

3. 未利用資源の飼料化技術の確立(第1報)

—豆腐粕を利用したTMRサイレージの給与が泌乳性に及ぼす影響—

酪農科：井上哲郎・永井晴治*

中里 敏・吉田豊昭

(*現肉用牛改良センター)

要 約

生豆腐粕を利用したTMRをサイレージ化することにより、豆腐粕の腐敗が抑制され、飼料コストも低減された。また、これを搾乳牛に給与した場合、泌乳性への影響は見られなかった。しかし血液成分において、豆腐粕給与区で総コレステロール及び尿素窒素値が高い傾向が見られた。

緒 言

酪農経営における飼料費の低減を図る手段の一つとして、安価な製造粕類の利用が一部で行われている。しかし、豆腐粕のような水分の多い生粕の場合、栄養価は高いものの、変敗しやすく、保存性に欠けるといふ問題がある。そこで、こうした欠点を補い、豆腐粕を有効利用するためTMRサイレージ化し、その給与が及ぼす泌乳性への影響を検討した。

試験方法

1. 試験期間

平成9年2月下旬～4月上旬

2. 試験飼料

豆腐粕を配合したTMRサイレージを試験区、豆腐粕無配合のTMRを対照区とし、使用する飼料の種類及び成分値が、両区でなるべく近似するように飼料設計を行った。各区飼料の配合割合を表1に、それぞれの成分値を表2に示した。

3. TMRサイレージ調製

豆腐粕及びその他の飼料を表1の割合で飼料攪拌機を用いて混合し、FRPタワーサイロ(10.5m³)に詰め、1ヶ月間密封貯蔵した。

表1 試験飼料配合割合(原物重量%)

飼料名	試験区	対照区
豆腐粕	30.0	—
トウモロコシサイレージ	27.8	38.1
スーダングラス乾草	6.4	10.6
ルーサンベレット	7.7	0.6
フスマ	8.2	10.7
特殊フスマ	9.5	—
大豆粕	—	2.3
乳配	10.0	22.2
水	0.4	15.5

表2 試験飼料成分値(乾物重量%, 水分は原物重量%)

	試験区	対照区
CF	17.2	17.8
NDF	36.0	36.0
ADF	21.0	19.4
CP	16.6	16.6
TDN	74.0	74.0
EE	4.0	2.8
水分	50.0	50.0

※日本標準飼料成分表より算出

表3 供試牛試験前泌乳成績

群	個体	産次	乳量(kg)	脂肪率(%)	タンパク質率(%)	乳糖率(%)	全固形分率(%)
A	①	2	21.0	4.69	3.43	4.71	13.89
	②	1	21.6	4.90	3.77	4.55	14.26
	③	1	23.4	3.50	3.40	4.78	12.75
B	④	2	25.4	4.20	3.55	4.65	13.47
	⑤	1	21.2	3.98	3.84	4.39	13.25
	⑥	1	21.4	3.72	3.16	4.78	12.71
平均	—	—	22.3	4.17	3.53	4.64	13.39

4. 供試牛

試験には、分娩後60日以上経過したホルスタイン種6頭を供した。各個体の試験前の泌乳成績を表3に示した。

5. 試験法

試験は反転試験法で行った。試験区飼料と、対照区飼料について、6頭の乳牛①、②…、⑥（表3）を用いて試験した。試験期間は2週間を1期としてI、II、III期の3期について反復実施した。表4のように、①、②、③の3頭（A群）には試験、対照、試験の順に給与し、④、⑤、⑥の3頭（B群）には、逆に、対照、試験、対照の順に給与した。

表4 反転試験法

	I期	II期	III期
A群（①②③）	試験	対照	試験
B群（④⑤⑥）	対照	試験	対照

6. 飼養管理

繋留方式はスタンションストール方式。飼料はTDN要求量の110%を目安に1日3回（6：00/11：00/16：00）に分けて給与し、適宜ビタミンミネラルプレミックス飼料を給与した。搾乳は2回搾乳（6：00/16：00）を行った。

