

3. ホエーを主原料とした新しい和牛用粉ミルクの開発と商品化

中部飼料株式会社・滋賀県畜産技術振興センター・京都府農林水産技術センター畜産センター・兵庫県立農林水産技術総合センター北部農業技術センター・奈良県畜産技術センター・京都大学・大阪府環境農林水産総合研究所

1. 目的

和牛の繁殖効率改善の目的で早期母子分離が提唱され、人工ほ乳による子牛育成が増加している。しかし、和牛子牛の人工ほ乳技術は未だ不完全であり、農家段階では栄養管理の失宜による発育不良や下痢等による損耗が多い。また、近年、子牛に給与する代用乳の原料である脱脂粉乳の価格が高騰し、飼料費の上昇が生産農家の大きな負担となっている。そこで、こうした飼養管理上の問題点と高コストを克服するため、和牛の人工ほ乳に適した新しい代用乳の開発・商品化に取り組んだ。原材料として、チーズの製造副産物であり、免疫物質を多く含むホエーを活用し、ほ乳期の子牛の発育改善と損耗防止を目指した。

2. 方法

新しい代用乳として、タンパク質源をホエーのみとしたもの（試作品1）および、ホエーに一定比率の脱脂粉乳を混合したもの（試作品2）を開発し、和牛子牛に給与して発育成績や糞の性状、血液中の免疫グロブリンA濃度を調べた。

3. 成果

- ・ホエーのみをタンパク質源とする代用乳（試作品1）を開発し、和牛子牛に給与したところ、従来の脱脂粉乳代用乳と同等の発育が得られることが確認されたが、試作品1を給与した群では、独特の粘性を帯びた糞を排泄する個体が多く見られた。
- ・この糞は下痢ではなく、子牛の健康状態や発育にも影響は認められなかったが、視覚的に違和感が強いため、商品化においては解消する必要がある。
- ・そこで、ホエーに一定比率の脱脂粉乳を混ぜた混合型（試作品2）を開発した結果、
 - ①従来品、試作品1と同等の発育成績が得られた（図1）。
 - ②試作品1で見られた特異な性状の糞の排泄は見られなくなった。
 - ③従来品給与群よりも糞中IgA濃度が高まり、免疫活性向上の可能性が示された（図2）。
 - ④原料価格の低減が可能であることが示された。

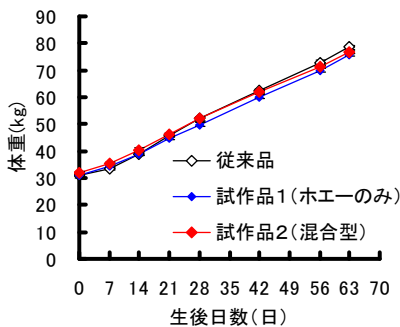


図1 和牛子牛の発育成績(体重)

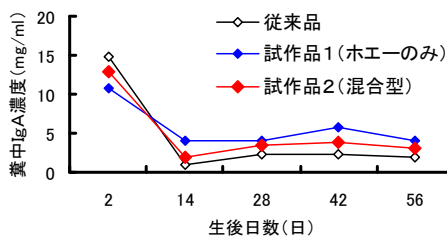


図2 和牛子牛の糞中免疫グロブリンA濃度

本研究は農林水産省「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」の資金により実施した。

新商品の表示票

飼料の名称	マル中印ほ乳期子牛代用乳 あいミルク	含有する飼料添加物の名称及び量	亜鉛(シトラスシ) 420万単位/トン 硫酸コリスチン 20g/トン ビタミンA、ビタミンD ₃ 、ビタミンE、ビタミンB ₁ 、ビタミンB ₂ 、 ビタミンB ₆ 、ビタミンB ₁₂ 、ビタミンK ₃ 、ビタミンC、リントラシ酸、 ニコチン酸、ピオチン、葉酸、コリン、硫酸鉄、硫酸銅、硫酸コバルト、 硫酸亜鉛、硫酸マンガン、ヨウ素酸カルシウム、着香料、乳化剤、 パルチス、セレウス、BHT												
飼料の種類	ほ乳期子牛育成用代用乳用配合飼料	〔注意〕 1 この飼料は、左記の対象家畜等に記載されているもの以外には使用できません。 2 この飼料は、食用を目的として屠殺する前7日間を使用できません。													
製造業者の氏名又は名称及び住所	株式会社日本ミルクプレイサー 茨城県神栖市東深芝2-14														
製造事業場の名称及び所在地	株式会社日本ミルクプレイサー 本社工場 茨城県神栖市東深芝2-14	原材料名等	<table border="1"> <thead> <tr> <th>原材料の区分</th> <th>配合割合</th> <th>原材料名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>動物性原料</td> <td>7.7%</td> <td>濃縮ホエー蛋白、脱脂粉乳、乾燥ホエー</td> </tr> <tr> <td>植物性油かす類</td> <td>2%</td> <td>濃縮大豆たん白</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>2.1%</td> <td>植物性油脂、ぶどう糖、炭酸カルシウム、食塩、シチン、フラクトオリゴ糖シロップ、無水ケイ酸</td> </tr> </tbody> </table>	原材料の区分	配合割合	原材料名	動物性原料	7.7%	濃縮ホエー蛋白、脱脂粉乳、乾燥ホエー	植物性油かす類	2%	濃縮大豆たん白	その他	2.1%	植物性油脂、ぶどう糖、炭酸カルシウム、食塩、シチン、フラクトオリゴ糖シロップ、無水ケイ酸
原材料の区分	配合割合	原材料名													
動物性原料	7.7%	濃縮ホエー蛋白、脱脂粉乳、乾燥ホエー													
植物性油かす類	2%	濃縮大豆たん白													
その他	2.1%	植物性油脂、ぶどう糖、炭酸カルシウム、食塩、シチン、フラクトオリゴ糖シロップ、無水ケイ酸													
対象家畜等	生後3ヶ月以内の牛	〔注〕 1 原材料名は、原則として配合割合の大きい順である。 2 () 内の原材料は、原料事情等により使用しないことがある。													
正味重量	20キログラム														
成分量	粗たん白質 26.0%以上 粗脂肪 17.0%以上 粗繊維 1.0%以下 粗灰分 8.0%以下 カルシウム 0.60%以上 リン 0.40%以上 T D N 105.0%以上														

