

[成果情報名] 乳牛へのエコフィード給与により生乳中の機能性成分増強が可能となる

[要約] 給与飼料の乾物比約 30%を豆腐粕醤油粕混合サイレージで代替給与することにより、生乳中 CLA 含量が有意に増加する。温州ミカンジュース粕サイレージ給与により、通常検出限界以下である生乳中の β -CRX 含量が増加する。

[キーワード] 乳用牛、エコフィード、サイレージ、機能性成分

[担当] 飼養技術室、酪農班

[代表連絡先] 電話 0894-72-0064

[研究所名] 愛媛県農林水産研究所畜産研究センター

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

本県特産品の温州ミカンジュース製造過程で発生する残さには機能性成分 β -クリプトキサンチン（以下、 β -CRX とする）が、また豆腐・醤油製造時に発生する残さには機能性成分共役リノール酸（以下、CLA とする）の前駆物質リノール酸が豊富に含まれていることが知られている。そこで、各機能性成分の生乳中含量の増強につながるこれら製造粕の乳牛への給与手法を見出し、環境負荷低減と飼料自給率の向上、さらには牛乳消費の拡大に資する本県独自のエコフィード利用技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 泌乳中期のホルスタイン種搾乳牛に対し、給与飼料の乾物比約 30%を豆腐粕醤油粕混合サイレージで代替給与すると、乳中の CLA を含む不飽和脂肪酸含量は増加する（表 1、2、3）。
2. 泌乳最盛期および中後期のホルスタイン種搾乳牛に、温州ミカンジュース粕サイレージを給与することにより乳中の β -CRX 含量は増加する（表 1、2、4）。

[成果の活用面・留意点]

1. 豆腐粕はタンパク質・脂肪含量が高く、消化性の良い高エネルギー飼料であるが、気温の高い時期には脂肪の酸化が生じるため、新鮮な材料を飼料調製する必要がある。また給与飼料全体の粗脂肪含量が 6%を超えないよう、飼料設計する必要がある。

[具体的データ]

表1 供試飼料の概要

豆腐粕醬油粕混合サイレージ				温州ミカンジュース粕サイレージ	
一般成分値		脂肪酸組成 (%)		一般成分値	
水分(FM%)	65.9	パルミチン酸	12.36	水分(FM%)	77.9
粗蛋白質(DM%)	18.9	ステアリン酸	4.45	粗蛋白質(DM%)	7.4
粗脂肪(DM%)	7.6	バクセン酸	ND	粗脂肪(DM%)	1.7
粗繊維(DM%)	19.7	オレイン酸	21.83	粗繊維(DM%)	17.1
TDN(DM%)	80.6	リノール酸	51.34	TDN(DM%)	76.8
		α -リノレン酸	7.91	β -CRX(μ g/原物100g)	1,610

表2 給与飼料構成(DM%)

CLA試験			β -CRX試験		
	試験区	対照区		泌乳最盛期	泌乳中後期
配合飼料	23.7	37.9	配合飼料	37.4	31.7
スーダン乾草	24.4	23.3	大豆粕	3.4	1.4
ソルガムサイレージ	16.7	31.9	大麦	8.5	7.2
ケールジュース粕サイレージ	4.5	6.9	ビートパルプ	11.7	13.3
豆腐粕醬油粕混合サイレージ	30.7	—	オーツヘイ	17.0	22.6
			アルファルファ乾草	10.2	4.5
			ソルガムサイレージ	3.7	8.7
			温州ミカンジュース粕サイレージ	8.1	10.6

表3 生乳中の主要脂肪酸組成(単位: %)

	豆腐粕醬油粕混合 サイレージ給与区	対照区
バクセン酸	2.67 \pm 0.42 ^a	1.26 \pm 0.23 ^b
オレイン酸	24.39 \pm 0.66 ^a	19.00 \pm 0.77 ^b
リノール酸	2.86 \pm 0.33 ^a	1.94 \pm 0.21 ^b
α -リノレン酸	0.39 \pm 0.05 ^a	0.27 \pm 0.02 ^b
CLA	1.21 \pm 0.11 ^a	0.64 \pm 0.10 ^b

泌乳中期牛4頭に2週間給与、平均値 \pm SD

^a^b異符号間に有意差あり(p<0.01)

表4 泌乳成績および β -CRX含量

	泌乳最盛期	泌乳中後期	(参考値)
乳量(kg)	40.2 \pm 4.0 ^a	19.1 \pm 2.2 ^b	
乳脂肪(%)	4.94 \pm 1.33	4.43 \pm 0.29	3.76
乳蛋白質(%)	3.14 \pm 0.20 ^b	4.02 \pm 0.19 ^a	3.27
乳糖(%)	4.45 \pm 0.12	4.33 \pm 0.22	4.41
無脂乳固形分(%)	8.51 \pm 0.08	9.48 \pm 0.72	8.68
β -CRX(μ g/生乳100g)	3.70 \pm 1.10	4.25 \pm 1.39	ND

泌乳最盛期および中後期牛各4頭に2週間給与、平均値 \pm SD、異符号間に有意差あり(p<0.05)

(参考値)は同時期の温州ミカンジュース粕サイレージ無給与牛の平均値、 β -CRXの検出下限は1 μ g/100ml

(山形典彦、岸本勇氣)

[その他]

研究課題名：高機能性牛乳生産技術開発試験

予算区分：県単

研究期間：2013～2014年度

研究担当者：山形典彦、岸本勇氣

発表論文等：岸本、山形(2015)愛媛畜研セ研報、3:1-3