

TMRの新しい粒度分布評価

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

搾乳牛に給与するTMRの粒度分布は、乳牛のルーメン内pHの安定化や、選び食いを防止して設計どおり飼料給与するための指標となっており、生乳の生産性向上と乳牛の健康維持を両立させる上で極めて重要である。

畜産試験場の業務として飼料成分分析を実施しており、このうちTMRについては成分分析に加え粒度分布の測定も行っている。粒度分布の測定は孔径の異なる4段のペンスターパーティクルセパレーター(ふるい)により行っているが、近年アメリカでTMRの有効繊維の評価に関する研究が進み新たな知見が得られたため、上から3段目の孔径を従来の1.18mmから4.0mmに変更し、平成29年10月1日から農家及び指導関係機関に対して新たな粒度評価を実施している。

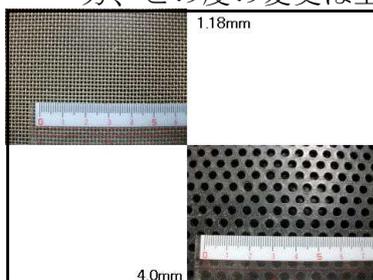
(2) 情報・成果の要約

- 1) 今回の変更により、上から3段目(下から2段目)パーティクルセパレータの孔径が1.18mmから4.0mmと大きくなるため、最下段に残る割合が増え、平均切断長(平均長)の数値は小さくなる。
- 2) 平成29年10月1日以降に計測したTMR16件体について、従来の孔径(1.18mm)と新しい孔径(4.0mm)での粒度分布は、最下段は平均19%増加し、平均長は0.15センチ短くなった。
- 3) TMRのタイプ別では、トウモロコシサイレージ主体のTMRでは上から2段目が多くなる傾向にあり、グラス主体のTMRでは最上段が多くなる傾向にあるが、いずれのタイプのTMRも推奨値と大きな乖離は見られなかった。
- 4) 最新の知見に基づいた粒度分布評価が可能になったため、搾乳牛の生産性向上と健康維持がよりいっそう進むことが期待される。

2 試験成果の概要

(1) パーティクルセパレーター孔径変更の概要

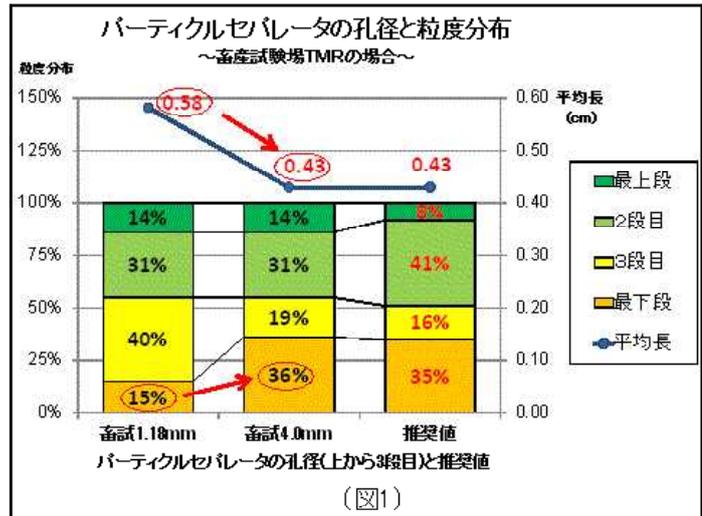
TMRの粒度分布測定は、孔径の異なる4段のパーティクルセパレーターを使って(右写真)それぞれの段に残ったTMRの重量割合を算出するが、これまでの孔径は最上段から順に「19mm」、「8mm」、「1.18mm」に設定されており、最下段には1.18mm以下の細かいものが残っていた。



一方、この度の変更は上から3段目(下から2段目)のパーティクルセパレータの孔径を変更したもので、具体的には「1.18mm」であった孔径が「4.0mm」と、これまでよりも孔径が大きくなっている(左写真)。

これにより、最下段には従来の1.18mm以下の細かいものだけでなく、4.0mm以下の粒度のものも含まれるため、同じTMRでも最下段の割合が多くなり、結果、平均長※(切断長)の数値が小さくなる(図1)。

