

血液成分による乳牛の栄養状態の判定

岡田 清・花坂 昭吾・川村 五郎

(東北農業試験場)

Blood Profiles as a Guide to Nutritional Status in the Dairy Cattle

Kiyoshi OKADA, Shogo HANASAKA and Goro KAWAMURA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

乳牛の改良が進み、泌乳能力の向上には目覚ましいものがある。しかし、一方では飼料の給与量、給与方法等が不適切なため持前の能力を発揮させ得ないばかりでなく、繁殖障害、代謝異常を多発させている事例が多い。この改善策としては、泌乳牛のライフサイクル及び個体の能力に適合した飼料給与を行うことが不可欠であり、個体の生理機能及び生産量を指標とする綿密な飼料給与水準を適時設定して行くようなフィードバックシステムを確立することが必要である。

本試験では泌乳ステージの推移に伴う生理状態の変化を調べると共に栄養供給の過不足の判定手段として血液成分の利用の可能性について検討を行った。

2 試験方法

ホルスタイン種雌牛17頭を用い、日本飼養標準の100%水準で一泌乳期間飼養を行った。この間、体重、乳量の変化を調べると共に分娩直後とその後1回の割合で血液を採取し、グルコース、FFA (遊離脂肪酸)、尿素窒素、アルブミン、OCT (オルニチンカルバミル基転移酵素) の各成分の推移を調べた。採血は早朝の飼料給与前に真空採血器を用い、頸静脈穿刺法により行った。

3 結果と考察

乳量は分娩後1か月目に最高に達し、その後次第に低下した(図1)。これに対し、体重は分娩後急激に低下し、2か月目に最低となった。その後漸次回復し、5か月目に分娩直後のレベルに回復した(図2)。グルコースは分娩直後に45mg/100mlと最も低い値を示した。その後次第に上昇し、2か月目には54mg/100mlと正常値にまで回復し、その後はほぼ一定の値で推移した(図3)。FFAは分娩直後に約190μeq/lと低いが、泌乳開始後急激に増加し、1か月後には約2倍の350μeq/lに達した。その後急激に低下したが、2か月後にもなお280μeq/lと高い値を示した。3か月後には分娩直後のレベルにまで低下し、その後はほぼ一定の割合で推移した(図4)。尿素窒素は個体間のばらつきが大きい、分娩後2か月まで低下する傾向を示した。その後は月間の変動が著しく、泌乳ステージ及び体重

