(図2)。一般的にコルチゾールはストレスによって上昇するホルモンであると考えられている。このため、削蹄によってストレスが負荷され、血液中の濃度が上昇したことが考えられる。

(4) 酸化ストレスおよび抗酸化力について

酸化ストレス度の測定としてd-ROMsテストを行ったが、削蹄前後で大きな変化は認められなかった(図3)。一方、抗酸化力を測定するOXY吸着テストでは全てのウシで削蹄後に値が増加する結果となった(図4)。OXY吸着テストでは血液中の抗酸化力を総合的に分析するテストである。

4 ま と め

以上の結果から、ウシを削蹄することにより一般的なストレス指標となるコルチゾールの上昇が見られた。このストレスの付加は血液流動性、コレステロール、および尿素態窒素に変化をもたらすものではなかった。一方で遊離脂肪酸とOXY吸着テストによる抗酸化力の上昇をもたらすことがわかった。特に抗酸化力については測定が簡便であること、また、削蹄現場での測定が可能であることなどから新しいストレス指標として提案できるものである。

引用文献

1)小松篤司, 榎引史郎, 田中治, 河本英憲, 矢治幸夫, 押部徳. 2007. 泌乳牛および乾乳牛における血液流動性に関する研究. 日本畜産学会第108回大会講演要旨. p. 51