

# 乳中尿素窒素を用いた放牧期の栄養モニタリング

乳牛飼養科 糟谷 広高

(E-mail: kasuyahr@agri.pref.hokkaido.jp)

## 1. 背景・ねらい

一般に放牧草は蛋白質（CP）含量が高く、ルーメン内で分解されやすい。乳中尿素窒素（MUN）濃度はルーメン内の蛋白質とエネルギーのバランスを示すことから、放牧期にMUN濃度を測定することにより放牧草の高CPを効率良く利用できているか確認できます（図1）。そこで、本試験では、放牧期においてMUN濃度を適切に利用するため、放牧期における併給飼料の養分含量、給与回数および併給飼料の変更がMUN濃度に及ぼす影響について検討するとともに、放牧期におけるMUN濃度の適正值および適正範囲について推察しました。

## 2. 技術内容と効果

### 併給飼料の飼料構成がMUN濃度に及ぼす影響

CP含量：併給飼料中の圧片トウモロコシに対する大豆粕の比率を変えたL区（CP8.2%）とM区（CP13.6%）では、各放牧期において両区のMUN濃度に有意な差が認められました。このように併給飼料のCP含量の違いは、MUN濃度に大きく影響します（図2）。  
 NDF含量：併給飼料中のビートパルプと圧片トウモロコシの比率を変えたBP区（NDF33.0%）、M区（NDF24.4%）では、ビートパルプを多給したBP区は、M区より放牧草摂取量が少なく、TDNおよびCP摂取量も少なくなりました。その結果、各放牧期においてTDN/CP比およびMUN濃度に有意な差は認められませんでした（図3）。

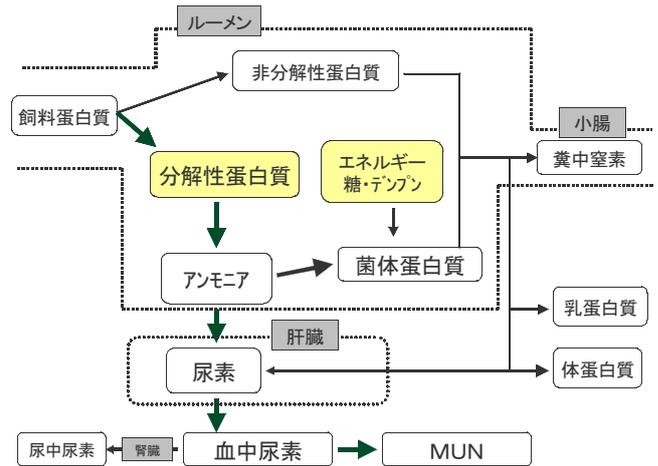


図1 乳牛の蛋白質代謝とMUNとの関係

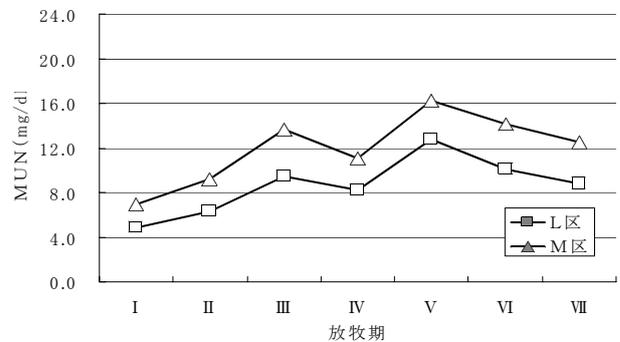


図2 CP含量が異なる併給飼料がMUN濃度に及ぼす影響

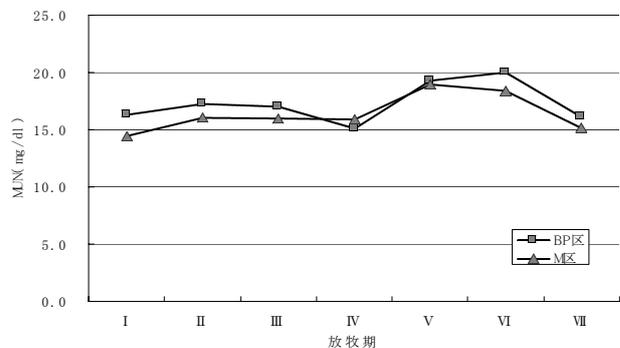


図3 NDF含量の異なる併給飼料がMUN濃度に及ぼす影響

ここで、特に注意しなければならない点は、NDF含量についての試験結果です。MUN濃度はTDNとCPのバランス（TDN/CP）を示すものであって、今回のようにNDF含量の増加によりTDN摂取量とCP摂取量とがともに減少する場合、MUN濃度が変わらなくても、養分充足率が低下することがあります。

