

「ルーメンサポート」(第1胃刺激用具)を投与して前胃運動を活発に

雪印種苗(株) 千葉研究農場

飼料研究室 室長 石田 聡 一

1 はじめに

ルーメンを含めた前胃運動は、乳牛の栄養摂取に大きな影響を与えます。活発に前胃が収縮し、消化・吸収を促せば、乾物摂取量がアップし、エネルギー充足率も高まります。

この前胃運動に関して、大きく分けていくつかの条件が関与しています。

一つは暑熱、痛み等のストレスが神経・ホルモン系を通じて前胃運動に抑制的に働きます。あるいはルーメン内容物の酸、pH、浸透圧等の化学的作用を通じて神経系に作用します。pHが低下し、乳酸生成量が過剰になり、浸透圧も高くなれば、前胃運動も低下していきます。もう一つは、飼料の粗さやボリューム等による物理的刺激を通じて神経系に作用しています。物理的刺激が少なくなると、前胃運動も弱まります。

「ルーメンサポート」は、ルーメンに投入されると24時間、「粗飼料因子」としてルーメン粘膜を刺激し、前胃の収縮運動を活発化することが明らかになっています。

今回は、ルーメンサポートのルーメン内での生理的機能と、ホルスタイン搾乳牛に投与された場合の乾物摂取量や乳量への影響について説明します。

2 乳牛のエネルギー摂取量、栄養摂取量を高めるために必要なルーメンへの物理的刺激、「粗飼料因子」とは？

乳牛へのエネルギー供給を高めるためには、消化性の面から見れば、一般には、炭水化物のうち繊維ではない、糖・でんぷん等の非繊維性の炭水

化物を多く給与すればいいわけですが、これを多くしていった場合、前胃の収縮運動が弱くなり、そしゃくも少なくなり、ルーメン液pHも低下していき、乳酸アシドーシスに近づいていきます。

そのため、ルーメンを刺激する繊維質飼料、「粗飼料因子」が必ず必要になってきます。

現在の高泌乳牛の飼料給与において、乳酸アシドーシスの回避は、酪農現場の大きな関心事であり、そのための飼料メニュー、飼料給与プログラム、給与方法が各方面で研究されていると言っても、過言ではありません。

酪農現場を歩いている中で、飼料設計どおりに給与することがいかに大変であるかを感じています。つなぎ飼いで、濃厚飼料と粗飼料の分離給与をしている場合、エネルギー摂取量を高めるため、どうしても濃厚飼料を多くしていきませんが、それに粗飼料の給与が、粗飼料の嗜好性等の問題でついていけないのが現状です。特に暑熱時や泌乳初期の牛に、皆さん苦労しています。

また、混合給与(TMR)を行っていても、牛はじょうずに濃厚飼料を選び分けて採食しています。このような状況の中で、活躍するのがルーメンサポートです。ルーメンサポートは、長物粗飼料と同様にルーメンの収縮運動を活発にし、反すうを多くする粗飼料因子、物理的刺激となるのです。

当場の研究結果では、ルーメンサポートの粗飼料因子量は、おおよそ長物乾草1kg、サドウィークの報告したRV I(Roughage value index)で言えば、12時間に相当します。(当誌99年1月号参照)

3 乳牛に「ルーメンサポート」を投与したらどうなっていくの？



写真1 ルーメン投与前のルーメンサポート（左）と投与後（右，ルーメン内で包装紙がとれ，広がった状態）

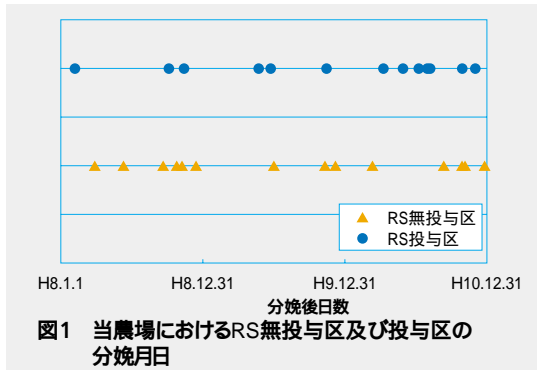


図1 当農場におけるRS無投与区及び投与区の分娩月日

写真1に見られるように，ルーメン内に投与されると，包装紙が取れ，ブラシ状の本体がルーメン内に残ります。

ルーメンサポートは第1・2胃の収縮運動に応じて，ルーメン内全域を移動することがエックス線撮影によって確認されています。24時間，第1・2胃の収縮運動が起こるたびに移動し，ルーメンを刺激しているのです。

