

アメリカ代用乳のトレンド ～従来よりも進む高タンパク化～

米国酪農家の約70%は代用乳を給与している。従来、標準的な米国代用乳の成分といえばタンパク質20%、脂肪20%であったが、近年、栄養成分をより高めた製品や酸を加えた製品、季節別製品など特徴的な代用乳が販売されている。今回は米国代用乳の特徴を紹介する。

●調査代用乳

市販されている米国代用乳11製品の表示情報をまとめ、栄養成分を検証した(表)。代用乳の保証成分値はタンパク質20～28%、脂肪17～22%であり、米国代用乳は系統代用乳と比較して、タンパク質はやや低く、脂肪は同等の製品が多かった。近年のトレンドとしては、特に若齢時の子牛の増体を改善するためにタンパク質含量を高めている。

その他の特徴として、米国では、溶解後のpHを低くすることで代用乳の保存性を高めた酸性化代用乳が目立っている。今回調査した酸性化代用乳は、クエン酸およびリンゴ酸によりpHを下げる工夫がなされていた。また、夏と冬の気温の差を考慮した季節別商品も販売されている。冬用製品は、気温

低下による子牛のエネルギー損失を補うために脂肪が2～4%高められていた。

●タンパク質と脂肪の原料

すべての代用乳でホエイを主体としており、植物性タンパク質原料は使用していなかった。乳由来以外のタンパク質原料として卵や血漿タンパク質を用いている代用乳がそれぞれ1製品ずつあった。

また、11製品中6製品においてリジンやメチオニンといった単体アミノ酸が添加されていた。

系統代用乳は植物性タンパク原料を用い価格を抑えるとともに、全農飼料畜産中央研究所の知見に基づき、増体に最適なアミノバランスとなるよう工夫をしている。一方で米国代用乳は、アミノ酸添加して

いる場合でもその含量がさまざまであり一定の見解を得ることはできなかった。

脂肪酸原料では、動物性油脂と植物性油脂を併用している代用乳が多かった。脂肪酸組成を分析したところ、いくつかの代用乳は短鎖・中鎖脂肪酸割合を高めており、子牛の消化管の発達や脂肪の消化性の良さを期待して調整しているものと推察された。系統代用乳では脂肪源として植物性油脂のみを配合しているため、中鎖脂肪酸は米国代用乳よりも高く設定されている。

なお、溶解性に関しては、ほとんどの製品でダマの形成やゼラチン化による残渣が確認されており、系統代用乳よりも溶解性が劣る結果となった。

表. 検証した代用乳の表示標の情報および栄養成分

NO.	CP/Fat ¹	製造業者	価格(\$/袋) ²	その他	タンパク質原料		脂肪原料	
					タンパク源	アミノ酸 ⁴	植物性油脂併用	～C12(%TFA)
1	20/20	A	73.5		ホエイ、脱粉	+	+	3.74
2	20/20	B	73.0		ホエイ、脱粉、卵			1.29
3	22/20	C	74.2		ホエイ、脱粉	+		1.57
4	20/20	D	72.5	(9の)夏用、ハーブ類 ³	ホエイ、脱粉	+	+	1.34
5	28/20	C	94.3		ホエイ、脱粉		+	1.03
6	26/17	E	90.3	酪酸	ホエイ		+	6.04
7	26/18	C	83.1	(8の)夏用	ホエイ、脱粉		+	10.46
8	23/22	C	76.5	(7の)冬用	ホエイ、脱粉	+	+	10.54
9	23/22	D	77.0	(4の)冬用、ハーブ類 ³	ホエイ、脱粉、血漿	+	+	0.79
10	20/20	E	83.9	酪酸	ホエイ、脱粉		+	0.68
11	24/20	C	84.6	リンゴ酸、クエン酸	ホエイ、脱粉	+	+	6.18

1: CP粗タンパク、Fat:粗脂肪 2: 1袋は22.68kg 3: ガーリック、アニス、カシヤ、ローズマリー、タイム抽出物 4: アミノ酸+: L-リジン、DL-メチオニン添加

雌肥育牛の増体成績改善 ～それぞれの部位の発育最盛期を把握する～

●無駄な脂肪がつかないように 肥育前期から飼料給与量を高めすぎることが、無駄な脂肪を付着させる一因になる。そこで全農飼料畜産中央研究所では、次のような考え方で黒毛和種雌牛の飼養体系を検討した。

1つは配合飼料のTDN(エネルギー)含量を低くするという、いわゆる“薄いエサ”にするという考え方。もう1つが代償性発育(*)をねらい、肥育前期の給与量を制限する、という考え方である。

*代償性発育とは、ある一定期間栄養レベルを低くすると、その後通常以上の発育を示す現象。

●肥育成績

近年では超音波測定装置を用いて、生きたまま産肉形質を解析する技術が取り入れられている。本試験では、体重・体尺とともに経時的に超音波測定を行った。

低TDNにおいては、肥育期間を通じて良好な発育が得られた(図1、2)。また、枝肉の皮下脂肪厚を改善することができた(表1)。

一方、肥育前期の給与量を制限することで、脂肪の付着を抑えながら(図3)、体重・ロースにおいて肥育後期の代償性発育が確認されている。

●各部位の発育最盛期

また、本試験結果から算出した黒毛和種雌牛の各部位の発育最盛期は図4のようになった。

実際に本試験で枝肉重量が大きかった牛は、肥育前期から体高が大きく、20カ月齢前後の増体に優れていた。

つまり発育最盛期を踏まえると、

去勢牛と比較して枝肉重量の確保が難しい雌牛。大きくしたいと思いい配合飼料を増給しても、結局無駄な脂肪がついただけ、ということがしばしば起こる。今回は、黒毛和種雌牛の増体成績改善をめざす飼養体系、更には各部位の発育の流れを紹介する。

肥育前期のフレーム作り、増体最盛期(19.7カ月齢前後)でしっかり食い込ませること、これらの点が雌肥育牛の枝肉重量アップに重要であると言えるだろう。

表1. 格付成績

	対照	低TDN	代償性発育
上物率(%)	66.7	66.7	71.4
枝肉重量(kg)	446.9±21.7	459.8±33.2	425.9±40.6
ロース芯面積(cm ²)	58.5±10.3	61.5±8.3	59.3±11.3
皮下脂肪厚(cm)	2.9±0.6 ^A	2.3±0.5 ^B	2.5±0.3 ^{AB}

異符号間に傾向差あり(p<0.10)

