

牛群検定成績における個体の乳中尿素窒素濃度の特性

乳質生理科 西村 和行

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

1. 背景・ねらい

乳検情報の乳中尿素窒素（MUN）記録を活用するために、個体乳の乳中尿素窒素濃度の変動要因とその影響を明らかにし、北海道における乳中尿素窒素濃度の平均値を推定しました。さらに、全道レベルにおける飼養環境の概略的情報を得るため乳検農家に対するアンケート調査を行い、牛群単位における乳中尿素窒素濃度との関連性を検討しました。また、赤外線分析法における乳中尿素窒素値の特性を、参照法である酵素法分析値との「差」を用いて明らかにするとともに、赤外線分析法における特性やばらつきを考慮した個体乳の乳中尿素窒素値の利用方法を検討しました。

2. 技術内容と効果方法

乳中尿素窒素濃度の変動要因

全道の乳検情報記録（平成12年2月1日から平成13年7月31日までの検定記録2,491,801件の調査農家のうち産乳記録と合わせた情報2,249,005記録）を用い、各要因に基づき解析しました。

その結果、乳中尿素窒素濃度の支庁、年齢、検定季節、乳量、乳成分率、泌乳ステージ、P/F比、体細胞リニアスコアによる影響を考慮して平均値を推定しました（表1）。全道における乳中尿素窒素濃度の平均値±標準偏差は11.4±3.9mg/dlで、一般的な値は7.5～15.2mg/dlの範囲にありました。これを乳期別にみると、分娩後日数30日が9.9mg/dlと最も低く、305日の11.9mg/dlと2.0mg/dlの差がありました（図1）。乳成分では乳タンパク質率（図2）および乳糖率が低いと、乳中尿素窒素濃度が高い傾向

がみられました。また、体細胞リニアスコアが高くなると乳中尿素窒素濃度は低下し、スコア7以上では9.0mg/dlでした。

表1 支庁別の記録数・割合とMUN値

支 庁	記録数	割合(%)	MUN平均値
石 狩	94,610	4.2	11.0
空 知	53,780	2.4	11.1
上 川	60,068	2.7	11.4
後 志	47,478	2.1	9.8
渡島・桧山・胆振	58,036	2.6	10.3
十 勝	89,481	4.0	11.3
釧 路	422,594	18.8	11.0
根 室	495,033	22.0	10.2
網 走	436,576	19.4	10.4
宗 谷	311,065	13.8	12.3
留 萌	180,284	8.0	12.3
全道合計	2,249,005	100.0	11.4

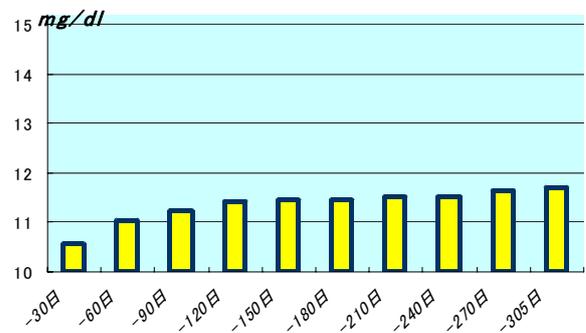


図1 分娩後日数別のMUN値

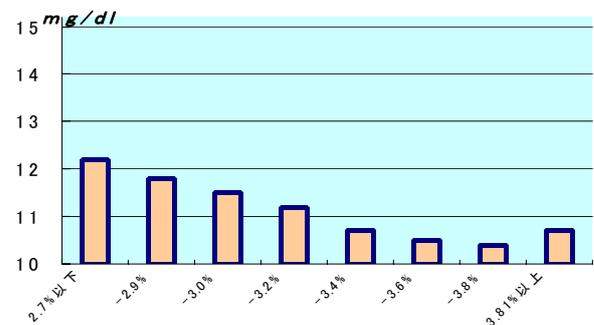


図2 乳タンパク質率階層別のMUN値

アンケート調査では放牧飼養体系がポイント

乳中尿素窒素濃度に及ぼす可能性のある要素についてアンケート調査した結果、回答は地域的にやや偏りがありましたが、次のことがわかりました。季節別の乳中尿素窒素濃度の変動は、年間の乳中尿素窒素濃度の高い農家群で特に夏季間に大きな上昇がありました。このことは、昼夜か制限かという放牧飼養体系ときわめて強く関連し、TMRか分離かという飼料給与方式との関連はみられませんでした（図3）。

