

畜産物のブランド化に向けた県産未利用資源の活用による 家畜飼養管理技術の開発

(1) ゴーヤ種子給与が乳牛および乳中共役リノール酸産生に及ぼす影響

荷川取秀樹 棚原武毅 新田宗博

I 要 約

牛乳中の共役リノール酸(CLA)量を増大させ、牛乳の機能性食品としての価値を高めることを目的として、1日1頭あたり300gのゴーヤ種子を給与した。結果は以下のとおりであった。

1. 泌乳成績では、乳中尿素態窒素(MUN)が開始時より低下したが($P<0.01$)、乳量、乳脂率、乳蛋白質率、乳糖率、無脂固形分率において差はなかった。
2. 血液性状では、血糖値(Glu)が有意に上昇したが($P<0.05$)、総コレステロール(T-cho)、総タンパク質(TP)、アルブミン(A1b)、 γ -グルタミルトランスペプチターゼ(γ -GTP)、尿素窒素(BUN)、カルシウム(Ca)、無機リン(IP)について、差はなかった。
3. 乳中CLAは、開始後2週目には有意に増加した($P<0.05$)。

II 緒 言

牛乳市場においては、高付加価値及び特徴のある牛乳の生産技術の開発、およびその商品化が求められている。消費者は、食品の持つ機能性に高い関心を持っているが、牛乳中に含まれるCLAは、抗がん作用、抗肥満作用¹⁾を持っている。そこで、CLAの前駆物質であると思われる、 α -エレオステアリン酸を多く含むゴーヤ種子を給与し、乳牛およびCLA産生に及ぼす影響を検討したので報告する。

III 材料および方法

1. 試験期間および試験場所

試験は2010年6月17日から同年7月8日までの21日間、沖縄県畜産研究センター内にて実施した。

2. 供試牛

供試牛は当場で飼養しているホルスタイン種搾乳牛5頭を用いた。供試牛の平均月齢は 50.6 ± 20.9 カ月齢、平均乳量は 26.5 ± 3.6 kg、平均産次数は 2.0 ± 1.1 次である。

3. 試料調製方法

試料調製は、生のゴーヤ種子を2日間風乾にて処理した後、70℃の乾燥機にて乾燥させ冷蔵保管した(写真1, 2)。



写真1 風乾燥中のゴーヤ種子



写真2 乾燥終了時のゴーヤ種子

4. 試験方法

試験方法は、1日1頭当たり300gの乾燥ゴーヤ種子を、家庭用ミキサーにて水と攪拌した後、経口にて強制投与した。

5. 飼養管理方法

供試牛は、乳牛舎内にて飼養し、当センターの慣行飼料であるTMR（表1）を、1日当り25kg/頭給与した。

表1 給与TMRの配合割合

項 目	乾物配合割合 (%)
オーツ	31.0
アルファルファ	10.4
ビートパルプ	5.0
綿実	5.0
圧ペントウモロコシ	4.8
大豆粕	4.9
アミノブレンド	31.9
圧ペン大麦	3.3
P150	0.9
ミネラル・ビタミン類	1.6
バイパス油脂 ^(注)	1.2

注) は脂肪酸カルシウムを60%含む

6. サンプリング

乳および血液は、開始時、および3週目においてサンプリングした。

7. 調査項目

1) 泌乳成績

泌乳成績は、乳生産量および乳成分を調査した。乳量はミルクメーターを用いて測定し、乳成分については沖縄県酪農農業協同組合に分析を依頼して、乳脂率、乳蛋白質率、乳糖率、無脂固形分率および乳中尿素態窒素(MUN)をミルコスキャン(113B, フォスジャパン)で測定した。

2) 血液性状

血液は、夕方搾乳終了後頸静脈より採取し、血清をサンプルとしてスポットケム (SP-4410, アークレイ)にて測定した。検査項目は、血糖値(Glu)、総コレステロール(T-cho)、総タンパク(TP)、アルブミン(Alb)、 γ -グルタミルトランスペプチターゼ(γ -GTP)、血液尿素窒素(BUN)、カルシウム(Ca)、無機リン(IP)の8項目とした。

