

乳中尿素窒素の活用 (MUN)

乳中尿素窒素 (以下MUN) は飼料中の蛋白質とエネルギーのバランスを示す飼養管理上重要な指標です。平成11年4月より個乳 (バルク乳) の集乳旬報にこのMUN情報が提供されるようになって、ますます有効活用が期待されています。

ここではMUNに関する情報を根釧農試の成績、北海道生乳検 (現北海道酪農検定検査協会) の資料に基づき紹介します。

1. MUNとは何か

乳牛が利用する蛋白源のうちルーメン微生物により分解される分解性蛋白質 (DIP) は、ペプチド、アミノ酸、アンモニアにまで分解されて、微生物蛋白質に合成されます。もしここで微生物増殖に必要な以上の蛋白質が過剰に給与されたり、エネルギーが不足して微生物増殖が低下した場合は、結果として過剰な蛋白質が微生物菌体に利用されないアンモニアとしてルーメン内に生成されます (図1)。

過剰なアンモニアはルーメン胃壁を通じて門脈から肝臓に運ばれ、尿素サイクルにより尿素に無毒化されます (この時エネルギーが必要)。尿素は血液を介して尿中に排泄されますが、一部は乳汁中へも分泌されます。血中尿素窒素 (BUN) とMUNは非常に高い正の相関があります。

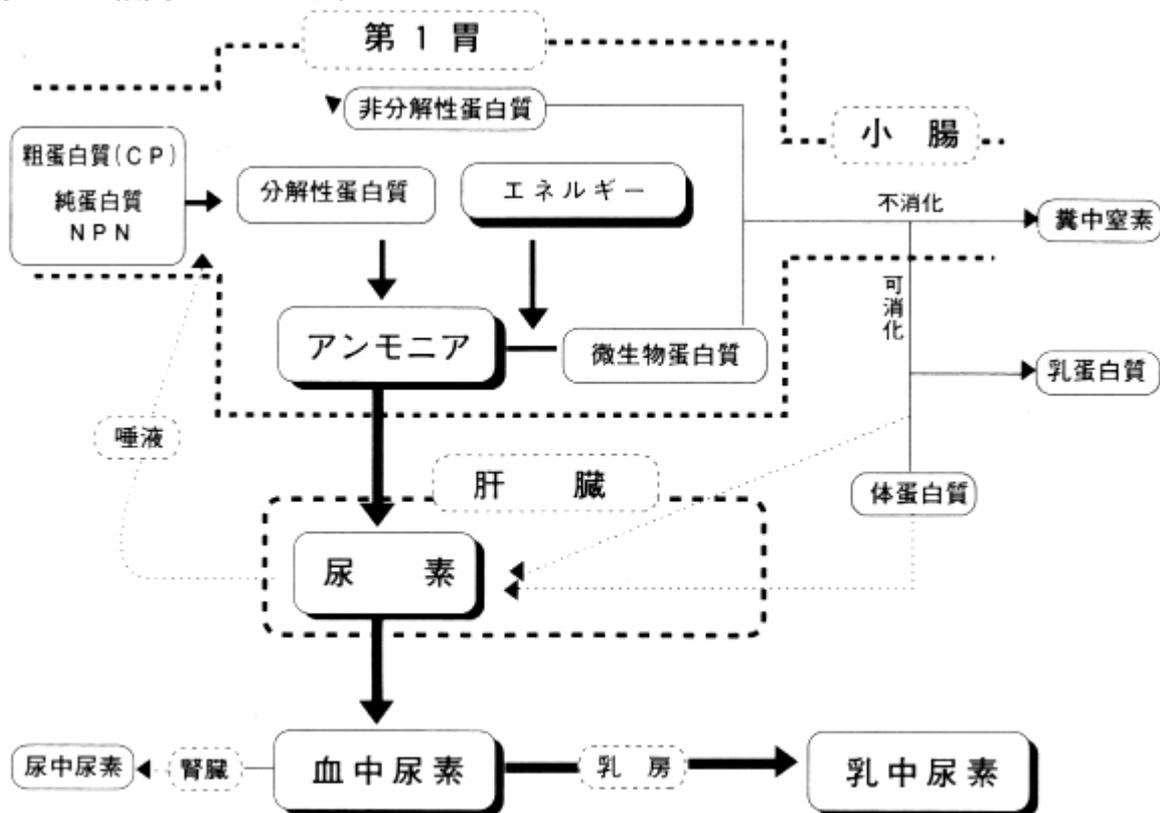


図1 乳牛におけるタンパク質代謝 (根釧農試 1997)

