

徳島県下における乳中MUN値水準に係る調査

田淵雅彦, 中井文徳

要 約

県下の酪農家におけるバルク乳中MUN値は9~13mg/dlの範囲で推移し、夏季に高まり冬季に低下する傾向がみられた。乳蛋白質率は、MUN値が高まると乳蛋白質率は低下し、MUN値が低下すると乳蛋白質率が上がる傾向にあった。

MUN値と乳量の関係を個体別に調べたところ、乳量が多いほどMUN値が高い傾向にあり、これは濃厚飼料給与量の増加に起因するものと考えられた。

飼養形態別にみると、繋ぎ飼い農家がフリーストール農家よりMUN値が高い傾向にあった。

MUN値と初回種付け成功率の関係について4区分に分けてみると、MUN値が9 mg/dl未満では57.2%と高く、15mg/dl以上では34.5%と他の区分より低いという結果となった。

目 的

乳中尿素態窒素(MUN)は、飼料蛋白質代謝の最終産物であり、過剰な蛋白摂取を示す値となると同時に、エネルギーとのバランスの指標として飼料給与設計や栄養改善の指標としての利用が進められてきている¹⁾。しかし、MUNは地域、気候など様々な要因により変動するとされており²⁾、これを飼養管理において活用する際には利用地域に応じた基準値の設定が必要と考えられる。

本県では、生乳MUN値の測定が平成19年度より行われるようになったが、その適正值については未だ検討されていない。そこで、本調査では県下におけるMUN値の動態を把握しその変動要因について検討を行った。

調査方法

平成19年4月から平成20年3月にかけて、徳島県酪農業協同組合より、月に3回実施されている県内酪農家190戸のバルク乳乳成分検査成績の提供を受け分析に供した。

また、平成19年11月から平成20年10月の県内牛群検定実施農家37戸の牛群検定成績より個別のデータを取得して分析に供した。

結果および考察

1) 気温の年間推移

平成19年度の気温の年間推移を図1に示す。

8月、9月には国内各地で記録的な高温を観測するなど、平年よりも暑さの厳しい年となった。冬期の気温はおおよそ平年並みであった。

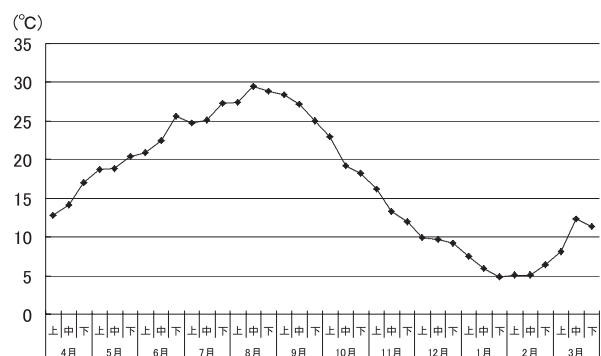


図1 平成19年度の気温の年間推移
(気象庁の観測値をもとに算出)

2) バルク乳MUN値と乳蛋白質率の年間推移

県下酪農家の平均MUN値は9~13mg/dlの範囲であった。4月から8月にかけてMUN値は、11mg/dl前後、乳蛋白質率は3.2%前後で推移した。9月から10月にかけてはMUN値の変動が激しく、11月から1月にかけてMUN値は10mg/dl前後となった。1月中旬から3月にかけてMUN値は上昇していく傾向を示した。乳蛋白質率は

