

瀬良英介の一般業界向け

飼料・畜産トピックス（191）

2008年9月

### （191）RFVには注意すべき点があることが判ってきた

相対飼料価値（RFV）については、何年か前にも拙稿の中で触れたり講演したことがあります。飼料価値といっても、粗飼料を中心に評価するときの方法として米国で普及しました。日本でも酪農・飼料業界の技術者にはRFVを参考にしている方たちがいます。RFVの計算方法はウィスコンシン大学のメルテン教授などが提案していた式などが知られています。現に粗飼料の輸入時にTDNや蛋白質含量以外にRFVを使っている人たちも居ます。

近年、RFVをそのまま鵜呑みにすると現場の結果がその数値の示すような結果にならないという指摘が米国の飼料（技術）セールスや現場の酪農経営者から出てきていました。日本でも実態と合わないケースがあるのではないかとこの指摘をしている方たちがおられました。

ミズーリ大学のT. J. Hackmann, J. D. Sampson、及び、J. N. Spainの三人がイネ科とマメ科粗飼料について興味ある比較を行っていますので、その一部を御紹介しましょう。

RFV（相対飼料価値）はイネ科とマメ科粗飼料をイン・シツ法で分解の「度合い」を評価したものです。調査対象にしたのは、早刈りのアルファルファ（n = 20）、遅刈りのアルファルファ（n = 26）、涼しい気候用のイネ科牧草（n = 11）、温暖気候用のイネ科牧草（n = 4）、それにイネ科・マメ科混合牧草サンプル（n = 20）です。それらは、2002年と2003年度ミズーリ州のステート・フェア（農業共進会）での乾草コンテストに出品されていた乾草ベール二個づつから採取しています。

サブ・サンプルはホルスタイン種の産乳牛でカニユーレ装着の2頭のルーメン内に回収可能なダクロン・バッグを使って発酵・分解消化を調べています。ルーメン内に留めておくイン・シツ法ですから、DM、ADF、NDF、CPとヘミセルロース分解を時間経過で調べるために0、6、或いは、8、12、24、及び、48時間を使っています。また、詳細を省きますが、それぞれの乾草サンプルの分解度とそれぞれの相関関係はRFVに対して特定しています。更なる比較のためにNDFの分解度との関係や可消化DMIとの関係も前回の調査からのもので計算しています。

乳牛に与えていた飼料はコーン・サイレージ、アルファルファ乾草、アルファルファ・ヘイレージをベースにした飼料ですが、総飼料乾物当りのCPは19%、ADFが24%、NDFが41%でTMRとして与えています。カニユーレから入れたダクロン・バッグの取り出し方と扱い方や検体の測定方法は1988年にノチ

エックが推奨した方法で行っています。器材としては、NDFとADFを続けてAnkom200繊維分析器で測定し、全窒素はLeco FP-428を使ってコンバステーション分析を行っています。ヘミセルロースはNDFとADFの数値の差で得たものです。

相対飼料価値(RFV)は消化の可能性があるDMについて有意に関係があり( $p < 0.05$ )、また、早刈りアルファルファのCPについてもありました。同じように、遅刈りアルファルファの可消化DM、イネ科・マメ科混合牧草の可消化DM、NDF、及び、ヘミセルロースについても有意な関係がRFVとにありました( $p < 0.05$ )。全体のデータ・セットに対しての有意な関係は低く(10.7%)、イネ科牧草に対しての有意な関係はありませんでした。分解度に対して、特に、イネ科牧草に対しての分解度変動に対してのRFVとの関係を説明できるものはありませんでした。

更なる相関関係の分析については、可消化DMIを他のデータ・セットから予測された分解度と比較した場合、可消化DMIと分解度の予測はイネ科牧草については関係がありましたが、アルファルファ粗飼料との間には無かったのです。これらの結果で示唆できることはRFVは分解度パラメーターを組み込んでいなかったことにより、利用するにあたっては限界があるということです。

