

沖縄県内で飼育されている乳牛の血液性状実態調査

島袋宏俊 玉城政信 岡野祥

I 要 約

沖縄県内で飼育されている乳牛の血液性状の実態を把握する目的で、4戸の酪農家のホルスタイン種乳牛延べ418頭について、乳期別および日乳量別に乳量、乳脂肪、乳タンパク質率および血清中の総タンパク (TP), アルブミン (ALB), アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ (AST), γ -グルタミルトランスペプチダーゼ (γ -GTP), 尿素窒素 (BUN), 総コレステロール (T-cho), 遊離脂肪酸 (FFA), 総ケトン体, 中性脂肪 (TG), カルシウム (Ca), 無機リン (IP), マグネシウム (Mg) の12項目について調査し、乾乳から分娩前22日目までを乾乳期区とし、分娩前21日目から分娩までを乾乳末期区、日乳量が20kg未満を20kg未満区、20kg以上30kg未満を20kg区、30kg以上40kg未満を30kg区、40kg以上を40kg以上区に区分し、一元配置分散分析法により各区の比較を行ったところ、以下のとおりであった。

1. ボディーコンディションスコア (BCS) は乾乳末期区が3.51と最も高く、40kg以上区の牛群で2.71と最も低かった。
2. 乳脂率は20kg未満区が4.39%と最も高く、40kg以上区が3.33%で、20kg未満区および20kg区より有意に低く、生乳取り引き規格の3.50%を下回った。
3. T-choは乾乳末期区が83mg/dlと最も低く、泌乳牛群より1%水準で有意に低かった。また、泌乳牛間では30kg区が220mg/dlと最も高く、20kg未満区の180mg/dlより1%水準で有意に高かった。
4. FFAは乾乳末期区が0.27mEq/Lで、20kg未満区および20kg区の0.13mEq/Lより1%水準で有意に高い値であった。
5. Caは乾乳末期区が8.8mg/dlで、30kg区および40kg以上区の泌乳牛に比べると5%水準で有意に低い値であった。

II 結 言

乳牛個体ごとの血液性状は生理的あるいは病的状態を反映して変化するのみでなく、牛群の飼養管理や乳生産状況と密接に関係を持ちながら変化する¹⁾。個体ごとに乳牛の血液性状を把握することは飼養管理上重要であると思われる。

そこで、沖縄県内で飼育されている乳牛の血液性状の実態を把握する目的で、4戸の酪農家のホルスタイン種乳牛延べ418頭について、乳期別および日乳量別に乳量、乳脂率、乳タンパク質率および血液性状のTP, ALB, AST, γ -GTP, BUN, T-cho, FFA, 総ケトン体, TG, Ca, IP, Mgの12項目について調査した。

III 材料および方法

1. 調査期間および場所

2002年1月9日から2003年6月11日までの間に、県内の酪農家4戸で実施した。

2. 調査牛

酪農家4戸において飼養しているホルスタイン種乳牛延べ418頭を調査した。

3. 調査区分

乾乳牛を2区、泌乳牛を4区に区分した。乾乳牛の区分は乾乳期を乾乳から分娩前22日目までを乾乳期区、分娩前21日目から分娩までを乾乳末期区、泌乳牛の区分は日乳量階層別に日乳量が20kg未満を20kg未満区、20kg以上30kg未満を20kg区、30kg以上40kg未満を30kg区、40kg以上を40kg以上区とした。

4. 調査項目

1) 区分ごと調査延べ頭数

区分ごとの調査延べ頭数を計数した。

2) 分娩後日数

採血日における泌乳牛の分娩後日数を調査した。

3) BCS

BCSは採血時にFergusonのボディコンディション評価法²⁾により評価した。

4) 泌乳成績

泌乳成績は乳用牛群検定普及定着化事業（牛群検定）の検定成績から採血日1週間以内の乳量、乳脂率および乳タンパク質率の成績を用いた。

5) 血液性状

採血は牛群検定の1週間以内に実施した。血清は尾静脈より採血し、静置後、3000rpmで15分間遠心分離機（KN-70, KUBOTA）により血清分離し、検査をするまで-20℃で凍結保存した。血液性状の検査項目はTP, ALB, AST, γ -GTP, BUN, T-cho, FFA, 総ケトン体, TG, Ca, IP, Mgの12項目とした。各項目の平均値を求めた。