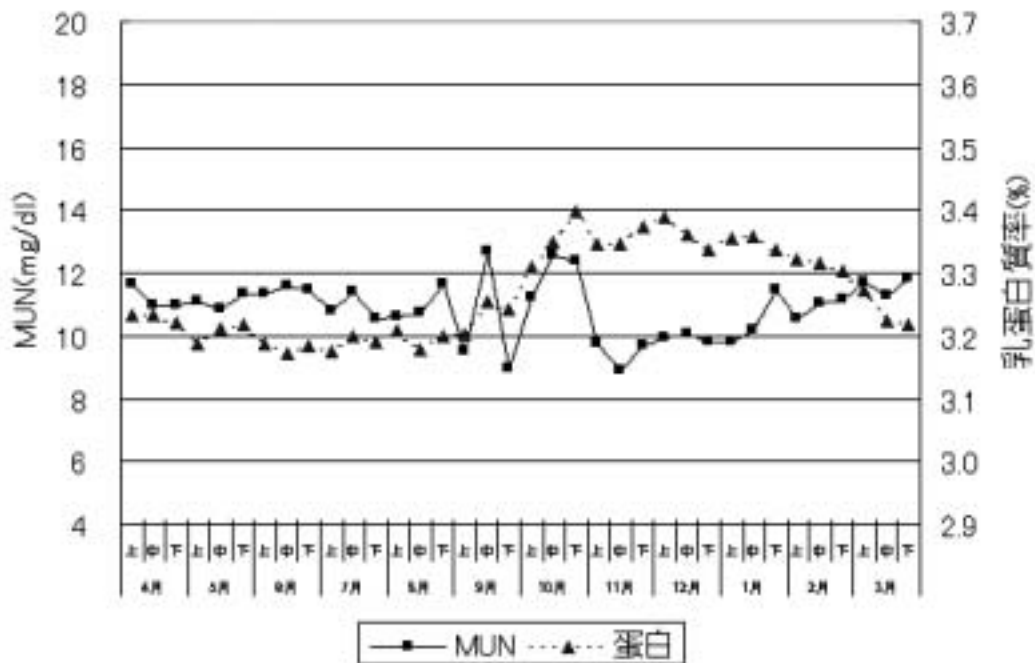


図2 県下酪農家におけるバルク乳MUN値および乳蛋白質率の推移

10月から2月にかけて3.3%を上回り、気温が上昇していく3月には3.3%未満となった(図2)。

MUN値が11mg/dl前後で推移している4月から8月は気温の上昇により、乳牛の採食量の低下が生じやすい時期であり、乳成分の低下が問題となる。濃厚飼料の採食量に、粗飼料の採食が伴わず、飼料バランスが崩れた牛が多く現れたことを反映したものと考えられた。

9月、10月にかけてはMUN値の上下が激しい。この時期は気温の変動が激しく、乳質検査の実施日により、大きく気温に差が生じたものと考えられる。採食量も期間内で変動が大きく、これがMUN値に反映されたと推察する。

今回の調査を行った期間は、飼料価格の高騰が著しく、濃厚飼料価格については各月とも前年比約120%となっていた(農林水省「流通飼料価格等実態調査」に基づく)。この状況を受けて、飼料を安価なものに変え、その結果採食量の低下等を招き栄養バランスを崩した農家が従来より増加したものと推察される。

