

〔酪農経営におけるエコフィードの活用技術の開発〕  
トウフ粕の長期間多給が生産性および乳中脂肪酸に及ぼす影響

田村哲生・寺崎敏明  
(畜産技術科)

【要 約】乾燥トウフ粕を産後から 15 週にわたり給与したところ、生産性、血液性状、第一胃内容液性状および繁殖成績に変化は見られない。一方、乾燥トウフ粕を給与することで、抗ガン作用などを有することが知られているルメニン酸が乳中に多くなる。

【目 的】

都内食品副産物で廃棄量の多いトウフ粕を多給しても生産性への悪影響は認められないことがこれまでの研究で明らかになった。また、トウフ粕などの脂肪分の多い飼料を与えると、抗ガン作用などを有することが知られているルメニン酸(C18:2 *c9t11* ; *c9t11*-CLA)が牛乳中に高まることも明らかになった。しかし、これらの研究は、トウフ粕の給与期間が3週間程度であり、長期間給与した際の影響は不明である。そこで本研究では、トウフ粕を泌乳初期から15週間にわたり給与した際の生産性などに与える影響を明らかにする。

【方 法】

2産以上のホルスタイン種泌乳牛に、分娩後6日から15週間、飼料2種のいずれかを給与する飼養試験をする。飼料は、粗脂肪含量が通常値(5%以下)とする対照区( $n=12$ )と、乾燥トウフ粕を配合して粗脂肪含量を高めたトウフ粕区( $n=12$ )とする(表1)。試験期間中、乳量、乳成分、乾物摂取量、乳中脂肪酸(12種; C8:0, C10:0, C12:0, C14:0, C16:0, C18:0, C18:1(9), C18:1(11), C18:2(9, 11), *c9t11*-CLA, C18:3(9, 12, 15), C20:3(n3))、血液(血中尿素窒素、総コレステロール、中性脂肪、AST、 $\gamma$ -GTP)、第一胃内容液(総揮発性脂肪、酢酸/総酸比、プロトゾア数)および受胎率を調査する。

【成果の概要】

1. 乳量は、15週間にわたり飼料間に差を認めない(図1)。乳量、乳成分および乾物摂取量は、いずれについても飼料間に差を認めない(表2)。これらのことから、トウフ粕多給による生産性の低下はない。
2. *c9t11*-CLAの乳中の量(図2)および乳脂肪中の割合(図3)は、いずれも対照区に対してトウフ粕区が高く推移する。平均値(5, 9, 13および15週)をみると、乳中の量(mg/牛乳mL; 生乳対照区0.16, トウフ粕区0.29)および乳脂肪中の割合(%; 対照区0.56, トウフ粕区0.99)は、いずれも対照区に対してトウフ粕区が有意に高くなる( $P<0.05$ )。これらのことから、トウフ粕多給により*c9t11*-CLAの生産は高まる。
3. 血液および第一胃内容液の性状の平均値(5, 9および13週)および受胎率(対照区44.4%;  $n=5$ , トウフ粕区60.0%;  $n=9$ )は、いずれも飼料間に差を認めない( $P>0.05$ )。このことから、トウフ粕多給による飼養上の問題はないといえる。
4. まとめ: トウフ粕を多給しても、生産性、血液および第一胃内容液性状および繁殖への影響は、従来の飼料と遜色ない。トウフ粕多給により乳中*c9t11*-CLAを高められる。

表1 飼料構成および成分含量

項目	飼料	
	対照区	トウフ粕区
飼料構成, 乾物%		
チモシー乾草	20.0	—
トウモロコシサイレージ	16.5	33.0
蒸煮圧片トウモロコシ	21.0	8.7
全粒乾熱加熱全大豆	9.1	13.5
大豆粕	11.8	—
全粒綿実	—	8.2
トウフ粕	—	9.6
ビール粕	3.0	1.8
ビートパルプ	9.4	11.0
その他 <sup>a</sup>	30.0	23.2
成分含量, 乾物%		
可消化養分総量 <sup>b</sup>	77.1	78.7
粗蛋白質 <sup>c</sup>	15.4	16.3
粗脂肪 <sup>c</sup>	4.1	7.4
中性デタージェント繊維 <sup>c</sup>	41.3	39.3
粗灰分 <sup>c</sup>	6.4	6.6

a) フスマ, 糖蜜, ビタミン, ミネラルなど  
 b) 設計値  
 c) 実測値

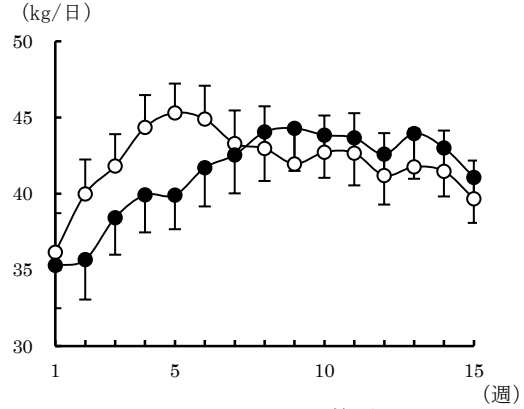


図1 乳量の推移

最小二乗平均値±標準誤差  
 ○対照区 ●トウフ粕区

表2 乳量, 乳成分および乾物摂取量の1~15週における平均値 (最小二乗平均値±標準誤差)

項目	飼料						P
	対照区			トウフ粕区			
乳量, kg/日	42.0	±	2.2	41.3	±	2.5	0.820
4%脂肪補正乳量, kg/日							
乳脂率, %	3.99	±	0.14	3.89	±	0.16	0.625
乳蛋白質率, %	3.08	±	0.05	2.94	±	0.06	0.062
乳糖率, %	4.55	±	0.04	4.64	±	0.04	0.084
無脂乳固形分率, %	8.63	±	0.06	8.58	±	0.07	0.497
乾物摂取量, kg/日	25.5	±	0.7	24.0	±	0.8	0.141

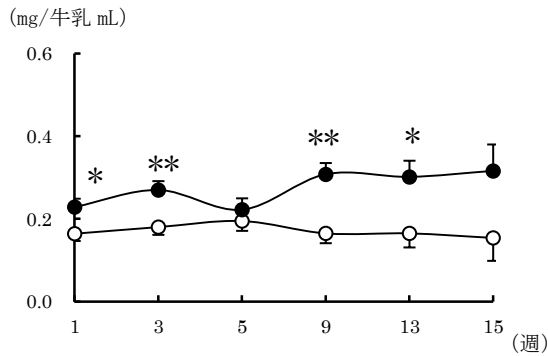


図2 乳中 c9t11-CLA 量の推移

最小二乗平均値±標準誤差  
 ○対照区 ●トウフ粕区  
 \* P < 0.05 \*\* P < 0.01

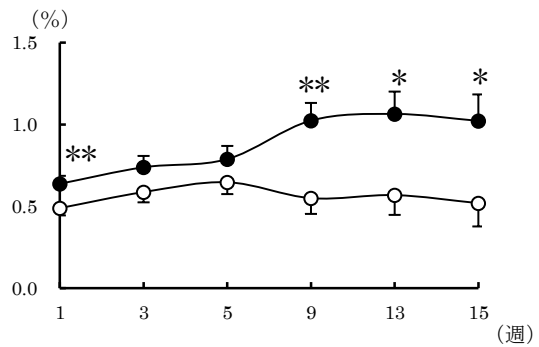


図3 乳脂肪中 c9t11-CLA 組成の推移

最小二乗平均値±標準誤差  
 ○対照区 ●トウフ粕区  
 \* P < 0.05 \*\* P < 0.01