5. 統計処理

一元配置分散分析法³⁾により、各区平均値の差を比較した。

IV 結果および考察

1. 区分ごとの調査牛延べ頭数

区分ごと調査牛延べ頭数を表2に示した。乾乳牛は乾乳期区および乾乳末期区を合わせて47頭で、全体の11.2%であった。泌乳牛は20kg区が151頭と最も多く、泌乳牛全体の40.7%を占め、次いで30kg区の31.3%であった。

表2 区分ごと調査牛延べ頭数 (頭)

項目	乾乳牛		泌乳牛				合計
	乾乳期区	乾乳末期区	20kg未満区	20kg区	30kg区	40kg以上区	
泌乳成績	0	0	55	151	116	49	418
血液性状	34	13	55	151	116	49	371

注) 分娩後日数およびBCSは血液性状と同じ頭数である。

調査項目の全体の成績を表3に示した。ALB, BUNおよびCaの平均値は基準値¹⁾より低い値を示し, TP, AST, γ -GTP, T-cho, FFAおよびIPの平均値は高い値を示した。

表3 各項目の全体の成績

項目	平均	最大	最小	基準値 ¹⁾
分娩後日数	178±155	930	0	—
BCS	2.95±0.46	4.50	2.00	3.05±0.66
乳量 (kg/日)	29.3±9.0	57.0	8.7	—
乳脂率 (%)	3.81±0.67	6.39	2.42	—
乳タンパク質 (%)	3.36±0.42	5.07	2.41	—
TP (g/dl)	7.7±0.7	9.9	5.6	6.5~7.5
ALB (g/dl)	3.1±0.3	3.8	2.0	3.8±0.3
AST (log10IU/l)	1.88±0.14	2.60	1.11	1.77±0.09
γ -GTP (IU/l)	32±15	227	13	21±5
BUN (mg/dl)	12.4±3.1	27.4	5.7	15.3±4.5
T-cho (mg/dl)	192±66	424	14	171±56
FFA (mEq/l)	2.12±0.21	3.23	1.78	2.04±0.25
総ケトン体 (mEq/l)	624±205	1686	250	—
TG (mg/dl)	6±4	20	1	—
Ca (mg/dl)	9.3±0.6	10.8	2.8	9.6±0.6
IP (mg/dl)	6.2±1.0	9.5	1.3	5.9±1.0
Mg (mg/dl)	2.5±0.3	3.3	1.1	2.5±0.3

注) BCS:ボディコンディションスコア, TP:総タンパク, ALB:アルブミン,
AST:アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ,
 γ -GTP: γ -グルタミルトランスぺプチダーゼ, BUN:尿素窒素,
T-cho:総コレステロール, FFA:遊離脂肪酸, TG:中性脂肪,
Ca:カルシウム, IP:無機リン, Mg:マグネシウム。

分娩後日数, BCS, 乳成分および血液性状を表4に示した。分娩後日数は40kg区が105日と最も短く, 乳量が増えるにしたがって短くなった。BCSは乾乳末期区が3.51と最も高く, 40kg以上区の牛群で2.71と最も低かった。乳脂率は20kg未満区が4.39%と最も高く, 40kg以上区が3.33%で, 20kg未満区および20kg区より有意に低く, 生乳取り引き規格の3.50%を下回った。T-choは乾乳末期区が83mg/dlと最も低く, 泌乳牛群より1%水準で有意に低かった。また, 泌乳牛間では30kg区が220mg/dlと最も高く, 20kg未満区の180mg/dlより1%水準で有意に高かった。FFAは乾乳末期区が0.27mEq/lで, 20kg未満区および20kg区の0.13mEq/lより1%水準で有意に高い値であった。Caは乾乳末期区が8.8mg/dlで, 30kg区および40kg以上区の泌乳牛に比べると5%水準で有意に低い値であった。