3) 個体別MUN値の分布

平成19年11月から平成20年10月の県内牛群検

定実施農家37戸のMUN値の分布を調査したところ、MUN値は11~12mg/dlの個体が最も多く、9~14mg/dlの個体が全体の約6割を占めていた。

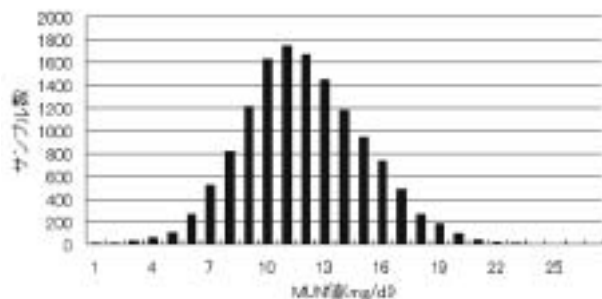


図3 個体別MUN値の分布

4) 乳蛋白質率とMUN値の関係

バルク乳でのケースと同様、個体ごとにおいても乳蛋白質率が低いほどMUN値は高く、高いほどMUN値は低い傾向がみられた(図3)。

5) 乳量とMUN値の関係

乳量が高いほど、MUN値も高くなる傾向がみられた(図4)。これは、乳量の多い牛に対し濃厚飼料やアルファルファを多く給与していることを反映したものと考えられる。

6) 濃厚飼料給与量とMUN値の関係

濃厚飼料給与量が多いほどMUN値も高い傾向

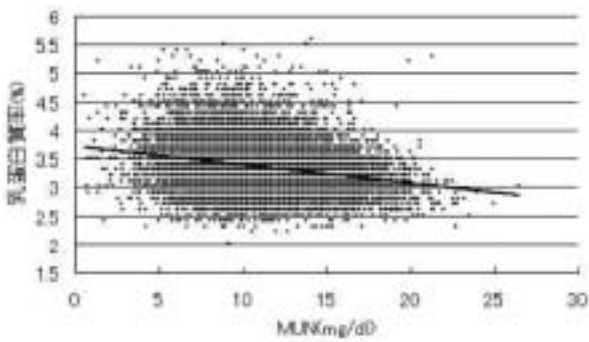


図4 乳蛋白質率とMUN値の関係

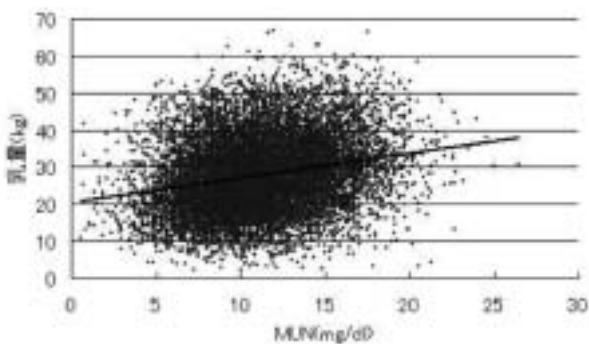


図5 乳量とMUN値の関係

がみられた(図5)。濃厚飼料中に含まれる蛋白の体中への取り込みを補うだけの炭水化物を摂取できていないものと推察する。

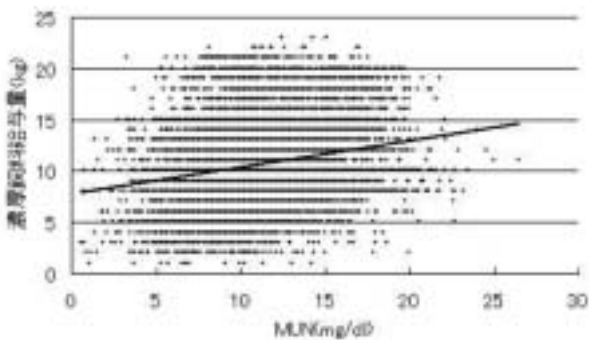


図6 濃厚飼料給与量とMUN値の関係

7) 飼養形態とMUN値の関係

検定農家を飼養形態(フリーストール, 繋ぎ飼い)で分類し, 個体ごとのMUN値の平均値を算出した。また, 繋ぎ飼い農家のうち濃厚飼料の自動給餌機を利用している農家を抜き出し, 個体ごとのMUN値の平均値を算出した。

フリーストール農家と繋ぎ飼い農家を比較すると, フリーストール農家のMUN値が低いという

結果になった。本県での飼養形態は繋ぎ飼いが大半を占めるが, フリーストールへと飼養形態を変える農家も増加している。飼料の給与方法は, フリーストール農家では大半がTMR方式を採用している一方, 繋ぎ飼い農家では分離給与が中心である。個体ごとの管理がしやすいという点から, 繋ぎ飼いのほうがエサの無駄を抑えやすいと考えられ, 兵庫県で実施された調査においても, フリーストールTMR給与よりも繋ぎ飼い分離給与のほうがMUN値が低いという結果が得られている³⁾。繋ぎ飼い農家のMUN値が高いという結果は, 飼料の給与タイミングや組み合わせにお改善の余地がある農家が多いことを示すものと考えられた。

繋ぎ飼い農家においても, 作業の省力化を目的に配合飼料の自動給餌機を導入した農家が複数存在する。これらの農家では, MUN値が繋ぎ飼い農家の平均値と比較して高かった。これは, 夜間に自動給餌機で配合飼料を給与していることに起因すると考えられた。このタイミングに, 粗飼料と組み合わせて飼料を給与することができれば, MUN値は低下し, 乳量の増加が期待できると推察する。

表1 飼養形態とMUN値の関係

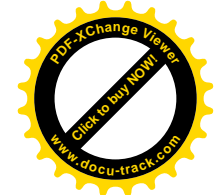
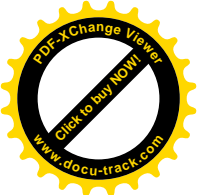
飼養形態 (mg/dl)	フリーストール農家	繋ぎ飼い農家	自動給餌機導入農家
	10.5±2.8 ^a	11.5±3.3 ^b	12.9±3.3
延べ調査数	n=5239	n=9874	n=2320

異符号間に有意差あり;p<0.01

8) 初回種付け率とMUN値の関係

調査期間内に初回種付けを実施した個体について, MUN 9 mg/dl 未満, 9~12mg/dl, 12~15 mg/dl, 15mg/dl以上の4区分に分けて種付け成功率を調査した。

MUNが9 mg/dl未満では初回種付け成功率は57.2%と高かった。MUNが低いということは, 飼料中の蛋白と炭水化物のバランスがとれていることを反映するものである。これらの牛は良好な栄養状態にあると推察され, 種付け成功率に反映



されたものとする。MUNが9mg/dlから15mg/dlの範囲では約45%であったが、15mg/dl以上では34.5%と他の区分より低いという結果となった(表2)。

MUN値が高いということは、種付け時の飼料バランスが崩れている、もしくは飼料が過剰になっているという状況を反映していると考えられ、このような条件下では受胎率が低下するものと推察できる。

表2 初回種付け成功率とMUN値の関係

MUN水準	X<9	9≤X<12	12≤X<15	15≤X
初回種付け成功率(%)	57.2	44.8	47.1	34.5
調査個体数	n=180	n=337	n=297	n=171

文 献

- 1) 田中義春, Dairy Japan, 「乳」からのモニタリング, 67-83(2000)
- 2) 扇 努, Dairyman45(12), 42-43(1995)
- 3) 篠倉和己・生田健太郎・小鴨睦, 兵庫県農業技術センター研究報告〔畜産編〕第37号, 37-44(2001)