

※特許申請中

# 高蛋白高脂肪代用乳による 子牛の発育試験

○原知也<sup>1</sup> 高梨暁<sup>2</sup> 下場仁<sup>1</sup> 番場聡太<sup>1</sup> 澤松祐人<sup>1</sup> 高橋海秀<sup>1</sup>  
加藤圭介<sup>1</sup> 山本哲也<sup>1</sup> 足立全<sup>1</sup> 岸本昌也<sup>1</sup> 加藤大介<sup>1</sup>

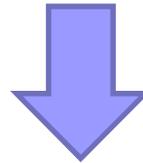
1) (株)益田大動物診療所 2) 日清丸紅飼料株式会社

(株)益田大動物診療所



# はじめに

Rotavirusおよび複合する細菌による腸炎や  
飼料の消化不良による腸炎は、  
若齢期子牛の死亡事故に大きく関与し、その被害が甚大であり、  
日本全国多くの牧場において大きな問題の一つといえる



## これまでの取り組み

- ・ 乳牛の分娩後の乳成分に基づいた子牛哺育プログラムにおいて  
（生乳に代用乳を添加し成分を**CP5.5%、Fat6.0%に調整し給与**）  
子牛の発育改善疾病対策に有効である（島根県獣医学会 嶋田 2014）
- ・ 若齢子牛への**乳汁免疫活用**により腸炎発生率が低下する  
（島根県獣医学会 加藤 2018）



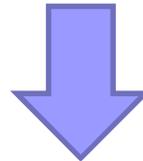
# はじめに

## 県内大型和牛繁殖牧場の状況

- ・ 乳汁免疫の活用を行っているが、母子分離後に代用乳を給与する際、代用乳給与量高めると腸炎を発症するため、代用乳給与量を低減し給与することで維持要求量を満たせず、発育が滞っていた。

## 先行研究

- ・ ホエーたん白を高めた代用乳を給与することで糞中IgAが増加する（安松谷 2010）
- ・ 中鎖脂肪酸は、抗菌活性があり、代用乳への添加効果が検討されている



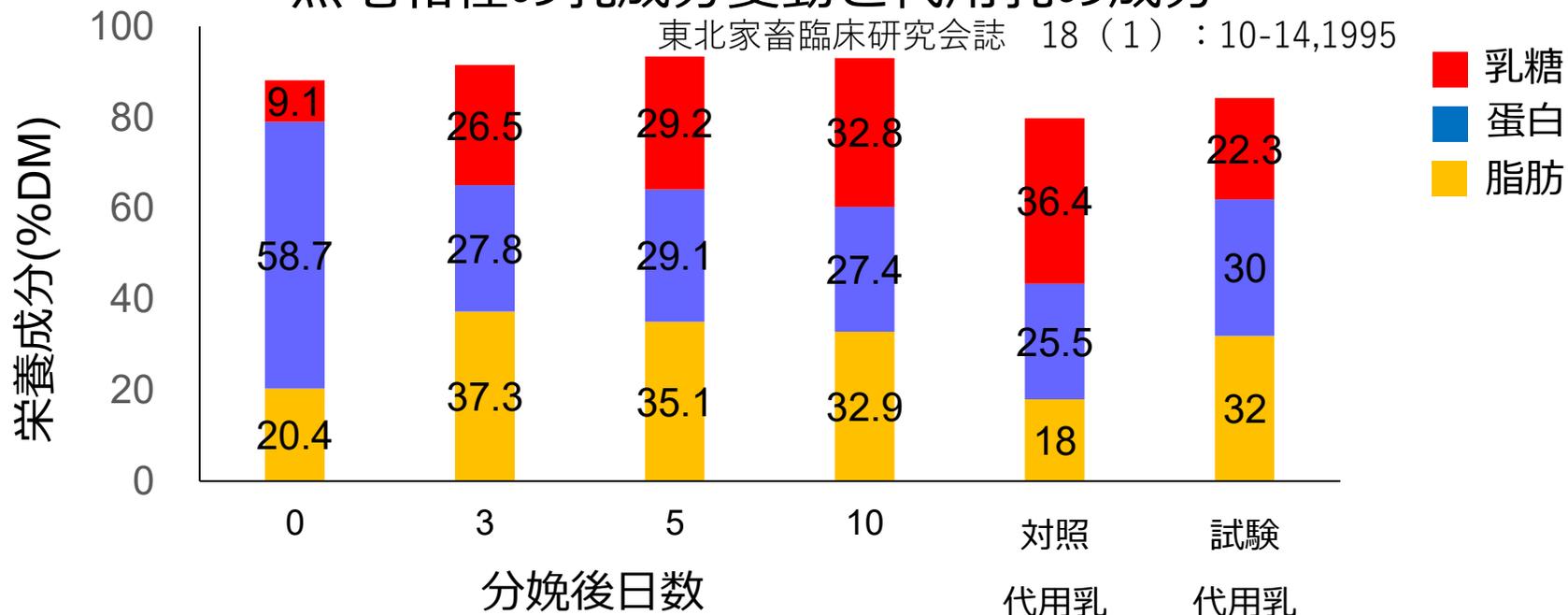
黒毛和種の乳成分や過去の報告をもとに  
ホエー摂取量を高めた高蛋白・高脂肪代用乳を給与し  
代用乳給与量を大幅に高めずに腸炎の予防と  
栄養要求量を満たす代用乳給与評価を実施した



