

[成果情報名]パステライザーで余剰乳からの発酵乳製造が可能である

[要約] パステライザーは発酵乳作製に利用でき、余剰乳と市販ヨーグルトから作製した発酵乳を給与した F1 子牛の日増体量は代用乳給与 F1 子牛と同程度であった。

[キーワード]パステライザー、発酵乳、余剰乳

[担当]長野畜試・酪農肉用牛部

[代表連絡先]電話 0263-52-1188

[区分]関東東海北陸農業・畜産草地(大家畜(栄養・生理、畜産物))

[分類]技術・普及

[背景・ねらい]

一般的に農家で子牛に給与されている発酵乳は数日かけ室温で作製されることが多いが、その衛生面、保存、給与量および給与方法の検討は十分されていない。一方、廃棄されることが多い余剰乳(移行乳やパイプライン残乳)を迅速に発酵乳へ加工できれば、酪農家の仕事の効率化、代用乳購入費の削減および衛生的な発酵乳の給与につながる。

今回、初乳・移行乳殺菌装置として販売されているパステライザーを用いて発酵乳作製方法を検討し、あわせて F1 子牛への発酵乳給与の影響を調査したところ有用な成果が得られたので普及情報として公表する。

[成果の内容・特徴]

1. 市販されている初乳殺菌装置であるパステライザー（オリオン機械 MAM12A）は余剰乳からの発酵乳作製に利用でき、余剰乳の有効活用となる。
2. 迅速な発酵乳作製に適する乳酸菌資材は *Bifidobacterium longum* を主菌とする市販ヨーグルトであった。（表1）
3. この市販ヨーグルトで作製した発酵乳は 10℃以下の冷暗所で保管すると作製から 6 日間は大腸菌の増加や pH の急激な低下はみられなかった。
4. パステライザーで余剰乳を 60℃30 分加温後、市販ヨーグルト 5 % 添加では 40℃約 4 時間で、1 % 添加では 40℃約 6 時間で発酵乳の基準である pH5.3 以下となった。（図1）
5. パステライザーで作製した発酵乳を F1 子牛に給与したところ、嗜好性はよく市販代用乳を給与した F1 子牛と比べて日増体量（以下「DG」）に有意差はみられなかった。（表2）
6. 発酵乳を 6L/日給与する場合、市販ヨーグルト費のみで比較すると、5 % 添加で 103.5 円、1 % 添加で 21.6 円であり、代用乳費の 371.3 円より安価であった。

[成果の参考情報]

1. 普及対象：交雑種子牛を飼養している農家
2. 成果の留意点
 - (1) 試験結果は 9 日から 18 日齢までの F1 子牛のものであり、その他品種や日齢の子牛へ給与する際は残餌量、便の状態、DG から給与量を増減すること。
 - (2) パステライザーの各器具は使用前に熱湯消毒して無菌的な操作に努めること。
 - (3) 10℃以下の冷暗所での保存性は製造後 6 日まで確認しているが、悪臭や異常な細菌増殖が確認された場合は給与を中止すること。
 - (4) 抗菌剤を含む生乳は用いないこと。また、乳酸菌資材である市販ヨーグルトは生乳と乳製品のみを原材料とする製品を使用し、ゼラチン等を含む製品は「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」に抵触する恐れがあるので使用しないこと。
 - (5) 今回の成績はオリオン機械パステライザー MAM12A で製造したものである。

[具体的データ]

表1 各乳酸菌資材添加区が pH5.3 以下に到達した時間 (2021 年、長野畜試)

乳酸菌資材	添加区 (時間)					
	1%区	2%区	5%区	10%区	15%区	20%区
T社製乳酸菌A飼料	12	24	12	8	6	6
M社製乳酸菌A飼料	24	24	24	-	-	-
Y社製乳酸菌A飼料	24	24	24	12	10	6
市販ヨーグルト I	12	8	4	4	4	4
市販ヨーグルト II	8	8	4	4	4	4

※各添加区の試行回数はn=1

- T社製乳酸菌A飼料(乳酸菌 *Streptococcus faecalis* 1×10^8 個/g、酪酸菌 *Clostridium butyricum* 1×10^6 個/g、枯草菌 *Bacillus mesentericus* 1×10^6 個/g)
- M社製乳酸菌A飼料(乳酸菌発酵副産液濃縮物、乳清発酵物)、
- Y社製乳酸菌A飼料(*Lactococcus lactis*、*Lactobacillus paracasei*、*Lactobacillus diolivorans* 菌数不明)
- 市販ヨーグルト I (主な乳酸菌に *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* 1×10^7 個/g、*Streptococcus thermophiles* 1×10^8 個/g を含有するもの)
- 市販ヨーグルト II (主な乳酸菌に *Bifidobacterium longum subsp.* 2×10^7 個/g を含有するもの)

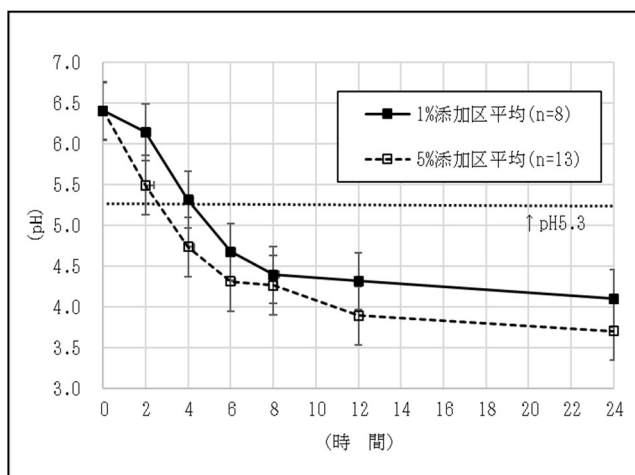


図1 パスチャライザーで作製した発酵乳の pH 変化 (2021 年、長野畜試)

表2 発酵乳給与子牛結果 (2021 年、長野畜試)

	試験区平均 n=4		対照区平均 n=4	
	開始時	終了時	開始時	終了時
体重(kg)	48.4	54.0	51.2	56.1
DG(kg/日)	0.56		0.50	
TP(g/dl)	6.7	5.9	6.0	6.0
Alb(g/dl)	2.7	2.8	2.8	2.9
BUN(mg/dl)	8.6	9.2	8.6	10.5
GOT(U/l)	31.3	45.0	33.3	42.3
GGT(U/l)	363.3	119.3	474.3	275.8
TCHO(mg/dl)	89.5	75.3	79.3	102.5
GLU(mg/dl)	105.3	101.0	92.8	104.8
Ca(mg/dl)	11.9	10.0	10.1	11.2

(橋本 淳一)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2020～2021 年度

研究担当者：橋本淳一 (長野畜試)