この報告は図3点、表8点を含む13ページからなる論文です。詳細に興味のある方、特に、メルテン教授の統計処理や計算式なども含めた手法のディスカッションに関心のある方は米国畜産学会誌(J. Anim. Sci. 2008. 86:2344-2356)を参照なさることをお勧めします。報告の内容は、現場で即使えるものではありません。ただ、RFVを使うときにイネ科牧草やマメ科牧草の形態なども考慮するほうがよいということです。

余談ですが、RFVに関しては日本でも反芻栄養学者や飼料技術者の中に品質に関しての指標として限界があることを指摘している人たちが居ました。その点については、粗繊維の研究を永年やってこられたウイスコンシン大学のメルテン教授も指摘していますが、それでも一つの指標として使えるとして推進してこられました。本報告の研究者もチェルニーらの1990年の研究に絡めて指摘していますが、摂取と可消化DMが植物の形態によって変わるということを羊を使った12種類のイネ科牧草の研究で明らかにしています。つまり、摂取量は葉の部分が多くなるほど増え、摂取量と可消化DMは茎の部分が多くなるほど減ったというものです。このときの12種類のイネ科牧草それぞれのNDFの濃度はほぼ同じであり(65.8%±0.7%)でADFは(28.9%±0.8%)でした。

メルテンが目すべきこととして1993年に指摘していたことは、RFVに関係のない植物因子に由来することがらが分解特性に影響を与えるとしている点でしょう。特性とは、粗飼料の種類、成長状態、成熟度、刈り取り時期、形態などが挙げられるとしています。

本報告の研究者が指摘していることは、もし粗飼料の品質予測に分解特性なども組み込むことに

関して将来性があるとするのであれば、分解特性を如何に測定するかという点について合意決定しなくてはならないとしています。何故ならば、現在のイン・シツ法やイン・ビトロ法による方法は通常の分析で使うのにはあまりにも手間がかかり過ぎ、時間がかかり過ぎるとしている点でしょう。

確かに、米国粗飼料検定協会などでも RFV は、かなりよく使われているとしながらも、米国現場で実践に携わる技術者などからは、イネ科やイネ科・マメ科混合粗飼料などの分析と乳牛の成績にバラつきがあるという声があることも事実です。乳牛の飼料、特に、粗飼料に関してはこのように難しい側面があるということも事実です。

日本でも北米やオーストラリア・ニュージーランドから優秀なアルファルファやイネ科牧草を買うとき、葉の部分が多く、茎が少なくて硬くないものを選んだほうがよさそうだという声があるのは、本報告にあるようなことを経験的に察知しているからです。個人的には、RFV に分解特性を組み込み、ある共通点を持った形態を考慮した評価数値を作るのはまだまだ道遠しで至難なことだと思います。たとえ、いくつかの粗飼料についてかなりの指標が出来たとしても、その粗飼料と合わせる穀類や濃厚飼料(サプリメントなど)、食品産業残渣物などにより、全体の数値は変わってしまうという難しさもあります。

したがって、アルファルファやイネ科牧草を買うときは、いつも信用ある業者から購入することを常とし、粗蛋白質、ADF、或いは、TDN などの数値やカビ、匂い、変質の有無などに基づいて判断するのがよいと思います。このレベルでも昔の買い方よりは簡単で使い易い分析に基づいた数値で判断できます。ただ、数値や評価が絶対に正しいと信じこむことだけは、売り手であれ、買い手であれ、或いは、現場のユーザーであれ、推奨できません。たとえ、数値や評価が保証されたとしても、或いは、サーティファイされているとしても「絶対」に正しい評価というのは通常は存在しないからです。また、保証というのは買い手と売り手の諸々の関係が絡んできますし、それは個々と業界全体と公的機関との兼ね合いが絡んできます。毒物でない限り、認可されている飼料原料などはあまり家畜の成績や経済性に絡んだ潔癖性を追求しないことが賢明でしょう(瀬良、2008)。