# はじめに

## 黒毛和種の乳成分変動と代用乳の成分

東北家畜臨床研究会誌 18(1) : 10-14, 1995



- ・ 黒毛和種の移行乳は、乳糖含量が低く、高蛋白高脂肪
- ・ 腸炎発症時に**乳糖不耐症**が起こる (Timothy et al. 1993)
- ・ 小腸での乳糖の消化率が低下すると下部消化管での発酵が多くなり、下痢となる (子牛の科学 2009)

分娩5日後の乳成分を参考に、高蛋白乳原料と中鎖脂肪酸を含む粉末油脂で栄養成分を調整し  
高蛋白高脂肪代用乳を作成した

(株)益田大動物診療所



# 材料及び方法

供試動物：県内大型繁殖牧場における黒毛和種出生子牛123頭

試験期間：生後8日齢～35日齢

試験区分：

	初乳製剤	代用乳	人工乳
対照区 雄19頭 雌19頭	8～20日齢 まで 60g/日給与	既存代用乳 CP25.5%木工－5.1%Fat18% 乳糖36.4%TDN111.5% 約9倍希釈、最大330g/日給与 ※代用乳溶解時 CP2.8%、Fat2.0%、乳糖4.0%	既存 人工乳 CP18% TDN75%
試験区① 雄23頭 雌20頭	60g/日給与	試験代用乳 <b>CP30.0%木工－15.0%Fat30.0%</b> <b>乳糖22.3%TDN120.0%</b> 約5.5倍希釈、最大360g/日給与 ※代用乳溶解時 <b>CP5.4%、Fat5.4%、乳糖4.0%</b>	
試験区② 雄23頭 雌19頭	8～14日齢 まで 60g/日給与		

