低乳脂牛にみられた 2, 3 の所見について

宮崎友治* 真鍋義久* 加藤二郎* 近藤 要* 野崎卓助* 渡部孝義*

(昭和 49 年 8 月 5 日受付)

Some Findings on a Cow Secreting Low Fat Milk

TOMOHARU MIYAZAKI, Y. MANABE, J. KATO, K. KONDO, T. NOZAKI and T. WATANABE
(Livestock Hygiene service Center, Saijo, Prefecture of Ehime)

SUMMARY

A dairy cow secreting milk showing an average fat content of 1.85% was found on a farm. It had been fed a diet containing very little roughage. Accordingly, the intragastric fermentation may have been disturbed and propionic acid increased in proportion in the stomach. There were no particular clinical

findings. Milk yields were reduced a little. Laboratory tests revealed an increase in cholesterol and a decrease in inorganic phosphorus in serum. A decrease in serum albumin was detected by electrophoresis.

酪農経営はさいきん多頭化が進み、省力に伴う牛の生理を無視した管理が多くみられる。とくに粗飼料の確保給与が困難となり濃厚飼料の依存度が高まっているので、栄養障害的な症状に現われない疾病が増加しているように思われる。本年 1 月に A 農家において、また、7 月には B 農家の低乳脂牛の原因究明を依頼されたので給与飼料の調査および諸種の臨床生化学的検査を試みたが血液の生化学的変化ルーメン機能と、乳脂合成阻害との関係が、不分明なところが多いので、これらの解明にやさかなりと役立てばと考え調査した。今回はその成績の

概要を報告する。

調 査 方 法

A 農家の飼育頭数は 30 頭で搾乳牛 24 頭は繋飼で畜主の希望によりその中から 8 頭を選んだ、B 農家は飼育頭数 34 頭で乳用雄続の肉牛飼育が主目的であり、飼育管理はきわめて悪く、海岸に放飼されている。その中に搾乳牛が 8 頭おり、この全頭を検査した。

脂肪率はゲルベル、pH は B T B 試験紙、尿は尿道カテーテルで採取し、シノテストで検査した。

表 1 A 農家における飼料給与状況

[47 年 11 月]

飼 料 名	給与量	DM	DCP	TDN
	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
いねわら	0.5	0.44	0.005	0.185
粗 乾 草	5.0	4.30	0.150	2.00
飼 飼 料 か ぶ	10.0	0.75	0.150	0.650
料 ジュース粕	4.0	0.50	0.040	0.480
小 計		5.99	0.345	3.315
濃厚飼料				
全酪配合飼料	5.0	4.40	0.530	3.600
ふ す ま	2.0	1.74	0.250	1.280
ビートパルプ	1.0	0.87	0.060	0.700
小 計		7.01	0.840	5.580
合 計		13.00	1.185	8.895

備考：体重 550kg

乳量 20kg

必要 DCP 1.203kg

〃 TDN 9.44kg

粗飼料の乾物量

全飼料の乾物量

×100=46.1%

[48 年 1 月]

飼 料 名	給与量	DM	DCP	TDN
	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
いねわら	0.5	0.44	0.005	0.185
粗 飼 料 か ぶ	5.0	0.38	0.075	0.320
料 ジュース粕	6.0	1.26	0.060	0.720
小 計		2.08	0.140	1.225
濃厚飼料				
全酪配合飼料	5.0	4.40	0.525	3.600
ふ す ま	3.0	2.60	0.378	1.910
ビートパルプ	2.0	1.74	0.120	1.400
小 計		8.74	1.023	6.910
合 計		10.82	1.163	8.135

備考：体重 550kg

乳量 20kg

必要 DCP 1.203kg

〃 TDN 9.44kg

粗飼料の乾物量

全飼料の乾物量

×100=19.2%

* 愛媛県西条家畜保健衛生所 (愛媛県西条市氷見字林下乙2025)

図1 乳脂率と粗飼料、濃厚飼料との関係

胃汁採取はT社製ルーラーカーを使用、唾液などの混入をさけるため最初の50mlを捨て50mlを採取の後、色調、臭気、粘調度およびpHを検査し、染色固定液(MHS)で5倍希釈して纖毛虫の検査をした。なおMHSは10倍希釈ホルマリン溶液1lに食塩を8.5g溶解し、0.3gのメチルグリーンを加えた液である。

