

< 研究成果の紹介 >

牛の尿量および尿中諸成分量を推定するインデックスとしての  
クレアチニンの有効性

畜産研究部大家畜グループ

1. 成果の内容

家畜栄養研究の深化や畜産環境問題対策を検討する上で「尿を完全に採取する出納試験の実施」が重要ですが、専用施設が必要であったり、労力負担が大きいこと等から、より簡便法であるインデックス法の開発が望まれます。

クレアチニンは毎日一定量が尿中に排泄されるといわれることから、尿中クレアチニンが尿量、尿中窒素排泄量、尿中アラントイン排泄量推定のためのインデックスとして活用できるか検討しました。

腎機能が正常な非妊娠乾乳牛4頭を用い、全糞尿採取による出納試験を飼料内容を変え7回実施しました。うち3回は午前9時から4時間おきに1日6回、3日間で計18回スポット尿として採取し、他は午前9時に1日分を採取しました。

尿中成分濃度は夜間に高く、昼間に低い傾向が認められ、日内変動があることが分かります(図1)。そして、試験期、個体別のクレアチニン濃度に対する窒素、アラントイン濃度の相関は高く、特に窒素との相関は極めて高く原点を通る回帰式が得られました(図2)。インデックスとして実用的に用いるためには一定して尿中に排泄されることが前提になるため、体重1kg当たりの1日尿中クレアチニン量を測定すると、飼料内容(試験期)や牛個体による差はなく一定して排泄されることが解明されました(24.2mg/体重kg・日)(図3)。これらのことから、スポット尿を用いて、[(24.2mg×体重)/クレアチニン濃度]×窒素(またはアラントイン)濃度の式により尿中成分量の推定が可能であることが判明し、今後の栄養生理研究に活用できます。

2. 技術の適用効果と適用範囲

窒素については高い精度で推定できると思われませんがアラントインについては、やや精度が劣ると考えられます。また、研究目的だけでなく農家での簡易栄養診断等に利用できます。

3. 普及・利用上の問題点

スポット尿は日内変動を考慮して朝、夕2回以上のサンプリングを5日程度行うことが望ましいでしょう。この場合、牛の陰部の下をマッサージすることで容易に尿採取できます。

(山本泰也)

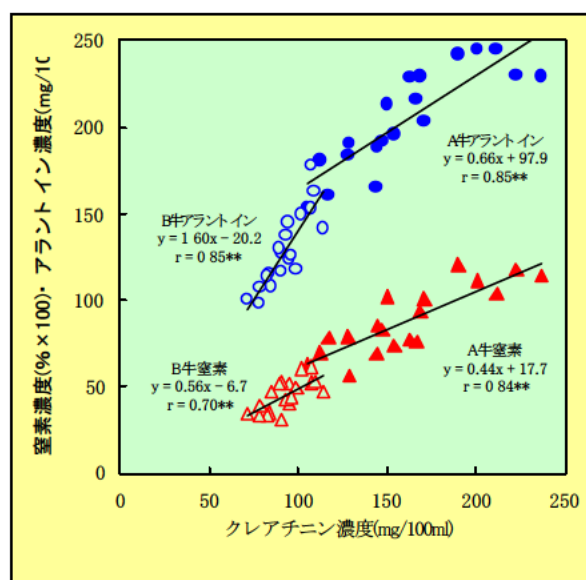


図2 尿中成分濃度の相関

\*\* : p<0.01 一例としてI期を示す

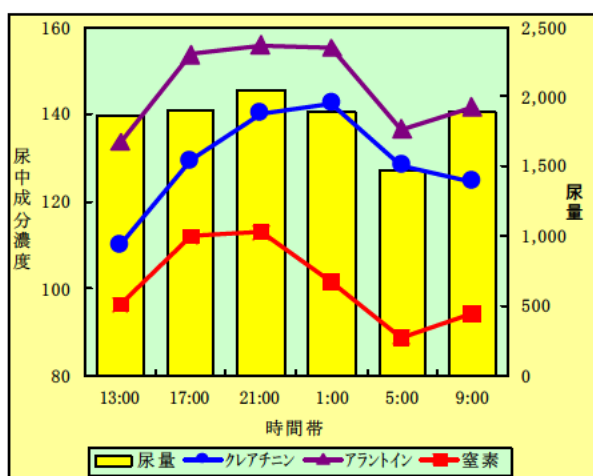


図1 尿量および尿中成分濃度の日内変動

注) 単位は尿量：g、クレアチニン、アラントイン：mg/100ml、窒素：%×150

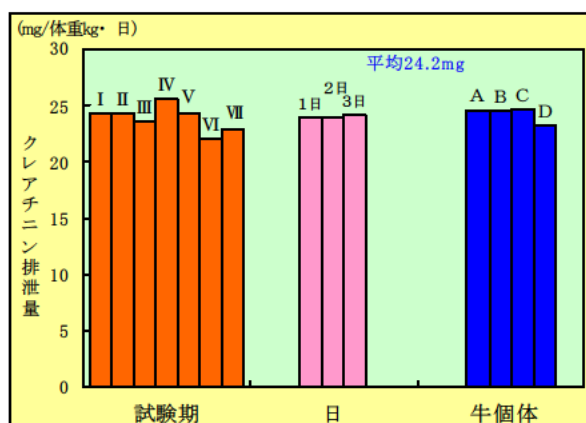


図3 体重1kg当たりクレアチニン日排泄量

注) 試験期のI～VIIは7回の試験期を示す。なお、1試験期は予備期7日、本試験期3日とした。日の1～3日は本試験期の3日間を示す。