### 併給飼料の変更がMUN濃度に及ぼす影響

併給飼料を変更した場合、どの程度のタイムラグを経てMUN濃度に反映するのか検討しました。21日間の試験期間中、対照区は中CP飼料を与え、他方、試験区は4日毎に低CP、中CP、高CP、中CP飼料と飼料を切り替えました。MUN濃度は毎日測定し、両区の変動を調べた結果を図4に示しました。

この試験より、併給飼料を変更した翌日にはMUN濃度に反映していることが明らかになりました。これは逆の見方をすれば、MUN濃度はサンプリング当日とその前日の飼養状況しか反映しないと言えます。生産現場でのMUN濃度の測定は、月に1回から数回に限られています。MUN濃度の値を適切に評価するには、サンプリング当日と前日の飼養管理状況を詳細に把握しておく必要があります。特に放牧飼養では、台風や豪雨あるいは猛暑などの気象要因による影響を受けやすく、そのような状況とMUN濃度の測定日が重なる場合には、通常の放牧飼養時の栄養摂取状況が適切に反映されていないことがあります。

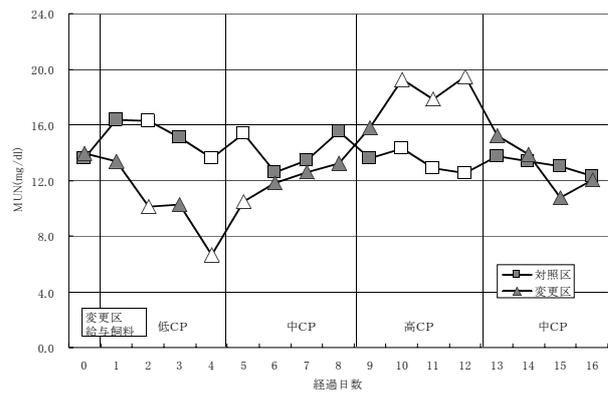


図4 併給飼料の変更がMUN濃度に及ぼす影響

### ルーメン窒素バランスから見たMUN濃度の適正值

1996年に出版されたNRC肉牛飼養標準における蛋白質評価システムでは、ルーメン窒素バランスを評価することが可能になりました（図5）。そこで、この評価方法を使って放牧期のルーメン窒素バランスとMUN濃度との関係からMUN濃度の適正值を推定しました。

その結果、ルーメン窒素バランスのバランスがとれている0 g/日の時のMUN濃度は、11.4mg/dlと推定されました。さらに、日本飼養標準の推奨養分含量に基づくTDN/CP比（4.9～5.3）からMUN濃度を推定すると、10.1～12.1mg/dlとなりました。また、日本飼養標準で推奨している放牧期TDN/CP比の下限值4の時、MUN濃度は17.2mg/dlと推定されました。

以上から、放牧期のMUN濃度の適正值は10～12mg/dlとなり、上限値は17mg/dlが目安になるでしょう。

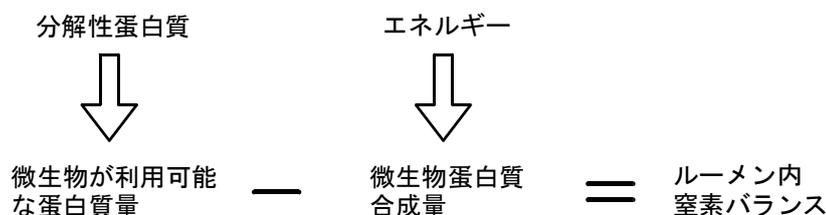


図5 ルーメン窒素バランスの概略

TDN：可消化養分総量（エネルギーを示す）、CP：粗蛋白質（蛋白質を示す）、NDF：中性デタージェント繊維（繊維を示す）

