

# 乳中フェノール化合物由来代謝物を用いた放牧泌乳牛の食草量の推定

生物資源科学専攻 家畜生産生物学講座 畜牧体系学 繁里季緒

## 1. 目的

放牧酪農家にとって食草量（放牧草摂取量）の把握は重要であり、個体の栄養管理および土地からの乳生産効率の向上をもたらす管理につながる。一方、消費者は牛群単位の放牧草摂取量割合の情報を取得できこれは牛乳のトレーサビリティにつながりうる。しかし、従来の食草量の推定手法は労力や費用、時間がかかり実際の酪農家で行うことは不可能である。これより食草量を簡便に推定する技術が必要である。放牧草には貯蔵粗飼料や濃厚飼料と比較してフェノール化合物が多く含まれており、放牧泌乳牛の乳中にはフェノール化合物とその代謝物が多く含まれる（Besle ら 2010）。したがって、これらの物質の乳中濃度から食草量および放牧草摂取量割合を推定できる可能性がある。本研究は、乳中フェノール化合物由来代謝物を用いた簡便な食草量推定手法の検討を目的とした。

## 2. 方法

【試験 1】 個体ごとの食草量と乳中フェノール化合物由来代謝物濃度の関係を検討した。ホルスタイン種泌乳牛 12 頭を供試牛とし、このうち 6 頭はコーンサイレージ (CS) を 15kg 原物/日 補給した。供試草地はペレニアルライグラス主体草地 4 ha で昼夜放牧し、試験は 5 月 5 日から 6 月 30 日にかけて行った。食草量はダブルインジケータ法により測定し、乳中フェノール化合物由来代謝物濃度（内部標準比）は HPLC を用いて測定した。【試験 2】 道内酪農家 4 戸の牛群のバルク乳を用いて乳中フェノール化合物由来代謝物濃度から牛群の放牧草摂取量割合の推定を試みた。放牧時間と補助飼料給与量が異なる放牧飼養酪農家 3 戸および舎飼い酪農家 1 戸から、バルク乳を異なる時期に採取した。各酪農家牛群の放牧草摂取量割合は飼料成分および養分要求量から算出し、乳中フェノール化合物由来代謝物濃度（内部標準比）を測定した。

## 3. 結果と考察

【試験 1】 食草量は 9.6~21.0 kgDM/日の範囲にあった。乳中のフェノール化合物および代謝物と考えられる検出可能な物質は 15 個検出された。食草量に対して、ヒプリル酸を含む 5 個の物質で有意な正の相関、安息香酸で有意な負の相関が認められた。これらの 6 個の物質を用いた PLS 回帰から、食草量を決定係数 0.53 で推定した。以上より、これらの 6 個の物質は個体ごとの食草量の推定に関与すると考えられる。【試験 2】 放牧飼養農家における総飼料乾物中の放牧草摂取量割合は、18~84 %の範囲にあった。乳中のフェノール化合物および代謝物と考えられる検出可能な物質は 16 個検出された。放牧草摂取量割合に対して、ヒプリル酸を含む 8 個の物質で有意な正の相関、安息香酸を含む 3 個の物質で有意な負の相関が認められた。このうち試験 1 の食草量に対して有意な物質 4 個を用いた PLS 回帰から、放牧草摂取量割合を決定係数 0.78 で推定した。ヒプリル酸、未同定物質⑦、安息香酸を用いた場合、決定係数 0.83 とさらに精度の高い式が得られた。

## 4. まとめ

食草量および放牧草摂取量割合の推定にはヒプリル酸、未同定物質⑦、安息香酸を用いることができること示された。乳中フェノール化合物由来代謝物を用いて牛群の放牧草摂取量割合を推定できる可能性がある。個体ごとの食草量の推定精度は中程度でありさらなる検討が必要である。