ホエーを主原料とした新しい和牛用粉ミルクの開発と商品化

中部飼料株式会社・滋賀県畜産技術振興センター・京都府農林水産技術センター畜産センター・兵庫県立農林水産技術総合センター北部農業技術センター・奈良県畜産技術センター・京都大学・大阪府環境農林水産総合研究所

目的と背景

- ・和牛子牛の人工ほ乳が増加(母牛の繁殖効率改善に向けた早期母子分離)
- ・子牛の発育不良、損耗多い(和牛の人工ほ乳技術の確立と浸透が不十分)
- ・代用乳価格の著しい上昇(脱脂粉乳相場高騰のため)



子牛生産農家の収益低下

➡ **和牛子牛に適した新しい代用乳(粉ミルク)の開発が必要**

材料および方法

主原料として食品製造副産物である**ホエータンパク質**を利用

試作品1 ホエーのみをタンパク質源とする代用乳

試作品2 ホエーを主とし、一定比率の脱脂粉乳を加えた代用乳

和牛子牛への給与試験を実施(生後63日間)し、毎日の飼料摂取量、糞の形状を記録
定期的に体重・体高・血液成分・糞水分測定・糞中免疫グロブリンA(IgA)濃度測定

ホエータンパク質とは？

- ・牛乳のタンパク質の2割を占める
- ・必須アミノ酸をバランス良く含み、栄養価に富む
- ・免疫グロブリンを多く含む(9%)
- ・腸管での脂質やビタミンの吸収率高める
- ・チーズの製造副産物として、年間30万トン排出
- ・一部が飼料用に利用されているのみ

結果および考察

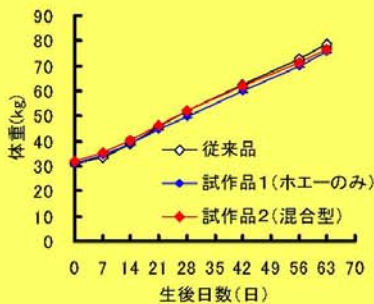


図1 和牛子牛の発育成績(体重)

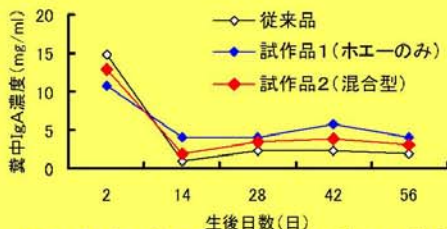


図2 和牛子牛の糞中免疫グロブリンA濃度



写真1 ホエーのみをタンパク質源とした場合に見られる特異な糞性状



写真2 混合型代用乳によって改善された糞性状



図3 商品化された新しい代用乳

・ホエーのみをタンパク質源とする代用乳(試作品1)を開発し、和牛子牛に給与したところ、従来の脱脂粉乳代用乳と同等の発育が得られることが確認された。

・しかし、試作品1を給与した群では、独特の粘性を帯びた糞を排泄する個体が多く見られた(写真1)。

・この糞は下痢ではなく、子牛の健康状態や発育にも影響は認められなかったが、視覚的に違和感が強い為、商品化においては解消する必要があった。

・そこで、ホエーに一定比率の脱脂粉乳を混ぜた混合型(試作品2)を開発した結果、

- ①従来品、試作品1と同等の発育成績が得られた(図1)。
- ②試作品1で見られた特異な性状の糞の排泄は見られなくなった(写真2)。
- ③従来品給与群よりも糞中IgA濃度が高まり、小腸の免疫活性向上の可能性が示された(図2)。
- ④原料価格の低減が可能であることが示された。



試作品2をベースに、商品化のための改良を重ね、
平成22年9月14日全国で発売開始(図3)