給与量：対照区は、現状の哺乳量で給与とした

試験区①②は、37kg子牛が0.3kg/日発育するために必要な

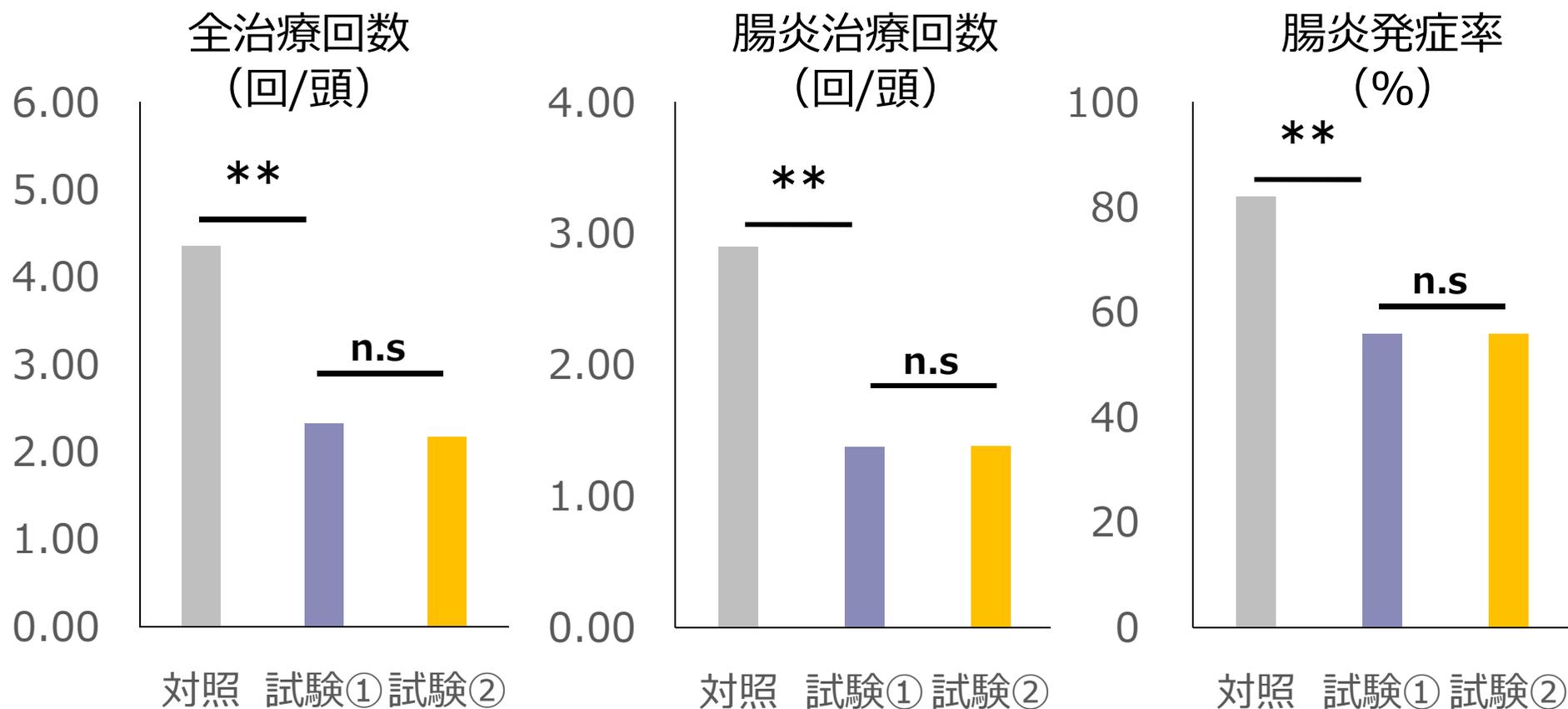
栄養摂取量を代用乳から満たすよう給与量を設定した

測定項目：体重、代用乳・人工乳摂取量、治療回数



(株)益田大動物診療所

# 結果(治療歴)



※統計処理は、Man-whitney U検定 \*\* : $p < 0.01$

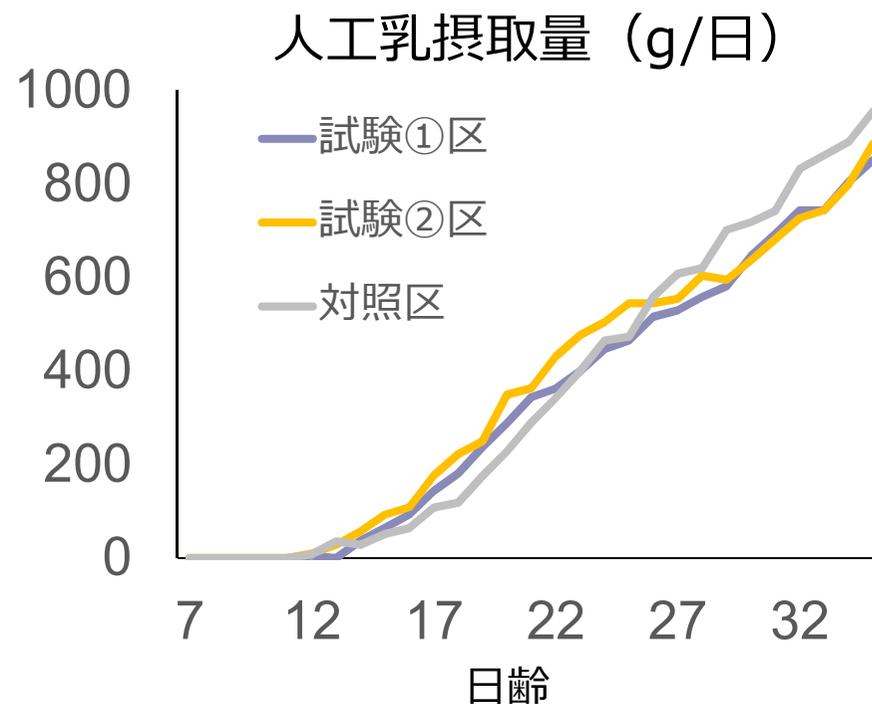
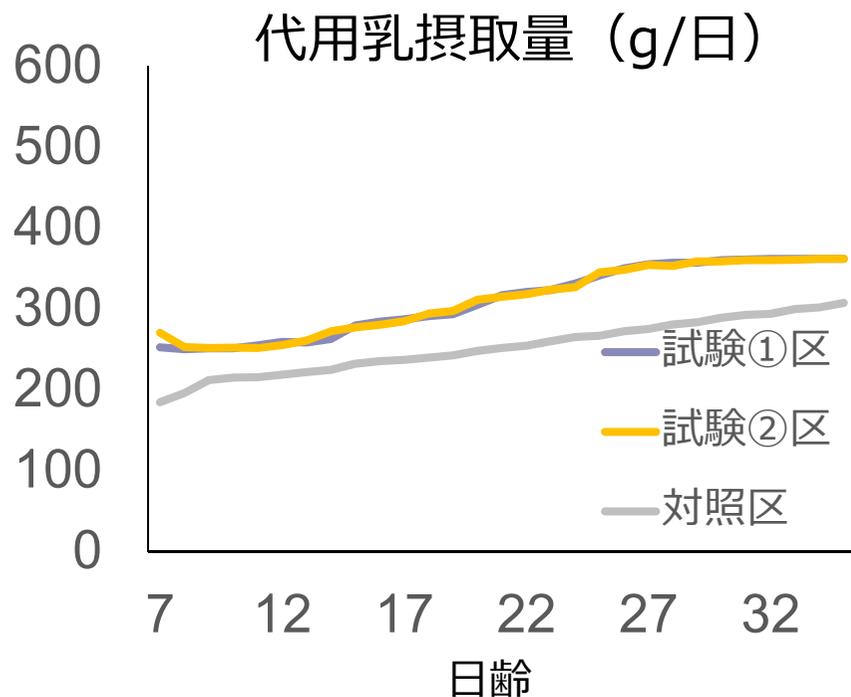
高蛋白高脂肪代用乳給与により腸炎発症回数が減少した  
初乳製剤給与期間短縮による治療回数の増加は確認できなかった



