

給与飼料改善による生乳中の共役リノール酸 (CLA) 含量向上技術

乳質生理科 本郷 泰久

(E-mail: hon5@agri.pref.hokkaido.jp)

1. 背景・ねらい

食料品がどのように生産され、どんな成分を含んでいるのかについて消費者の関心が高まっています。このような中で、生産方法と生産物の特徴とを結びつける情報を示すことができれば、生産物の価値を強くアピールすることが可能となります。

反芻動物の乳や肉に含まれている脂肪酸の一種である共役リノール酸(CLA)は、抗腫瘍作用などの生体調節機能を示すことが報告されています。そこで本課題では、生乳中のCLA含量の動態と変動要因を検討するとともに、粗飼料と併給飼料の種類や質がCLA含量に及ぼす影響を調べました。

て、放牧開始直後には36mgまで高まりました。その後7月は後半にかけて少しずつ減少して、8月から放牧終了時までには20mg前後の値となりました(図1)。また、生乳の脂肪酸に占めるCLAの割合も同様の推移を示しました。

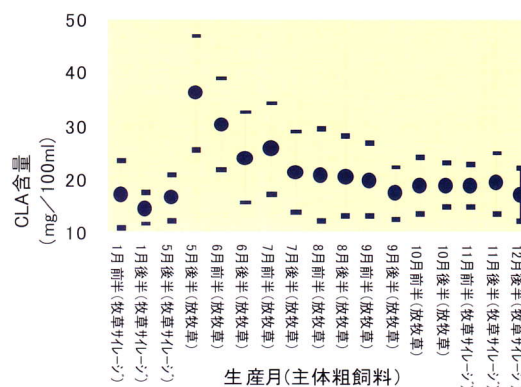


図1. 生乳中のCLA含量の生産月別推移

2. 技術内容と効果

CLAの動態と変動要因

5月下旬から10月中旬の期間は昼夜放牧、10月下旬から5月中旬までは中水分牧草サイレージという粗飼料条件で飼養されている乳牛群について、生乳中のCLA含量の推移をみました。牧草サイレージを給与されている11月から5月までは15~19mg程度の値で推移するのに対し

このCLAの変動に及ぼす各種要因の影響を解析したところ、生産月と乳牛個体が大きな影響を及ぼしており、乳期や乳量、乳脂肪率の影響は小さいことが示されました(表1)。この試験では生産月は粗飼料の条件と関連しており、牧草サイレージ主体の粗飼料が給与された11~5月にはCLA割合を低める効果が、放牧開始直後

表1 牛乳脂肪酸中のCLA割合に対する要因の効果と分散成分割合

要因	区分数	解析1			解析2		
		最小二乗平均値の範囲	要因の効果	分散成分割合(%)	最小二乗平均値の範囲	要因の効果	分散成分割合
生産月	6	0.40~0.76	P<0.0000	30.2	0.42~0.70	P<0.0000	23.8
分娩後経過日数	4	0.52~0.63	P<0.0000	3.6	0.53~0.59	P<0.1304	0.9
日乳量	4	0.56~0.59	P<0.3109	0.1	0.54~0.57	P<0.6937	-0.5
乳脂肪率	3	0.55~0.60	P<0.0012	1.1	0.52~0.58	P<0.3060	1.9
個体	17	—	—	—	0.46~0.71	P<0.0000	10.5
残差				65.0			63.5

全データを用いた解析
 最小二乗平均値=0.58%

10以上の測定値を持つ個体データの解析
 最小二乗平均値=0.56%

の6, 7月にはCLA割合を高める効果が認められました。

これらのことから、生乳中のCLAは放牧飼養時、特に放牧開始直後に高まるとともに、乳牛個体によっても変動することがわかりました。

給与飼料がCLAに及ぼす影響

粗飼料として早刈りと遅刈りの牧草サイレージ2種類と、併給飼料に油脂含量の高い全粒大豆あるいは米ヌカを添加するものと添加しないものを組み合わせて、生乳中のCLAに及ぼす影響をみました。その結果、早刈りと遅刈りのどちらのサイレージを給与していても全粒大豆を添加するとCLA割合が高くなりました。また、穂ばらみ期牧草サイレージを給与するとCLA割合が0.55%であったのに対して、開花期牧草サイレージの給与では0.35%で、早いステージに刈り取って調製した牧草サイレージを給与した方が、CLA割合が高くなる傾向が認められました(表2)。

表2. 全粒大豆併給による乳脂肪の脂肪酸組成の変化(%)

	穂	穂+大	開	開+大
C4:0	2.90	3.03	2.80	2.85
C6:0	2.00	1.90	1.97	1.82
C8:0	1.97	1.07	1.21	1.03
C10:0	3.04	2.39	3.04	2.27
C12:0	3.65	2.71	3.70	2.61
C14:0	12.92	10.66	12.92	10.34
C14:1	1.26	1.11	1.32	1.00
C16:0	36.86	30.35	35.11	26.37
C16:1	1.43	1.14	1.65	1.05
C18:0	10.79	15.55	9.98	16.03
t-C18:1	1.29	2.11	1.27	2.48
C18:1	16.36	21.58	18.73	25.18
C18:2	1.40	2.14	1.57	2.29
CLA	0.55	0.62	0.35	0.41
C18:3	0.38	0.51	0.51	0.75
その他	3.19	3.14	3.87	3.52

Ca:b: aは脂肪酸1分子中の炭素数、

bは脂肪酸1分子中の二重結合数

穂: 穂ばらみ期刈り取りグラスサイレージ

開: 開花期刈り取りグラスサイレージ

大: エクストルーダ全粒大豆

高油脂飼料として米ヌカを用いた場合でも、米ヌカ添加によって生乳中のCLA割合が高くなりました。米ヌカを添加しない場合には、早刈りと遅刈りのサイレージの間でCLA割合に大きな差はありませんでしたが、米ヌカ添加によってCLA割合が高まる程度は、穂ばらみ期牧草サイレージの方が大きい傾向が認められました(表3)。

以上のことから、全粒大豆や米ヌカを給与することによって、生乳中のCLAを高めることが出来るものと考えられました。

表3. 米ヌカ併給による乳脂肪の脂肪酸組成の変化(%)

	穂	穂+米ヌカ	開	開+米ヌカ
C4:0	3.04	2.77	2.71	2.82
C6:0	2.19	2.98	2.20	2.88
C8:0	1.76	2.35	1.56	2.14
C10:0	2.00	3.84	2.32	3.79
C12:0	3.45	4.89	3.02	4.02
C14:0	10.43	14.85	12.41	14.76
C14:1	1.09	1.49	1.10	1.44
C16:0	21.53	23.94	20.75	22.73
C16:1	1.75	1.87	1.30	1.84
C18:0	17.78	10.31	17.27	12.27
t-C18:1	3.85	2.98	3.25	2.80
C18:1	22.28	20.20	23.35	21.08
C18:2	1.55	1.46	1.30	1.72
CLA	0.33	0.59	0.30	0.46
C18:3	1.88	0.72	1.53	0.94
その他	5.08	4.76	5.62	4.31

穂: 穂ばらみ期グラスサイレージ

開: 開花期グラスサイレージ

3. 留意点

放牧などの飼養条件によって牛乳中のCLAなどの機能性成分が多くなっていることは、その牛乳の特徴を消費者にアピールするために活用できます。ただし、CLAの有効量などに関しては研究が続けられている最中でまだ十分な知見が得られていないため、牛乳そのものが薬としての効果を示すかのように表現するのは適切ではありません。