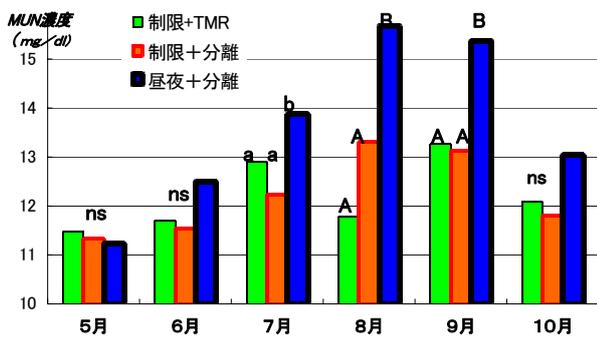


図3 放牧・飼料給与方式によるMUN値の季節変動
(ns:有意差なし、異文字間【小文字:5%、大文字:1%】に有意差あり)

赤外線分析法乳中尿素窒素値の特性と利用法

個体乳において日常検査法として使用されている赤外線分析法の分析値は、バラツキ程度を表す「差」（酵素法分析値－赤外線分析法分析値）の標準偏差が2.3mg/dlとバルク乳に比較して大きく、分析値が5 mg/dl未満では赤外線分析法と酵素法による乳中尿素窒素値の間に有意な相関が認められませんでした（図4）。また、牛群の栄養診断指標として平均値を±1 mg/dlの信頼幅で推定するにはサンプル数は9以上（80%信頼限界）必要であることが明らかになりました（図5）。

以上のように、全道の乳検成績（n＝約250万）に基づく乳中尿素窒素濃度の平均値と変動要因の解析結果は、牛群の栄養診断指標として用いる場合に参考となり、また、赤外線分析における乳中尿素窒素濃度値は、5 mg/dl以下では信頼性がないことが明らかになりました。

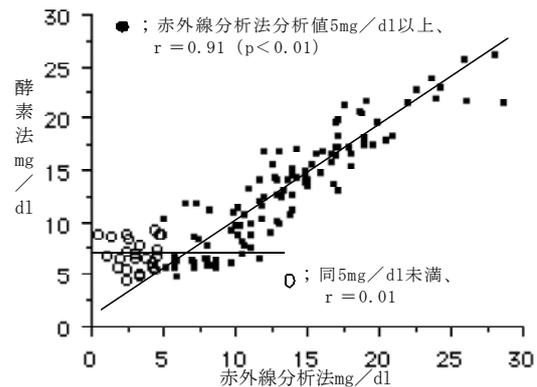


図4 個体乳における赤外線分析法と酵素法によるMUN分析値の関係

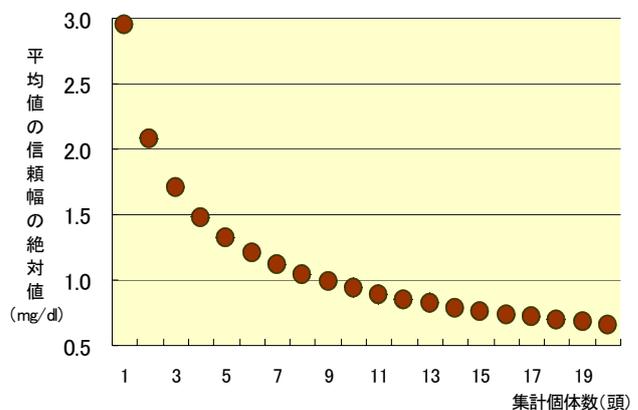


図5 集計個体数と平均値の信頼幅の関係
(個体乳における「差」の母標準偏差が2.3mg/dlの場合)

3. 留意点

- 1) 全道平均値±標準偏差（7.5～15.2mg/dl）を「乳中尿素窒素の暫定基準値」（平成8年度指導参考事項）に置き換えて全道版基準値とし、飼養条件等を考慮して牛群栄養診断指標に用います。
- 2) 個体情報からグループ平均値を推定する場合、平均値の精度を確保するため、乳牛のグループ分けに際し次の点に留意する必要があります。
 - ① 同一あるいは類似の飼料を給与されている乳牛を1つのグループとします。
 - ② 赤外線分析法による分析値が5 mg/dl未満の個体は集計から除外します。
 - ③ 個体の重複を避けます。