また，写真1に示されるルーメンサポートの形状もその牛一生涯，変わることがありません。

4 ルーメンサポートを投与したらどうして反すうが多くなるの？

ルーサン乾草でも，そのまま給与するもの，細かく切断してキューブ状にしたもの，さらに細かくして粉状にしてペレット状にしたものでは，1日の反すう時間が異なることが明かになっていま

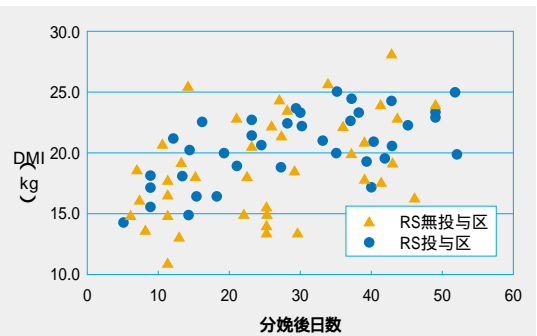


図2 RS無投与区及び投与区の分娩後のDMIの推移

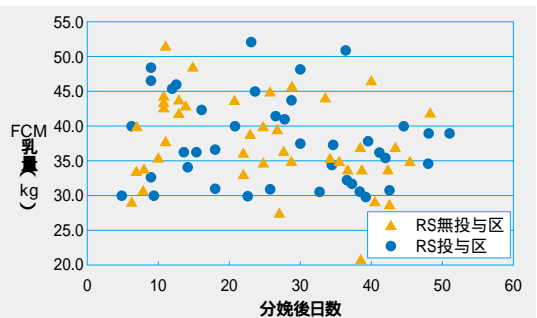


図3 RS無投与区及び投与区の分娩後のFCM乳量の推移

す。同じ繊維含量でも形状の違いによりルーメンへの物理性が異なり，反すう刺激に違いがあるためです。

ルーメンサポートにおいては，写真1に示されるブラシ状の形状が長物乾草と同様，ルーメンの物理的な刺激になっていると推定されます。しかし，搾乳牛に必要な反すう刺激としては，おおよそ必要量の10～15%しか充足しないため，過信は禁物であり，あくまで補助的なものです。

5 乳牛へのルーメンサポート投与による分娩後の乾物摂取量，乳量はどうなるの？

1) 当场繋養牛での調査例

当场ホルスタイン繋養牛において，平成8年から10年に分娩した2産次を対象にルーメンサポート（RS）無投与区とルーメンサポート（RS）投与区に分けて分娩後の乾物摂取量，FCM乳量，体重の推移を調査しました。（図1,2,3における調査牛の分娩後の乾物摂取量，FCM乳量，体重は，各牛毎に分娩後5～50日までにほぼ2週間の間隔で3回測定したものです。図4の体重差とは，

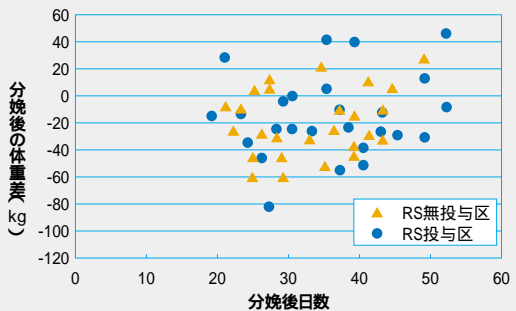


図4 RS無投与区及び投与区の分娩後の体重差の推移

分娩後第2回目、第3回目測定のため体重から第1回目の体重を引いたものです。)

図1にRS無投与区とRS投与区の分娩年月を示しましたが、両区に大きな差はありません。また、この調査期間における分娩後の給与飼料は当社乳牛用配合飼料とウエット飼料(主にビール粕とケイントップを混合してサイレージ化したもの)等を混合し、個別給与による不断給餌としました。両区の給与飼料の栄養バランスはほぼ一定です。

当場での給与飼料は、栄養バランスを適切にし、繊維含量、粗飼料因子量を充足させ、しかも混合給与(TMR)、1頭1頭の個別給与という条件下であるため、ルーメンサポートの効果は出にくいと予想されます。

図2に示されるように、RS無投与区と投与区の乾物摂取量の推移は、両区で個体のばらつきはある中、RS無投与区で分娩後1か月以内の乾物摂取量は15kg前後の牛が多い傾向があります。それに対して、RS投与区では、個体による乾物摂取量のばらつきが少なく、ほとんどの牛が乾物摂取量15kg以上になっています。分娩初期の乾物摂取量が低く、飼料の物理的刺激が不足している時にルーメンサポートが第1・2胃収縮運動を高め、乾物摂取量をアップしていることが予想されます。