血清の生化学的検査はA社のユニシステムの試薬による比色法、尿素窒素はユニグラフ法、血清蛋白は日立蛋白計法、血清蛋白分画については電気泳動法によった。

調査成績

1. 飼料給与状況

A農家の47年11月頃の飼料給与状況は表1のように粗飼料として、いねわら、乾草、かぶおよびジュース粕が主体で、 $\frac{\text{粗飼料の乾物量}}{\text{全飼料の乾物量}} \times 100$ は(以下粗飼料率と略す)46.1%であり、DCP、TDNの必要量はおおむね充足されていた。48年1月の粗飼料はいねわら、ジュース粕が主体で粗飼料率は19.2%と低くなったが、DCP、TDNは必要量をおおむね充足していた。これ

らの時点での乳脂率と粗飼料率を図1に示した。

表2 B農家における飼料給与状況
[48年7月]

飼料名		給与量 (kg)	DM (kg)	DCP (kg)	TDN (kg)
粗飼料	いねわら	0.5	0.44	0.005	0.185
	野乾草	1.0	0.86	0.030	0.469
	メース(外皮)	1.1	0.88	0.011	0.406
	小計		2.18	0.046	1.06
濃厚飼料	ホルスビーフ	5.0	4.40	0.550	3.60
	ふすま	2.2	1.91	0.264	1.546
	麦	2.2	1.51	0.216	1.710
	麦ぬか	1.7	1.02	0.213	1.114
小計			8.84	1.243	7.97
合計			11.02	1.286	9.03

備考：体重 550kg

乳量 23kg

必要 DCP 1.33kg

〃 TDN 10.22kg

$\frac{\text{粗飼料の乾物量}}{\text{全飼料の乾物量}} \times 100 = 19.8\%$

表4 臨床検査成績(その2)

農 家 別	牛	血液検査		血 清 検 査					肝 蛭
		赤血球数	白血球数	尿素 mg/dl	グ ル コ ース 反 応 ス	T.T.T M単位	Z.T.T K単位	グル コ ース mg/dl	
A	1	844	8,600	15	卅	1.0	6.1	42	—
	3	640	9,950	10	卅	0.6	5.3	50	卅
	8	600	8,250	12	卅	1.4	3.6	29	卅
	10	850	7,800	10	+	2.5	4.8	35	卅
	11	550	7,600	10	+	1.7	3.5	37	卅
	18	550	7,400	18	卅	0.9	8.8	21	+
	25	600	8,600	13	卅	2.0	5.9	54	卅
	29	570	8,700	17	+	2.1	4.2	39	卅
平 均		651	8,362	13.1		1.5	5.2	38.3	
B	1	600	6,200	11	—	1.5	3.5	35	—
	2	650	8,900	10	—	0.8	5.0	20	—
	3	580	7,100	17	—	2.4	5.0	46	—
	4	700	9,600	10	—	1.9	4.8	31	—
	5	720	6,900	17	—	2.2	3.1	45	—
	6	500	8,800	10	—	2.0	10.0	20	—
	7	600	7,500	10	—	0.9	3.6	57	—
	8	700	7,200	15	+	1.3	3.5	46	—
平 均		631	7,775	12.4		1.6	4.8	37.5	
正常値		500	5,000			0~5	2~12	35~55	
		800	10,000						

農家 10 万平均, B農家は6千であり, B農家がいちじるしく少なく, また, まったく認められない牛が4頭いた。種類は *Isotricha*, *Dasytricha* が少数ながら主体を占め普通みられる *Entodinium* や *Diplodinium* などみられなかった。

6. 血液検査

赤血球および白血球数は表4に示したが, A, B農家とも正常値内であった。

7. 血清の生化学的検査

表4に示すように尿素窒素, TTT, ZTT, グルコース等は正常値の範囲であったが, A農家のグルコース等は強い陽性を示した。これは肝でつ寄生と関係があると思われる。

また, 図3に示したように血清無機燐値が低く, 4mg/dl を割るものが多かった。逆にコレステロール値が高く, 200mg/dl をこすものが半数以上であった。また, 総蛋白質もやや高値の傾向であったが, カルシウムはほぼ正常値を示した。