の増減との関係は明瞭ではなかった(図5)。アルブミンも2か月目まで低下し、その後次第に増加する傾向を示した(図6)。OCTは分娩後急激に増加し、3か月目に最

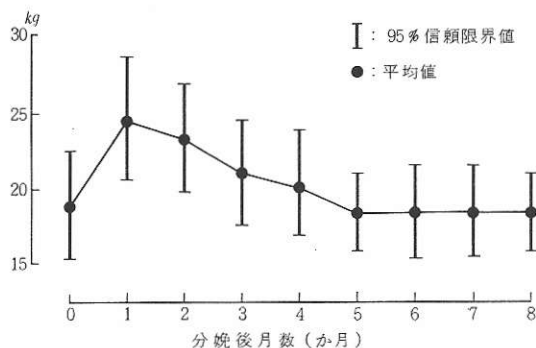


図1 乳量の推移

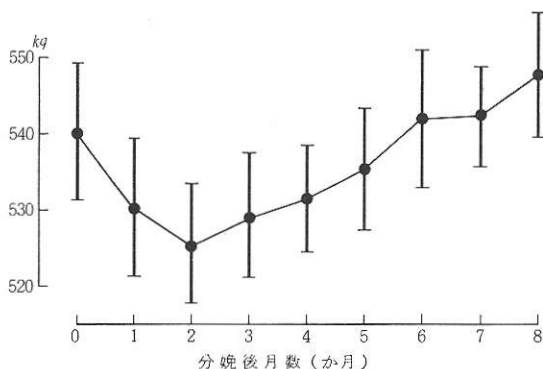


図2 体重の推移

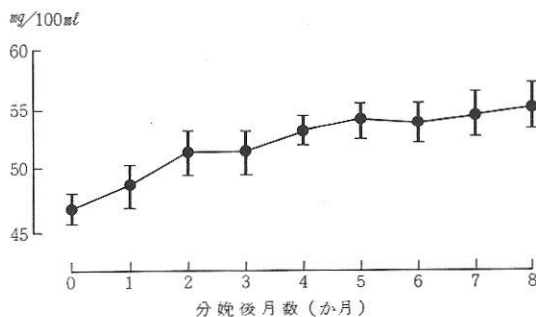


図3 グルコースの推移

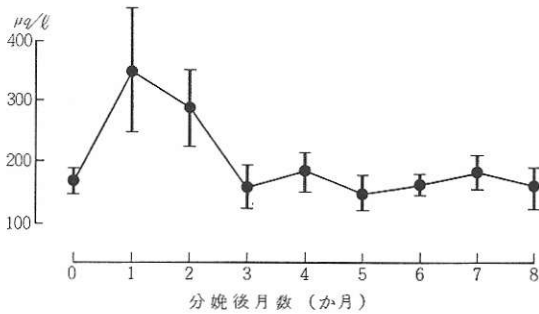


図 4 FFAの推移

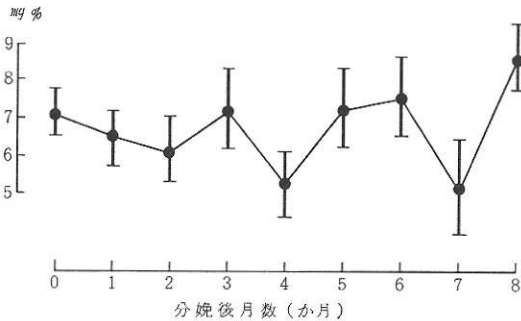


図 5 尿素窒素の推移

高に達した。その後再び低下したが、分娩直後よりかなり高い値で推移した (図 7)。泌乳最盛期に体重の減少が認められたが、これは乳生産に必要なエネルギーを摂取できず、不足分を体内の蓄積エネルギーで補ったためと考えられた。FFAの著しい上昇も一連の生理反応であり、体内の脂肪組織から大量の脂肪が血中へ動員されたものと考えられた。グルコースの値が低いこともエネルギー不足か又はグルコースの生成を促進させる代謝機能に何らかの異常があるためと考えられた。尿素窒素とアルブミンは泌乳開始より泌乳最盛期にかけて低下し、OCTは逆に増加したが、これらの成分は飼料中の蛋白及び非蛋白態窒素の量により著しい影響を受けることが判明していることから、この期間、蛋白の給与量が必ずしも十分でなかったと推察された。

泌乳期間中の体重、乳量及び各血液成分間の相関関係を調べたところ、体重とFFA、OCT間にそれぞれ -0.528 、 -0.484 の有意の相関が認められ、乳量とグルコース、FFAの間にそれぞれ -0.455 、 0.793 の有意の相関が認められ

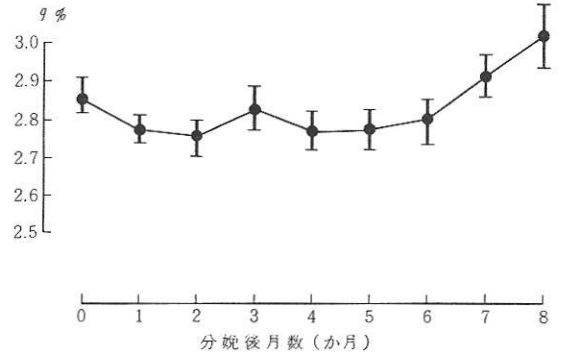


図 6 アルブミンの推移

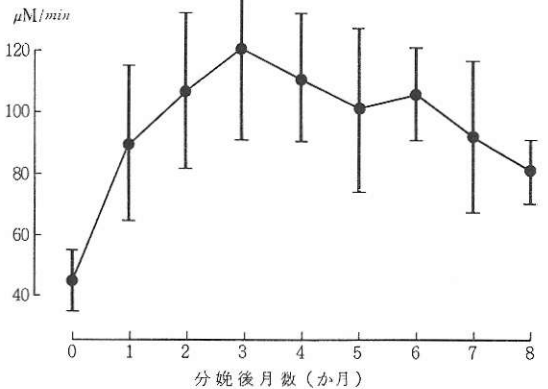


図 7 OCTの推移

た。また、体重と乳量間に -0.918 、泌乳ステージ (分娩後月数) と乳量、体重間にそれぞれ -0.726 、 0.716 の相関が認められた。

先に触れたようにこれらの相関関係はいずれも分娩直後から泌乳最盛期にかけて乳生産に見合うだけの養分摂取が出来ないことと、それ以降、逆に養分摂取が生産量を上回るため、体重の増加と血液成分の平常値への回復がなされることを反映したものと考えられた。泌乳最盛時に限定すると、ここで取り上げた生理的形質はすべて乳生産と養分摂取の不均衡の影響を敏感に示すこととケトosis等の代謝障害の早期発見にも役立つことから栄養供給の過不足の判定手段及び飼養管理改善の一助として利用が可能と考えられた。