表4 分娩後日数、BCS、乳成分および血液性状の成績

項目	乾乳牛		泌乳牛			
	乾乳期区	乾乳末期区	20kg未満区	20kg区	30kg区	40kg以上区
分娩後日数	—	—	318±137 ^a	244±139 ^b	183±106 ^c	105±62 ^d
BCS	3.35±0.49 ^a	3.51±0.57 ^a	3.13±0.48 ^{ab}	2.95±0.38 ^{bc}	2.77±0.38 ^c	2.71±0.37 ^{cd}
乳成分						
乳脂率(%)	—	—	4.39±0.77 ^a	3.89±0.60 ^b	3.62±0.55 ^c	3.33±0.44 ^c
乳タンパク質率(%)	—	—	3.72±0.60 ^a	3.45±0.36 ^b	3.23±0.29 ^{ca}	3.03±0.20 ^{cd}
血液性状						
TP (g/dl)	7.7±0.5	7.1±0.7 ^a	7.7±0.6	7.7±0.7	7.7±0.6	7.8±0.5 ^b
ALB (g/dl)	3.1±0.2	3.0±0.3	3.1±0.3	3.1±0.3 ^a	3.1±0.2	3.2±0.2 ^b
AST(log10IU/l)	1.79±0.11 ^a	1.88±0.17	1.85±0.10	1.88±0.15	1.93±0.13 ^b	1.92±0.14
γ-GTP (IU/l)	26±8	25±8	33±13	32±10	34±9	37±29
BUN (mg/dl)	10.0±3.1 ^{aa}	11.0±2.4	12.3±2.8 ^b	12.6±2.8 ^b	12.9±3.2 ^b	13.3±3.3 ^b
T-cho (mg/dl)	112±56 ^a	83±20 ^a	180±48 ^b	207±55 ^{bc}	220±55 ^c	215±52 ^{bc}
FFA (mEq/l)	0.15±0.08	0.27±0.42 ^a	0.13±0.08 ^b	0.13±0.09 ^b	0.14±0.09	0.15±0.07
総ケトン体 (mEq/l)	516±151 ^a	589±299	573±160	634±201	661±225 ^b	647±186
TG (mg/dl)	12±4 ^a	13±5 ^a	7±3 ^b	5±2 ^c	5±2 ^c	4±1 ^c
Ca (mg/dl)	9.1±0.4	8.8±0.5 ^a	9.2±0.5	9.3±0.6	9.4±0.5 ^b	9.5±0.5 ^b
IP (mg/dl)	5.8±1.0	6.0±0.9	6.3±0.9	6.4±0.9	6.2±0.9	6.1±1.0
Mg (mg/dl)	2.5±0.2	2.3±0.4	2.5±0.2	2.4±0.3	2.5±0.2	2.5±0.3

注1) BCS:ボディコンディションスコア, TP:総タンパク, ALB:アルブミン,

AST:アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ, γ-GTP:γ-グルタミルトランスペプチダーゼ,

BUN:尿素窒素, T-cho:総コレステロール, FFA:遊離脂肪酸, TG:中性脂肪, Ca:カルシウム,

IP:無機リン, Mg:マグネシウム。

2) 異符号の大文字間に1%水準で, 小文字間に5%水準で有意差あり。

今回の血液性状においては乾乳牛と日乳量別泌乳牛の各調査項目の平均値を示したが、今後さらに県内で飼育されている乳牛のハードヘルスの観点から、各項目の相関関係を考察し、季節別あるいは栄養水準ごとに検討する必要があると思われる。

謝 辞

本研究において、資料収集にご協力をして頂きました沖縄県酪農農業協同組合・香村直氏に感謝申し上げます。

VI 引用文献

- 1) 木田克弥, 代謝プロファイルテストの実際, 内藤善久・浜名克己・元井霞子編, 文永堂出版, 生産獣医療における牛の生産病の実際, 17-20
- 2) よく分かるボディコンディションスコアリング, 1997, 1-37, 株式会社デーリージャパン社
- 3) エクセル統計97 (オフィシャルマニュアル), 1997, 52-53, 株式会社社会情報サービス

研究補助: 又吉康成, 赤嶺圭作, 石垣 新, 小浜健徳, 伊芸博志, 宮里貴志