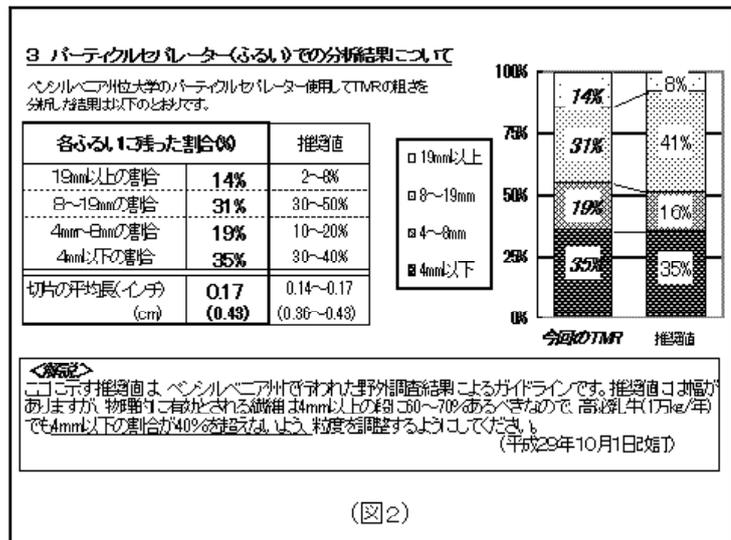
※ペンシルベニア州立大学の研究での算出方法による。



(2) 推奨値の表記と粒度評価

飼料分析結果報告書の記載する粒度分布について、これまでは鳥取県平均値を表記していたが、今回の変更にあわせてペンシルベニア州で行われた野外調査結果による推奨値に表記を変更した(図2)。

この推奨値には幅があるが、物理的に有効とされる繊維は4mm以上の段に60～70%必要であるため、4mm以下の割合が40%を超えていないかどうかを重点に粒度評価することが重要。



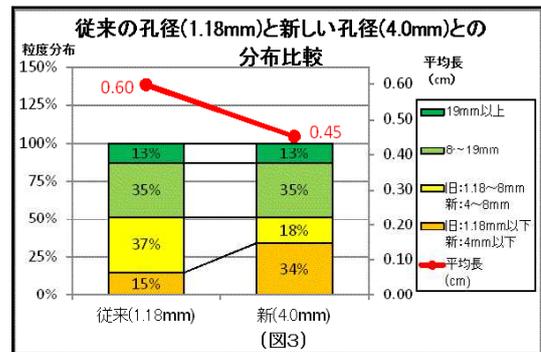
(3) 新しい粒度分布測定の実施状況

平成29年10月1日からの農家依頼分析に対し、新しいパーティクルセパレーター(4.0mm)による粒度測定を実施しており、平成29年11月末までに延べ20検体のTMRの粒度分布測定を行った。

1) 従来孔径と新しい孔径での粒度分布比較

11月末までに粒度分布測定を実施した20検体のうち16件体については、従来孔径と新しい孔径の両方で測定実施した。

その結果、従来孔径と新しい孔径での粒度分布は最下段で平均19%増加し、平均長は0.15センチ短くなった(図3)。最下段の19%増加は従来分布の約2.3倍となるため、定期的に粒度分布をチェックしている農家に対しては変更による混乱が生じないように、十分な説明をするなどの配慮を行った。

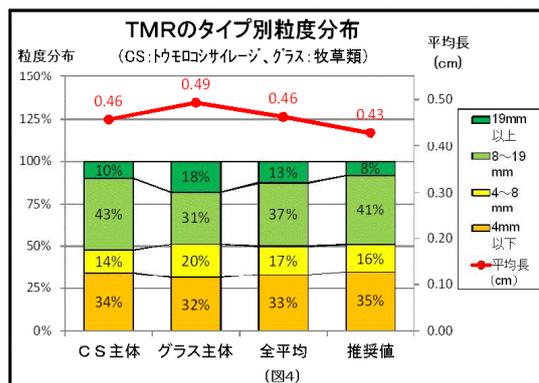


2) TMRのタイプ別粒度分布比較

TMRの原料となる自給粗飼料や輸入乾草類によって様々なTMRがあるため、前述の20検体について、トウモロコシサイレージ(CS)主体TMRと、イタリアンライグラスや輸入乾草類(グラス)主体TMRの2つのタイプに分類し、粒度分布について比較した(図4)。

その結果、CS主体TMRでは上から2段目が多くなる傾向にあり、グラス主体TMRでは最上段が多くなる傾向

にあったが、平均長においては両TMRとも推奨値と大きな乖離は見られなかった。



3 利用上の留意点

(1) 推奨値と粒度評価について

ペンシルベニア州立大学研究成果情報(翻訳版)によると、TMRにおける物理的有効繊維は4mmで分別する方がより正確と考えられているため、最下段の割合が40%超えないことを最重要点として粒度評価すること。

(2) TMRのタイプによる粒度評価について

TMRの主体となる原料によって粒度分布は異なるため、必ずしも推奨値どおりになるとは限らない。そのため、農家ごとの粒度分布傾向をきちんと把握し、粒度分布や平均長が日によって大きく変動しないことが最も重要であり、安定したTMR調製の指標として活用すること。

4 試験担当者

酪農・飼料研究室 室長 澤 英夫
研究員 富谷信一