

高泌乳牛の乳成分向上技術の確立(1)

誌名	岡山県総合畜産センター研究報告 = Bulletin of the Okayama Prefectural Center for Animal Husbandry & Research
ISSN	09154728
著者	岡田, 和明 多賀, 伸夫 河田, 治茂
巻/号	2号
掲載ページ	p. 19-22
発行年月	1991年3月

高泌乳牛の乳成分向上技術の確立 (1)

保護油脂の嗜好性と泌乳効果について

岡田和明・多賀伸夫・河田治茂*

高品質牛乳特に脂肪率3.5%以上の牛乳を安定的に生産するため高エネルギー飼料の嗜好性と給与効果について検討した。

1. 高エネルギー飼料(タローを基剤とした保護油脂)の嗜好性は齢化及び炭カルでコーティングしたものよりも、炭カル及びアルファルファ粉末でコーティングしたものが採食性が優れた。
2. 泌乳安定期のホルスタイン種初産牛12頭を供試した泌乳効果は、炭カル及びアルファルファ粉末でコーティングした保護油脂を3%添加することにより向上することが示唆された。

キーワード: 乳牛, 泌乳性

緒 言

分娩後高泌乳期の乳牛は、摂取養分量の不足状態を起し、体内における栄養分出納のアンバランスから牛乳の生産性が低下することが認められ、特に暑熱環境下での乳成分の低下現象が生じやすく、酪農経営において損失を招いているのが現状である。

そこでタローを基剤とした高エネルギー飼料(以下、保護油脂と略す。)を利用して高泌乳牛の牛乳生産と脂肪率の向上を図るため、保護油脂の嗜好性と泌乳性を検討したのでその成績の概要を報告する。

(試験 1) 保護油脂の嗜好性調査

材料および方法

1. 供試牛

供試牛は表1に示すホルスタイン種初産牛3頭を用いた。

表1 供試牛 (kg, %)

No.	産次	分娩年月日	体重	乳量	乳脂率
1	1	1989. 1.15	520	21.4	3.6
2	1	1988.12. 7	473	22.4	3.2
3	1	1988.12. 1	522	19.8	4.1

2. 供試保護油脂

供試した保護油脂は、表2に示す3種類のものを用いた。

表2 保護油脂

種類	保護油脂の形態
A	タローを硬化油、炭カル等でコーティング
B	炭カル・アルファルファ粉末等でコーティング
C	タローのカルシウム石鹸

3. 調査方法

朝の飼料給与2時間後に、小型のFRP飼料桶に各々の保護油脂を5%混合した配合飼料を入れ、2者択一法(2点自由選択法)^{1) 2)}により、10分間の採食性を調査した。

1) 調査 1

3種類の保護油脂について、表3のと通りの組合せを作り各供試牛の1日の調査は1組あてとし、総ての供試牛が全部の組合せが完了する3日調査した。

表3 保護油脂の組合せ

日/牛No.	1	2	3
第1日	A : B	A : C	B : C
第2日	A : C	B : C	A : B
第3日	B : C	A : B	A : C

(注) 記号は、保護油脂を添加した配合飼料

2) 調査 2

調査1の調査で最も嗜好性の良かった保護油脂を添加した配合飼料と無添加の配合飼料の組合せについても調査1と同一の方法で2日間調査した。

なお、供試牛は、No.1とNo.3を用いた。

3) 調査期間

調査は表4の期間に実施した。

表4 調査期間

		期 間	
調 査 1.	1989.	6.19~	6.21
調 査 2.	"	6.25~	6.26

調 査 結 果

1. 調査 1

1) 採食回数

保護油脂の3通りの組合せにおける10分間の採食回数及び保護油脂の延6頭の平均採食回数は、表5のとおりで総ての組合せにおいてBが最も多く、次いでA、Cであった。

表5 採食回数 (回)

