

瀬良英介の一般業界向け

飼料・畜産トピックス（234）

2010年6月

### （234）乳牛の体毛に関係なく皮膚全体でビタミンD<sub>3</sub>を合成

デンマークのアーフス大学（ティール）の研究者2名(L. Hymoller & S.K. Jensen)は乳牛が体毛に覆われているのにもかかわらず如何にしてビタミンD<sub>3</sub>を夏場の太陽光線の下で合成しているのかという面白い課題に取り組み発表しました。内容の一部を簡単に紹介しましょう。

この課題はビタミンD<sub>3</sub>と太陽光線の関係が発見されてから持たれている疑問です。体毛を有する動物は人間の服と同じで服を着ていて太陽光線にさらされてもビタミンD<sub>3</sub>の合成が服の下の皮膚では出来ないことと同じではないかと言われています。

試験を行ったことは過去にありませんが、違う考え方としては、ビタミンD<sub>3</sub>の合成は牛の場合は体毛の皮脂で起こり毛づくりのときに体内に取り込まれるという考え方が一つ、また、牛の体の乳房や鼻口部のように体毛がほとんどない部分でビタミンD<sub>3</sub>の合成が集中的に行われているという考え方です。

これらの考え方を試すためにデンマーク・ホルスタイン種の乳牛16頭を4区に分けました。試験に使う4区の乳牛は平均乳量は一日当り34.6kg±1.6kg（ECM）で飼料にはビタミンD<sub>3</sub>を含まない飼料を事前に6ヶ月与え、放牧無しで太陽光線の入らない牛舎で調整しました。アーフス大学があるティールは東経9.3°/北緯56.3°です。

乳牛は乳量と産次数で4区に分けましたが、一つは自然のまま、二つ目は、馬に使うブランケット（ホース・ブランケット）を体に掛けた状態、三つ目は、乳房カバー、四つ目は、ホース・ブランケット+乳房カバーです。これら4区の乳牛を朝10時から午後3時まで毎日4週間にわたり2009年7月20日から8月17日まで放牧させました。放牧はアーフス大学の試験場で、この辺りの日照時間は一日当り5.4時間でこの地方での平均より少し高かったです。放牧が終わった後は太陽光線が入らないタイ・ストール牛舎につなが、飼料としてはとうもろこしとクローバー・グラスを粗飼料ベースにしたTMRでビタミンD<sub>3</sub>を添加していないTMR飼料を一日に一回午前9時に飽食の形で給与しました。搾乳は一日二回午前6時と午後5時に行っていました。

試験期間中に血液分析は15回行われ、25ヒドロキシビタミンD<sub>3</sub> {25(OH)D<sub>3</sub>}含量を分析しました。これにより動物のビタミンD<sub>3</sub>の状態が分かります。結果としては28日

間の放牧後の自然のままでも何もカバーされていない乳牛のプラズマ中25(OH)D<sub>3</sub>濃度は体にホースブランケットや乳房カバーをつけていた乳牛よりも高く、プラズマ中25(OH)D<sub>3</sub>濃度は乳牛の体にカバーを掛けた部分に対して強く反比例になっていました。

これらの結果は人間の場合と合致していました。つまり人間個々のビタミンD<sub>3</sub>の状態は人工太陽光線にさらされているときにどれだけの衣類を着ていたかということと反比例になっていたということです。

従って、この試験の結論としては人間の着る衣類と牛の体毛はビタミンD<sub>3</sub>の合成を防ぐという点で比較することは可能ではないと思うという点と人間同様に牛は体の表面積全体で均一にビタミンD<sub>3</sub>を合成するというものです。

また、この試験からはビタミンD<sub>3</sub>が体毛にある皮脂(sebum)で合成され、毛づくろいによって体内に取り込まれるという考え方は賛成できません。何故ならば試験区の間で大きな違いがあったからです。もし毛づくろいがビタミンD<sub>3</sub>によるものであれば、25(OH)D<sub>3</sub>濃度は試験区の間でかなり均一でなければなりません。何故ならばカバーを掛けられた牛はビタミンD<sub>3</sub>をカバーを掛けられていない牛から毛づくろいによって得るからだとしています。

この論文は写真を含む図2点と表2点からなる5ページ論文ですが、詳細に関心のある方は米国酪農学会誌(J. Dairy Sci. 93:2025-2029)を参照なさることをお勧めします。

余談ですが、体毛で覆われている牛は素っ裸の人間と同じで、どちらも体の表面積全体で均一にビタミンD<sub>3</sub>を合成するという部分は大変に面白い結論です。米国酪農学会は学会の中でも掲載する論文を吟味する傾向が強い学会です。論文を学会に提出したのが去年の12月11日で掲載のため受理したのが今年の1月14日ですから非常に受理が早いです。論文の内容が確りしていたということでしょう。大豆ミールの利用そのものには関係がありませんがトピックスとして取り上げました(瀬良、2010)。