(株)益田大動物診療所

# 結果(飼料摂取量)

	対照区	試験区①	試験区②
代用乳摂取量 g/日	253 ± 16	314 ± 10 (124)	313 ± 9 (124)
人工乳摂取量 g/日	361 ± 138	355 ± 105 (98)	381 ± 124 (105)

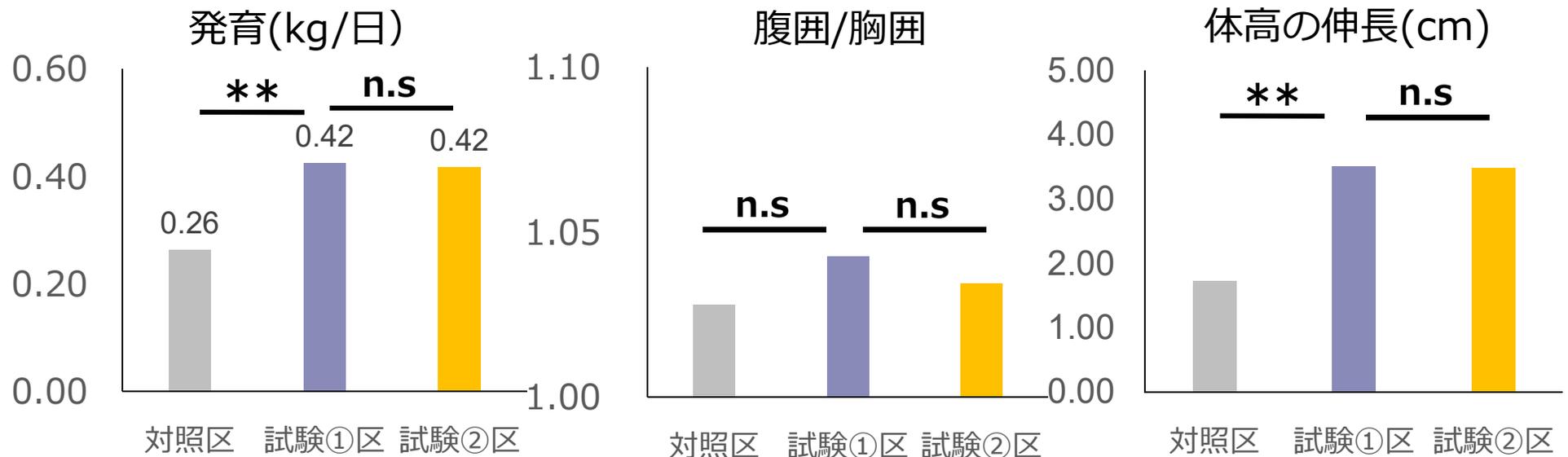


代用乳給与量を高めても人工乳摂取量の低下は確認されなかった。  
初乳給与期間短縮による人工乳摂取量への影響はなかった。



# 結果(増体)

	対照区 (n = 38)	試験区① (n = 43)	試験区② (n = 42)
開始体重 kg	35.0±4.6	35.7±4.2 (102)	36.3±4.6 (104)
終了体重 kg	40.6±4.6	44.6±5.5 (110)	44.7±5.1 (110)
増体 kg/日	0.26±0.15	0.42±0.15 (161)	0.42±0.13 (159)