飼料の組合せ	A : B		A : C		B : C	
	A	B	A	C	B	C
採食回数	6.3	12.3	9.0	5.0	10.7	2.3

飼料	A	B	C
平均採食回数	7.7	11.5	3.7

(注) 記号は、保護油脂を添加した配合飼料

2) 採食量

各添加飼料の組合せ及び延6頭の平均採食量は、表6のとおりでB>A>Cの順でBが最も多く採食した。

材料および方法

表8 供試牛

群 No.	分娩状況			試験開始前の条件				kg, %
	産次	年月日	経過日数	体重	乳量	乳脂率	蛋白質	
A	1	1989.10.9	130	467	31.8	3.81	2.94	8.75
	2	10.12	127	567	22.7	3.82	2.93	8.31
	3	10.20	119	426	22.7	3.18	3.29	9.43
	4	10.26	113	515	32.5	3.37	3.01	9.22
	5	11.4	104	477	27.4	3.40	2.95	9.23
	6	11.12	96	490	26.4	3.52	3.09	9.22
B	7	1989.11.21	87	471	21.0	3.09	2.94	9.08
	8	11.21	87	448	25.8	3.44	3.17	9.45
	9	12.5	73	493	20.7	3.50	3.29	9.26
	10	12.6	72	459	23.7	3.13	3.08	9.29
	11	12.14	64	420	23.3	3.53	3.17	9.32
	12	12.19	59	456	26.8	3.24	2.69	8.40

表6 採食量 (kg)

飼料の組合せ	A : B		A : C		B : C	
	A	B	A	C	B	C
採食量	0.6	1.6	1.7	0.7	1.7	0.7

飼料	A	B	C
平均採食量	1.1	1.6	0.7

(注) 記号は、保護油脂を添加した配合飼料

以上の結果から保護油脂B(タローを硬化し炭カル及びアルファルファ粉末でコーティングした保護油脂)の嗜好性が良いことが認められた。

2. 調査 2

調査1で最も嗜好性の良かった保護油脂Bを添加した配合飼料と無添加の配合飼料の嗜好性を調査した結果、表7のとおり保護油脂の添加が嗜好性に及ぼす影響は認められなかった。

表7 採食回数及び採食量 (回, kg)

組合せ	B	無添加
飼料	B	無添加
平均採食回数	12.0	12.8
平均採食量	1.6	1.8

(試験2) 保護油脂給与試験

(試験1)で嗜好性の良かった保護油脂Bの牛乳生産性について検討した。

1. 供試牛

供試牛は表8に示す12頭を用いた。

2. 試験区の構成及び試験方法

保護油脂を添加する区(以下添加区と略す)添加しない区(以下無添加区と略す)の2区とし、供試牛は1区6頭として2群に配置した。試験方法は1期14日間(本試験期間7日間)の2重反転試験法によった。

供試牛の飼料給与量は、表9とおりで、粗飼料の給与量は乾物で体重の1.4%とし、低水分サイレージとヘイキューブを1/2づつとし、配合飼料は各供試牛の試験開始前のFCM乳量の1/2を、それぞれ朝夕の2回に分け給与し、給与前に残飼の測定をした。

表9 飼料給与量 (kg)

群	No.	粗飼料		配合飼料	保護油脂
		低水分サイレージ	ヘイキューブ		
A	1	5.9	4.0	11.5	0.345
	2	8.8	4.0	8.0	0.240
	3	4.6	4.0	9.0	0.270
	4	7.3	4.0	11.5	0.345
	5	6.3	4.0	10.5	0.315
	6	6.7	4.0	10.0	0.300
B	7	6.1	4.0	7.5	0.225
	8	6.5	4.0	11.5	0.345
	9	6.7	4.0	9.5	0.285
	10	5.7	4.0	10.0	0.300
	11	4.6	4.0	8.0	0.240
	12	5.7	4.0	10.5	0.315

保護油脂の給与量は、配合飼料の3%量とし、均等に混合して給与した。

搾乳は、1日2回午前8時30分と午後6時30分に行い、その都度乳量を記録した。また、乳成分の試料は各期最終日の朝夕の搾乳時に連続2回採取し、混合乳について乳成分の分析を行った。体重は各期最後の2日間連続して測定した。

乳成分の分析は、ミルコスキャンにより、脂肪、無脂肪固形分、蛋白質を測定した。

栄養分の推定摂取量の算出は、常法により各飼料成分を分析し日本標準飼料成分表の消化率を用いて行った。

結果および考察

1. 推定養分摂取量

乾物、粗繊維及びTDNの推定摂取状況は表10のとおりで乾物体重及びTDN充足率は無添加区が優っていたが、差は認めなかった。このことは、低水分サイレージの平均採食率が添加区において97.1%、無添加区99.3%と保護油脂を添加することにより採食率が低下する傾向にあったことによるものと思われた。また、乾物体重比の低かったのは、添加区において体重の増加があったことによるものと考えられた。