しかし、産乳量、体重差への影響については図3Aに示されるとおり、個体によるばらつきが大きく、ルーメンサポート投与による効果は明らか

かではありませんでした。

2) Y牧場(千葉県)における調査例

ルーメンサポートを投与し、平成10年11月~平成11年10月に分娩した初産牛9頭をRS投与区とし、RS無投与区としては、平成9年8月~平成10年10月までに分娩した初産牛8頭としました。

両区の乳量、乳成分の比較は、平成9年9月~平成13年2月までの期間において、各牛の初産次、2産次の分娩後第1回目から分娩後305日以内の乳検成績による乳量、乳成分値で行いました。

搾乳牛の給与飼料は、乳牛用配合飼料、ルーサン乾草、オーツ乾草等で、繋養はつなぎ飼いです。給与方法は、乾草は1頭当たりおおよそ8~9kgの一律給与で、乳牛用配合飼料は各牛の乳量に応じた分離給与です。

図5にY牧場におけるRS投与区とRS無投与区について、初産次及び2産次の分娩後の乳量、乳成分の比較を示しました。

RS投与区とRS無投与区では、分娩年月日が異なるため、この影響を考慮する必要がありますが(図7に両区各牛の分娩年月を示したが、暑熱時の分娩頭数に差はない)初産次、RS投与区は、RS無投与区に比較し泌乳曲線は高い傾向があり、ピーク乳量で平均5.8kg程違います。

2産次においては、泌乳曲線に差はないものの、

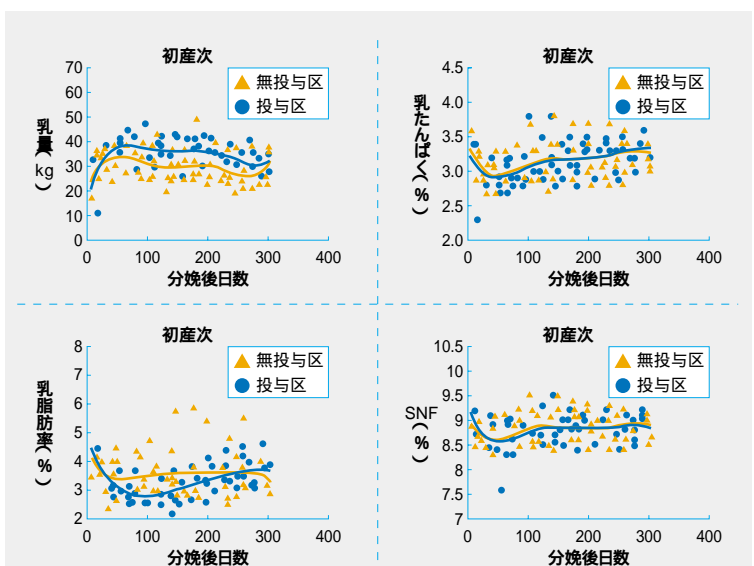


図5 Y牧場初産次RS無投与区及び投与区の乳量、乳成分の比較

RS無投与区において、乳たんぱく、SNF率がそれぞれ3.0%、8.5%以下の牛が多い傾向が見られるのに対してRS投与区はそのような傾向は見られません。

これらの原因として、乳検記録より作成した分娩後の配合飼料給与量では(図8,9)、1産次、2産次ともRS投与区がRS無投与区より平均で配合飼料給与量が多い傾向にあり、たんぱく、エネルギー摂取量が高まったことが推測されます。Y牧場における調査期間中、各牛の配合飼料給与量は、乳量、乾草の食い込み、ふん性状等で決めています。RS投与区の分娩後の食い込みがよいため、配合飼料の給与量が多くなり、結果的にピーク乳量や乳成分がアップしたと考えられます。