7. 調査項目

(ア) 飼料費

飼料単価は、コーンサイレージについては「平成6年度畜産物生産費調査報告」の全国平均値から、その他の飼料については購入費より算出した。

(イ) 乳量

分流式乳量計を用いて毎搾乳時に測定した。各試験期終了前3日間の平均値をその試験期の代表値とした。

(ウ) 乳成分

脂肪率、タンパク質率、乳糖率、無脂固形分率及び全固形分率の5項目について、赤外線分光法（ミルコスキャン）を用いて測定した。各試験期終了前3日間のサンプルについて測定し、平均値をその試験期の代表値とした。

(エ) 血液成分

各試験期最終日に頸静脈より採血し、総蛋白、A/G比、アルブミン、GOT、 γ GTP、血糖、総コレステロール、遊離脂肪酸、尿素窒素、Ca及び無機リンの11項目について測定した。

(オ) 飼料摂取状況

飼料給与量及び残飼量を毎日測定し、その差を摂取量とした。各試験期終了前3日間の平均値をその試験期の代表値とした。

結果及び考察

1. 飼料コスト

試験区、対照区それぞれの飼料単価を算出し、比較したところ、試験区の飼料コストが低減された（表5）。なお、乾物単価については、飼料分析して求めたDMをもとに算出した。

表5 飼料単価（円）

	試験区	対照区
原物単価	19.5	26.1
乾物単価	39.7	54.3
乾物摂取量(kg)	16.6	17.9
1日1頭当たり飼料費	659	972

2. 泌乳成績

豆腐粕給与区と無給与区の泌乳成績を比較したところ、全ての項目において、各区間に統計的有意差は見られなかった（表6）。

表6 乳量、乳成分

	試験区	対照区
乳量(kg)	20.03	22.48
脂肪率(%)	4.44	4.33
タンパク質率(%)	3.42	3.56
乳糖率(%)	4.68	4.59
無脂固形分率(%)	9.15	9.20
全固形分率(%)	13.63	13.52

※すべての項目において、各区間に統計的有意差は認められない

3. 血液性状

血液成分を調査したところ、試験区において、総コレステロールと尿素窒素の値が正常値の範囲を超えていた（表7）。

表7 血液成分

	試験区	対照区
総蛋白(g/dl)	7.0	7.0
A/G比	1.1	1.1
アルブミン(g/dl)	3.6	3.6
GOT(iu/l)	97.7	86.1
γ GTP(iu/l)	21.3	21.3
血糖(mg/dl)	52.6	57.1
総コレステロール(mg/dl)	203.8*	182.8
遊離脂肪酸(mEq/l)	0.1	0.1
尿素窒素(mg/dl)	23.0*	20.8
Ca(mg/dl)	9.6	9.4
無機リン(mg/dl)	5.9	5.6

※記号*は、正常値を超える値

4. まとめ

豆腐粕を原物で3割配合したTMRをサイレージ化したところ、サイロ開封後、試験期間中に腐敗は見られなかった。また、豆腐粕を使用せずに成分を同じレベルに調製した対照区飼料と比較して、明らかにコストが節減された。さらに、これを搾乳牛に給与した場合の泌乳性について比較したところ、両者間に有意な差は見られなかった。血液成分について調査したところ、試験区で総コレステロールと尿素窒素の値が高い傾向が見られた。

以上のことから、豆腐粕を利用したTMRサイレージは、泌乳性を低下させることなく飼料コストを低減させるのに有効であることが示唆された。血中の総コレステロール及び尿素窒素値が高かったことについては、豆腐粕との因果関係は明らかでなく、今後検討を要する。

参考文献

- 1) 自給飼料品質評価研究会編：粗飼料の品質評価ガイドブック，日本草地協会，1994
- 2) 吉田実著：畜産を中心とする実験計画法，養賢堂版，1975
- 3) 森本宏監修：動物栄養試験法，養賢堂版，1971
- 4) 農林水産省農林水産技術会議事務局編：日本飼養標準・乳牛，中央畜産会，1994
- 5) 農林水産省農林水産技術会議事務局編：日本標準飼料成分表，中央畜産会，1995
- 6) 平成6年度畜産物生産費調査報告