※統計処理は、発育student t検定、その他Man-whitney U検定 \*\* : p < 0.01

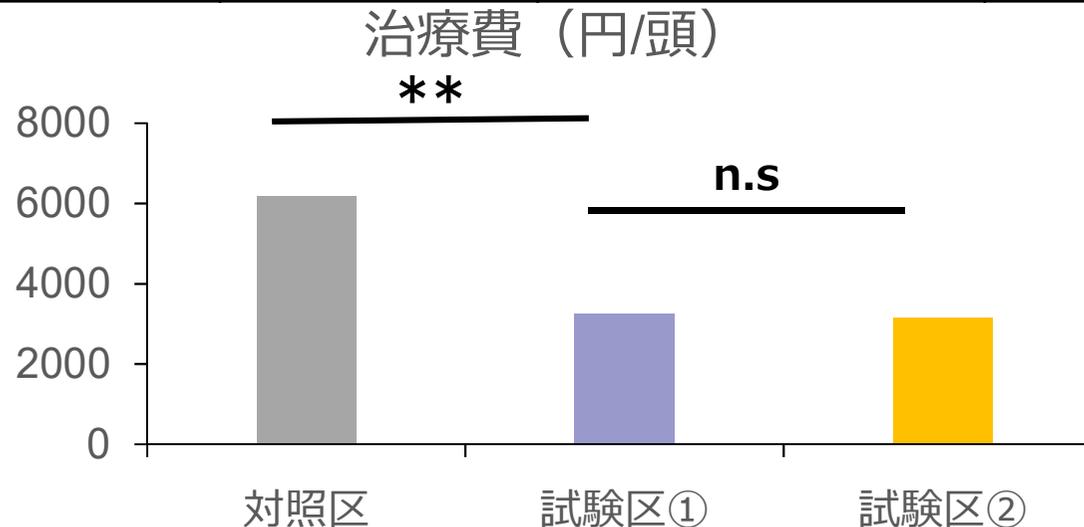
**試験代用乳給与により発育が改善し、**  
**初乳製剤短縮による発育への悪影響は確認できなかった。**  
**子牛の腸炎減少と栄養状態の改善により骨格の伸長が改善した**

**(株)益田大動物診療所**



# 治療費・飼養費

	対照区 (n = 38)	試験区① (n = 43)	試験区② (n = 42)
治療費 円/頭	6175	3250	3143
飼養費比較 円/頭	-	+4202	-918
合計 円/頭	6175	7452	2225



※統計処理は、student t検定 \*\* : p<0.01

治療費は試験区①試験区②ともに対照区と比較して**有意に減少**  
試験区②では初乳製剤添加期間短縮により  
**飼養費を抑えることができた。**

(株)益田大動物診療所



# 考察

代用乳中の中鎖脂肪酸を強化したことによって

抗菌作用が高まったことに加え

腸炎発症リスクの高く乳糖の消化が不安定な若齢期において  
乳糖摂取量を低減し、大腸への乳糖の流入を抑え、

大腸での発酵性下痢リスクを低減することで

腸炎の発症を抑えることができたと考えられる。

乳糖摂取量

対照区:92.1g/日 試験区①試験区②:70.0 g/日



# 考察

ホエイ摂取量を高めることによる  
第四胃でのカード形成阻害は認められなかった。

代用乳から摂取されるエネルギー量が増加し、  
腸炎による喪失も抑えられ、かつ人工乳摂取量も変化  
が無かったことで、より増体に結び付いた。

初乳製剤添加期間の短縮による発育及び腸炎発生率へ  
の影響も認められなかった。



# 考察

高蛋白高脂肪の代用乳による哺育は、腸炎の発症を減少させることで、治療に用いられる抗生剤の使用量も減らすことが可能であった。昨今問題となっている耐性菌(AMR)においても有用であると考えられた。

飼料価格高騰の中において、治療及び飼養のコストを抑えられ、より子牛を発育させることができた。

今後、さらなる初乳製剤添加期間の短縮も検討したい。