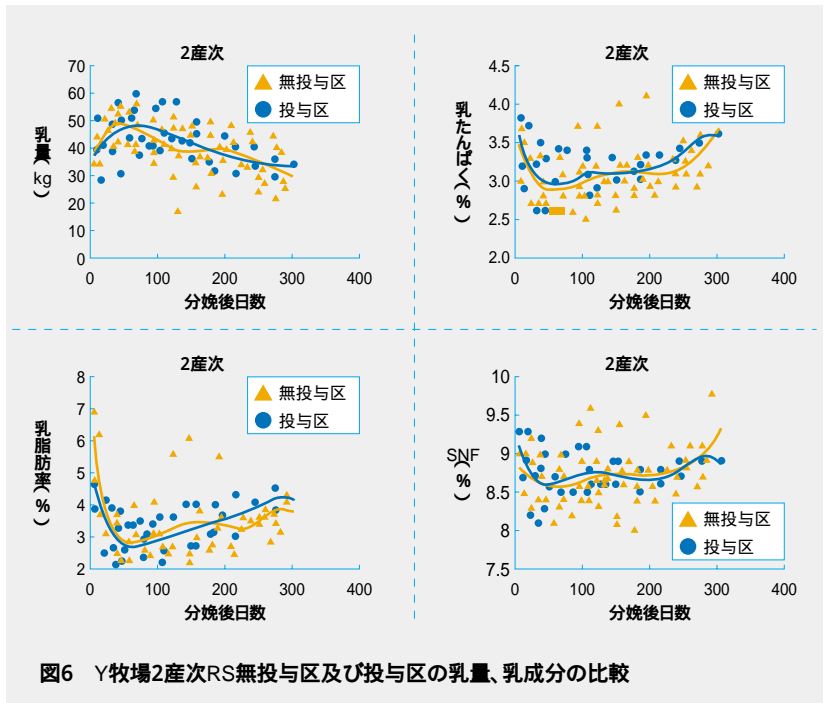


図6 Y牧場2産次RS無投与区及び投与区の乳量、乳成分の比較

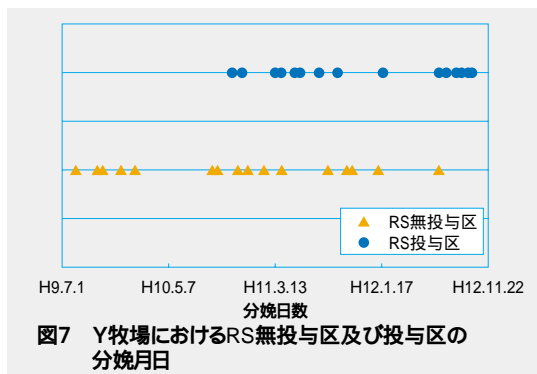


図7 Y牧場におけるRS無投与区及び投与区の分娩月日

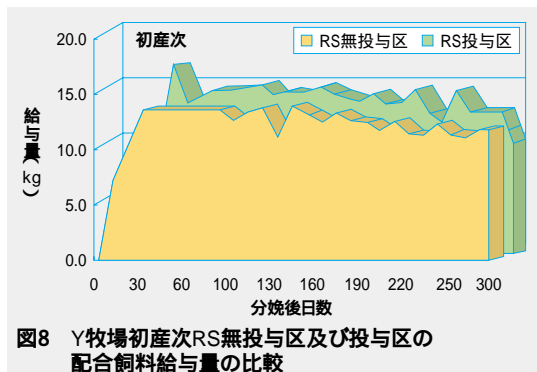


図8 Y牧場初産次RS無投与区及び投与区の配合飼料給与量の比較

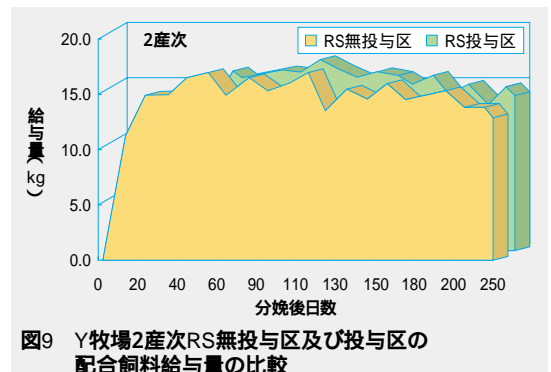


図9 Y牧場2産次RS無投与区及び投与区の配合飼料給与量の比較

6 おわりに

「ルーメンサポート」の効果は、ルーメンの物理的刺激が不足している場合のみ、前胃運動、反すう運動を高めるのであり、それが充足している場合は、無投与と変わりなく、乾物摂取量、産乳性への効果も認められません。

しかし、分娩直後や暑熱時、あるいは粗飼料の品質が不安定で採食量に変動が大きい場合には、前述の調査例のようにルーメンの物理的刺激が不足することは十分あり、その時にルーメンサポートはその名の通り、ルーメン刺激の安全措置として働くことが予想されます。