血清蛋白分画は図4のようにアルブミンの減少とグロブリンの増加が認められ A/G 比は 0.7 以下を示すものが5頭で全体的に低値を示した。

図3 血清生化学的性状

図4 血清蛋白分画および A/G

考 察

乳汁の各成分におよぼす要因としては遺伝、生理、環境および飼料等があげられているが、とくに乳脂率については各種の要因のうち飼料的なものが最も大きく影響しているといわれる²⁾。低脂肪乳の原因として、すでに POWELL³⁾が濃厚飼料の多給、粗飼料不足によってもおこると報告して以来、その原因については数多くの報告があり、その大部分は飼料、とくに粗飼料の給与割合が低いことに由来するといわれている。しかし、そのほかにも肝蛭寄生に伴う肝機能障害説、乳房炎説、暑熱説など幾多の要因もあげられている。大森ら²⁾は低脂肪乳の飼養的因子として、粗飼料不足のほかに飼料不足、放牧、飼料の加熱処理、魚性脂肪の給与などをあげているが、わが国の現況における低脂肪乳の主な原因は粗飼料給与率の低下とみても誤りはないものと考えられる。

この調査においても、給与飼料の粗飼料率がいちじるしく低下したことによりルーメン発酵の異常をきたし、ルーメン内生産のプロピオン酸の占める割合が増加したものと考えられる。また、プロトゾア数の減少、種類の変化により不飽和脂肪酸の飽和化が不足し飼料中の不飽和脂肪酸が飽和脂肪酸に変わることなくそのまま血流中に入るものと考えられる。その結果血中不飽和脂肪酸は乳脂の合成を阻害するのみか体脂肪合成に利用され乳牛の皮下脂肪が増加し、栄養が一見良好に見えるものと思われる。

臨床検査において、各項目とも特別に異常は認められず、乳脂のみ異常に低い状況であり、乳量もやや減少の程度であるので何らかの変状を感知するため肝機能検査と合わせ、ユニシステムによる血清の生化学的検査を試

みたところ、血中脂肪と関係のあるコレステロールの増加が認められ、血清無機磷の減少があった。また、電気泳動法により血清アルブミンの減少も検知することができた。これら検査値の意義については検査例が少なく意義づけることは困難であるが、乳脂合成阻害の原因と関係のあるものと考えられるので今後の専門的研究に期待したい。

要 約

県下の農家に飼育されている乳牛が低脂肪乳を分泌し、たまたま、それらの乳牛 16 頭について給与飼料の調査、諸種の臨床生化学的検査などを実施したところ次のような結果を得た。

1) 給与飼料は量的にはおおむね充足されていたが、粗飼料率が不足していた。また、乳脂率と給与粗飼料率には関連性が認められた。

2) 低脂肪乳乳牛は一般に腹囲が小さく、皮下脂肪の蓄積を認めるものが多かった。

3) 胃液中のプロトゾア数は一般に少なく、とくに Entodinium や Diplodinium などはみられなかった。

4) 血液の生化学的検査ではグロス反応の強陽性を示すものが多く、肝蛭寄生と関連があるように思われた。そのほか血清無機磷が低く、コレステロールの高いものが多かった。血清蛋白値はやや高い傾向で、分画ではアルブミン減少とグロブリンの増加が認められ、したがって A/G 比はやや低かった。

文 献

- 1) 飯塚三喜：畜産の研究，18，729 (1964)。
- 2) 大森昭一郎，ほか：乳質改善資料 No. 19，1 (1974)。
- 3) POWELL E.B.: *J. Dairy Sci.* 22, 453 (1939)。

〔昭和48年度 日本臨床獣医学会（四国）褒賞論文〕

安全・迅速で確実な吊起に

(カタログ呈)

カウリフト

主なる対象疾患

乳熱・産前産後麻痺・難産・子宮捻転
子宮脱・無力症・骨折・脱臼
敗血症乳房炎・産褥性血色素尿症 等

FHK 富士平工業株式会社

東京都文京区本郷6丁目11番6号
TEL 東京 (03) 812-2271 代表