表10 養分摂取量

項目	添加区		無添加区	
	値	差	値	差
乾物摂取量 kg	16.4±	1.5	16.3±	1.6
乾物体重比 %	3.19±	0.26	3.23±	0.23
粗繊維摂取量 kg	2.976±	781	3.059±	328
粗繊維率 %	18.9±	1.1	18.8±	1.0
TDN摂取量 kg	11.459±	1,110	11.294±	1,159
TDN充足率 %	96.7±	8.0	99.2±	8.7

2. 乳量、乳成分及び体重

本試験期の実乳量、4%換算FCM乳量及び脂肪率は表11のとおりでいずれも添加区が多く川村ら⁴⁾、新井ら⁵⁾と同様の傾向であり、無脂肪固形分率及び蛋白質率は川村ら⁴⁾、柴田⁶⁾の報告と同様に差がなかった。体重については、添加区が増加する傾向であった。

表11 乳生産量及び体重

項目	添加区		無添加区	
	値	差	値	差
実乳量	23.5±	4.7	22.4±	3.7
FCM乳量	22.1±	4.3	21.0±	3.3
脂肪率	3.63±	0.39	3.59±	0.42
S N F	8.94±	0.26	8.92±	0.30
蛋白質率	3.05±	0.18	3.04±	0.2
体重	515±	43	502±	35

3. 血液性状

各期最終日に採血した血液の性状は、表12のとおりで、いずれの項目も正常値の範囲内で添加による牛体生理に対する悪影響は認められなかった。

表12 血液性状

項目	添加区		無添加区	
	値	差	値	差
総蛋白 (g/dl)	7.7±	0.5	7.9±	0.3
尿素窒素 (mg/dl)	17.6±	2.1	10.0±	1.8
遊離脂肪酸 (mEq/l)	0.2±	0	0.17±	0.1
総コレステロール (mg/dl)	208±	57	100±	41
中性脂肪 (mg/dl)	9±	3	15±	2
A/G	1.16±	0.16	1.00±	0.13
カルシウム (mEq/l)	4.8±	0.2	3.7±	0.2

以上のことから、TDN充足率が添加区において低かったにもかかわらず、生乳生産性が良かったのは、保護油脂が効果的に作用したものと推察された。

引用文献

1) 森本 宏 (1971) : 動物栄養試験法, 184~187.
 2) 増淵敏彦 (1975) サイレージ試験法 : 草地試験場資料, No.50-3, 75~79.
 3) 農林水産省農林水産技術会議事務局編 (1987) : 日

- 本標準飼料成分表, 中央畜産会。
- 4) 川村悌志・加藤泰之・高橋昭彦・松浦 了 (1988) 硬化油脂の給与が乳牛の産乳性に及ぼす影響: 愛知県総農試研報, 20, 357~361。
- 5) 新井一博・木村容子・安田弘太郎・高橋俊夫 (1990) 低脂肪乳牛群への保護油脂給与の効果: 畜産の研究, 44, 36~42。
- 6) 柴田 寛 (1990) エネルギー補給と脂肪酸カリウム: 獣医畜産新報, 43, 88~93。

Effect of Supplemental Protected Hardened Oil on the Palatability and Milk Production of High Lactating Dairy Cows

Kazuaki OKADA, Nobuo TAGA, Harushige KAWATA

Summary

This study was conducted to investigate the effect of protected hardened oil supplementation on the palatability, milk production and milk composition (especially fat content).

The results are summarized as follows;

1. In the palatability trial, the supplemental oils used were (A) saponified hardened oil, (B) coated with calcium carbonate, and (C) coated with alfalfa meal and calcium carbonate. Better palatability (higher feed intake) was obtained on C than A and B.
2. Twelve lactating Holstein cows fed on supplementation were used in switchback trials in order to compare milk production and milk composition.

From the results, improvements of milk yield and milk fat content were suggested on feed with 3% supplement oil level.