2. MUNの変動要因

個々の牛のMUNを測定すると、様々な原因で大きな変動が見られます。根釧農試の調査結果によると、乳糖率や体細胞数 (リニアスコア) が増加するほどMUNは低下する傾向が見られ、産次数や分娩後日数が増すほどMUNは高まる傾向がありました。

また、飼料構造による差では、放牧依存度が高いとMUNは高い傾向があり、コーンサイレージはMUNを低下、グラスサイレージは増加させる傾向が見られました。

また飼養管理の方法によっても、MUNは変動します。例えば給与内容が同じであっても給与回数が多い方はMUNが低く、TMR給与の場合は分離給与に比べてMUNが低くなります。

3. MUNの基準（個体牛）

以上のことをふまえて根釧農試では異常データを除外した上で、16,000個体のデータに基づき分娩後日数別、初産・経産別の暫定基準値を示しています（表1）。

これによると全中で9.7～17.5mg/dlの範囲となっています。

表1 乳尿素窒素の暫定基準値

泌乳日数	初産	経産	全牛
10～49	11.2±3.7(715～14.9) 662	12.9±3.9(9.～16.8) 1,666	12.4±3.9(815～16.3) 3,228
50～109	12.1±3.8(8.3～15.9) 990	13.4±3.9(9.5～17.3) 2,390	13.0±3.9(9.1～16.9) 3,380
110～219	12.9±3.8(9.1～16.7) 1,638	14.2±3.8(10.4～18.0) 3,824	13.8±3.8(10.1～17.6) 5,462
220～	13.6±3.9(9.7～17.5) 1,686	14.5±3.9(10.6～18.4) 3,144	14.2±3.9(10.3～18.1) 4,830
計	12.8±3.9(8.9～16.7) 4,976	13.9±3.9(10.0～17.8) 11,024	13.6±3.9(9.7～17.5) 16,000

（根釧農試 1997）

（上：平均値±SD（基準範囲）、単位mg/dl、下：個数）

4. バルク乳MUN値の活用

今現在、酪農家が得られるMUN値はバルク乳のものです。その推移は、半群全体の傾向を示すもので、栄養バランスの変化を推定することができます。

乳蛋白率（エネルギー充足度の指標）とMUNの変化を組み合わせることで現地のデータを検討すると、いくつかのパターンを見ることができます（表2）。

表2 バルクMUNと乳蛋白率の変化

	バルクMUN	乳蛋白率
①放牧型	高い	低い
②TMR型	一定で低め	高く安定
③飢餓型（飼料不足）	低い	低い
④粗飼料品質変動型（ロールバック）	大きく変動	安定

（北見管内乳質改善協議会，1998より一部改変）

例えば①で、放牧期に牧草からの蛋白質過剰摂取で栄養バランスが崩れている場合は、牛は痩せて、MUNの増加と乳蛋白率の低下となって現れてきます。このような場合は、低蛋白高エネルギーの濃厚飼料を選択するか、コーン圧片等で既存の濃厚飼料の一部を置き換えます。

また③で、MUNも乳蛋白も低い場合は、栄養不足が疑われます。粗飼料給与量の品質が悪く採食量が低下していないか、あるいは、粗飼料の給与量が不足していないか点検して下さい。

④のロールバックサイレージを給与している場合は、マメ科率や刈り取り時期、調製水分等が変わりやすいため、MUNの変動幅が大きくなる傾向にあります。マメ科率や刈り取り時期等を記録しておき、蛋白の多いものと少ないものを組み合わせたり、晶質ごとにグルーピングしておき、給与の際に蛋白変動が少ないようにします。

今後MUNについてさらに重要な情報が明らかになるとは思いますが、毎句通知される分析値に注目して栄養管理に活用しましょう。