

[成果情報名]ホエーを主原料とする代用乳の給与は黒毛和種子牛の腸管のIgA産生を促進する

[要約]黒毛和種子牛にホエーを主原料とする代用乳を給与すると、脱脂乳主体の代用乳給与に比べて、能動免疫が始まる2週齢以降の糞中IgA濃度が増加することから、ホエーによる腸管でのIgA産生向上が期待できる。

[キーワード]ホエー、IgA、黒毛和種子牛、人工ほ乳

[研究所名]大阪農総研・環境研究部

[代表連絡先]電話 072-958-6551

[区分]近畿中国四国農業・畜産草地

[分類]技術・普及

[背景・ねらい]

黒毛和種子牛生産において、母牛の繁殖機能を早期に回復させ、経営効率を改善するために、子牛の人工ほ乳に関する研究が進められている。子牛は下痢などの感染症による損耗が起きやすいため、その改善が課題となっており、一方で、近年は代用乳の主原料である脱脂乳が高騰しているため、新たな原料による有用な代用乳の開発が求められている。そこで、われわれは免疫グロブリンを多く含むホエーを主たるタンパク質原料とする新たな代用乳を開発した。ホエーは能動免疫が発達段階にあるほ乳期の子牛に給与した場合、何らかの影響を与えると考えられる。本研究では、ホエーを主原料とする代用乳を黒毛和種子牛に給与し、発育や免疫機能に与える影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 主たるタンパク質原料が従来の通り脱脂乳主体である代用乳（対照区）、ホエーと脱脂乳を混合した代用乳（混合区）、および脱脂乳を含まないホエー主体の代用乳（ホエー区）（表1）を黒毛和種子牛63頭（各区21頭）に3～63日齢まで給与する場合、一日あたりの子牛の増体量と、代用乳およびスタータの摂取量に区間差は認められない（表2）。
2. ほ乳期間中の子牛の体重は、全期間を通じての差は認められなかったが、日齢別では28日齢以降、ホエー区が対照区に比して低く推移する（図1）。
3. 糞スコア（1：固形便、2：軟便、3：水様便）は全区とも1.3程度と良好な固形便であり、代用乳による差はみられない（表2）。
4. 糞中水分含量は75～78%であり、日齢と区間に差は認められない（表2）。
5. 糞中のIgA濃度は、全区において、2日齢が他の日齢に比べて高いが、濃度の分布は0.004～59.3 mg/gであり、受動免疫は個体差が大きい。
6. 糞中のIgA濃度は、能動免疫が働き始める14日齢以降は、ホエー区が他の2区に比べて高く推移し、混合区は対照区より高く推移する傾向がみられる（図2）。

[成果の活用面・留意点]

1. ホエーを主たるタンパク質原料とする代用乳を給与することによって、免疫物質であるIgAの糞中濃度が14日齢以降で他の区よりも上昇することから、能動免疫機構が開始される時期の子牛の腸管免疫機能の向上が期待できる。腸管免疫が向上することは、下痢予防につながり、子牛の損耗を低減することが可能となる。
2. ホエーのみをタンパク質原料とする場合、子牛の体重の増加がやや鈍くなることから、子牛の増体と腸管免疫向上を併せ持つには、代用乳のタンパク質原料には一定の脱脂乳を混合することが望ましいと考えられる。
3. 本研究の成果は「あいミルク」として中部飼料株式会社から販売されている。

[具体的データ]

表1. 代用乳の組成および成分

	組成		成分		
	脱脂乳 (%)	ホエー (%)	CP (%)	粗脂肪 (%)	TDN (%)
対照区	66.3	10.5	26.3	17.2	105.5
混合区	28.5	47.8	26.4	17.3	105.0
ホエー区	0.0	74.0	26.1	17.3	105.1

表2. 子牛の増体、飼料摂取量および糞便性状

	対照区	混合区	ホエー区	SE	P		
					処理区	日齢	処理区×日齢
1日増体量 (kg/d)	0.771	0.734	0.722	0.022	NS	***	NS
スタータ摂取量 (g/d)	304	217	263	31	NS	***	NS
糞スコア	1.31	1.36	1.35	0.04	NS	***	NS
糞中水分 ¹ (%)	77.5	75.3	78.1	2.2	NS	NS	NS
糞中IgA濃度 ¹ (mg/g)	1.86 ^B	2.91 ^b	4.67 ^{A,a}	0.45	***	**	NS

***P<0.001, **P<0.01, ^{A,B}P<0.001, ^{a,b}P<0.05.

¹14, 28, 42, 56日齢にサンプリング.

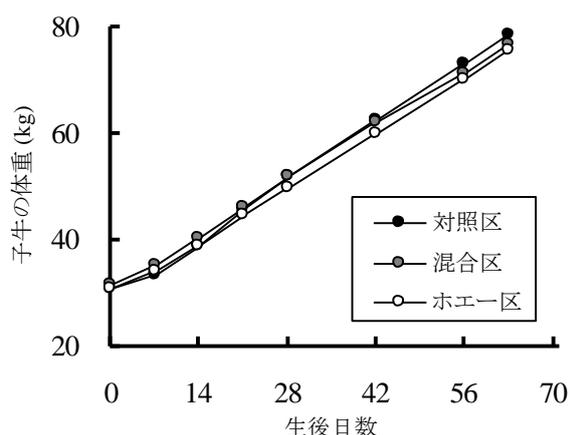


図1. 子牛の体重の推移

標準誤差 ±0.67

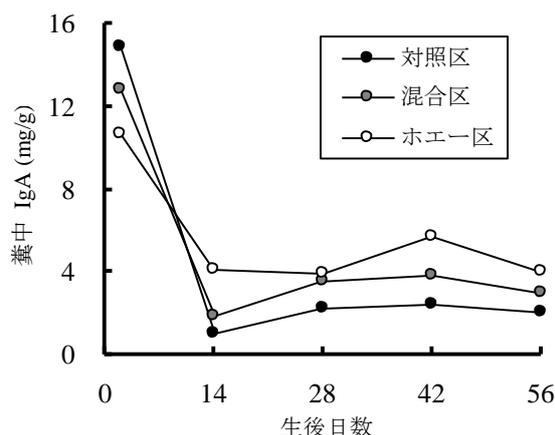


図2. 子牛の糞中IgA濃度

生後日数:標準誤差

2:±3.26、14:±0.61、28:±0.66、

42:±0.60、56:±0.48

(安松谷恵子、笠井浩司)

[その他]

研究課題名: ホエー代用乳を用いた近畿産ブランド和牛のほ乳期発育改善

予算区分: 実用技術

研究期間: 2007~2009年度

研究担当者: 安松谷恵子、笠井浩司、山中健吾 (滋賀畜技セ)、坂瀬充洋 (兵庫農総セ北部農技セ)、赤池勝 (奈良畜技セ)、西野治 (奈良畜技セ)、万所幸喜 (京都農技セ畜セ)、久米新一 (京都大)、永瀬辰男 (中部飼料株式会社)

発表論文等: 安松谷ら (2012) Livestock Science. 143: 210-213