3) 乳中CLA量

乳中CLA量の測定は、日本認証センターへ依頼した。

IV 結 果

1. 泌乳成績

供試牛の泌乳成績を表2に示した。

乳量は、開始時で26.5kg、3週目では25.9kgで、両区間に有意な差は認められなかった。乳成分では、MUNが、開始時の13.8mg/dlより3週目10.8mg/dlと低下したが、乳脂率、乳蛋白質率、乳糖率および無脂固形分率に有意な差は認められなかった。

表2 泌乳成績

項目	開始時	3週目
乳量(kg)	26.5±3.6	25.9±5.1
乳脂率(%)	4.3±0.4	4.4±0.4
乳タンパク率(%)	3.7±0.3	3.4±0.5
乳糖率(%)	4.4±0.3	4.4±0.2
無脂固形分率(%)	9.1±0.4	8.8±0.5
MUN(mg/dl)	13.8±1.8**	10.8±2.6

注1) ** p<0.01

2) MUN：乳中尿素態窒素

2. 血液生化学

供試牛の血液生化学値を表3に示した。

血糖値は、開始時34.6mg/dlから3週目には45mg/dlと高くなったが、その他の項目では両区間に有意な差は認められなかった。

表3 血液生化学値

項目	開始時	3週目
血糖値(mg/dl)	34.6±7.3	45.0±3.8*
総コレステロール(mg/dl)	198.6±22.8	172.4±56.4
総タンパク質(g/dl)	6.4±1.8	7.4±0.6
アルブミン(g/dl)	4.4±1.5	3.8±0.2
γ-GTP(IU/L)	78.4±58.2	76.6±37.2
BUN(mg/dl)	13.0±4.3	14.0±1.2
カルシウム(mg/dl)	11.2±0.7	11.7±0.4
無機リン(mg/dl)	6.0±0.6	5.9±0.7

注1) * p<0.05

2) BUN：血液尿素窒素 γ-GTP：γ-グルタミルトランスペプチダーゼ

3. 乳中CLA量

乳中のCLA量の推移を表4に示した。開始時7.7±3.1, 2週目23.4±5.1と有意に増加し, 3週目ではやや値は低下したものの, それでも開始時と比べて有意に高かった。

表4 乳中CLA 単位：(mg/100g)

開始時	2週目	3週目
7.7±3.1 ^A	23.4±5.1 ^B	13.9±4.7 ^C

注) 異符号間に5%水準で有意差あり

V 考 察

人体にとって有用な機能を有するCLAは、反芻獣由来の乳、肉に含まれているが、摂取する飼料に含まれるCLAの量により変動する。沖縄県を代表する野菜であるゴーヤは、その種子にCLAの前駆物質を含んでいるが、ゴーヤ種子給与が、乳牛および乳成分に与える影響を検討するため、乳成分、血液性状、乳中CLAについて調査を行った。

乳成分、血液検査については、MUNおよび血糖値に違いがみられたが、いずれも正常値内^{2, 3)}であり、乳牛および乳生産においては、影響はないものと考えられた。

乳中CLAは、ゴーヤ種子給与により増加し、ゴーヤ種子給与が有効であると考えられたが、種子中CLA量は、熟した実の種子ほど増加する⁴⁾ため、今後、乳中CLA量の増加を目指し、原料の選定および飼料調製法に検討が必要であると考えられた。

謝 辞

本研究の牛乳成分分析に多大なご協力いただきました沖縄県酪農農業協同組合・山内高志氏に深く感

謝いたします。

VI 引用文献

- 1) 原建次(2000) 共役リノール酸の生化学と応用, 幸書房
 - 2) 菅原律子(1991) 獣医臨床生化学(第四版), 耕文社
 - 3) 糟谷広高(1996) 乳中尿素窒素基準値と利用法, 98, DAYRYMAN
- 3) 荒砥真吾, 天然物中存在する共役型脂肪酸の分析法に関する研究
研究補助: 赤嶺圭作
-