

M情報
12月 S

奇跡のパワードリンク “初乳”

出生後の子牛への移行免疫源としてことさら重要とされる“初乳”ですが、免疫物質以外の成分も、常乳にくらべて非常に優れていることが分かっています。

初乳と常乳の栄養成分比較

	初乳(1回目)	3日目(6回目)
全固形分	23.9	12.9
乳脂肪	6.7	4
乳タンパク	14	3.1
カゼイン	4.8	2.5
アルブミン	6	0.5
免疫グロブリン(g/dl)	6	0.09
免疫グロブリンG(g/dl)	3.2	0.06
乳糖	2.7	5
IGF-1	341	15
インスリン	65.9	1.1
灰分	1.11	0.74
Ca	0.26	0.13
Mg	0.04	0.01
Zn	1.22	0.3
鉄	0.2	0.05
VitA	295	34
VitE	84	15
VitB12	4.9	0.6

★非常に高い全固形分(約2倍)

★高い乳脂肪率は出生直後の体温発熱源

★高い乳タンパク率はそのほとんどが免疫物質とカゼイン

★免疫グロブリンは約60倍

★低い乳糖率は下痢予防効果もある

★高い成長因子(IGF-1、インスリン)は

・消化管粘膜の発育増殖

・腸管のDNA合成の加速

・腸絨毛サイズの増加

・糖吸収能の増加

など新生子牛の消化管の成長と栄養の吸収にとっても重要な役割

★ビタミンやミネラルも非常に豊富

その他

★ラクトフェリン ライソザイム ラクトペルオキシダーゼ … 微生物防御因子

★オリゴ糖 … 腸粘膜表面で微生物と競合し感染を防御

★トリプシン阻害因子 … 初乳中の免疫グロブリンや他のタンパク質を消化液から守り、その吸収を促す。常乳の100倍の含量。

なども豊富に含まれています。

このように初乳中には常乳中には含まれない栄養素やグロブリン以外の微生物防御物質、腸管の発育に必要な因子など子牛に必要なすべてが十分に含まれており、またそれを効率よく吸収できるよう工夫されています。免疫的にも体力的にも、その生涯を通じて最も弱い状態で出生してくる子牛にとってまさに“奇跡のパワードリンク”です。

マネージメント情報 2013年12月

～ Acidified Milk (酸性乳) ～

● ミルクを酸性化にして殺菌ミルクを作る

これまで哺乳ミルク中に含まれる細菌数の多さについてさまざまな情報を提供してきました。子牛にミルクを飲ませるまでにはいくつかの容器に移し替え、移し替え、最終的に子牛のお腹の中に入っていきます。このミルクが触れる容器すべてが清潔でなければ細菌はどんどん増えていきます。バケツミルクカーは清潔か？粉ミルクを作っているバケツは清潔か？哺乳瓶や哺乳バケツは清潔か？

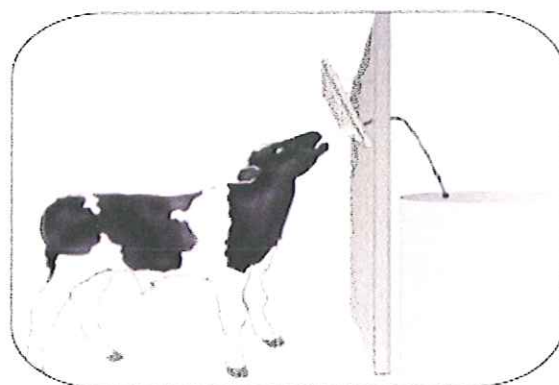
今回のお話は生乳（廃棄乳を含む）を子牛に給与されている方々に特にお勧めしたい給与法です。また、子牛をペン飼いにする場合に導入される哺乳ロボット代わりにもなり得ます。ミルクは室温であれ、冷蔵であれ、（冷凍でも！？）時間が経過すればするほど細菌数は加速度的に増えていきます。生乳を給与しているけど低温殺菌はしていなくて（パステライザー未使用で）子牛が下痢しがちだったり、パステライザーがないために生乳を給与するにもできなかつたり、そんな農家さんにおすすめです。これは初乳でも同じようにパステライザーを使わずに殺菌ミルクを作ることができます。

● 酸性乳とは

ミルクに**ギ酸**または**クエン酸**を添加して pH を 4.0～4.5 に調整して殺菌する方法です。メリットは

- ほとんどの細菌を殺菌することができる
- 導入コストが安価（高価な装置は使わない）
- 余剰分の初乳や出荷可能前のミルクの有効活用
- 労働力がかからない
- 作り置きが可能で子牛に自由給餌させることができる⇒さらなる増体が見込める

近年、特にヨーロッパで酸性乳の給餌法を取り入れている農場が増えているようです。



● 作り方

ギ酸

サイレーン調整でギ酸を添加されている場合は夏の余りをお持ちの方々もいらっしゃるかもしれません。だいたい 80%以上の高濃度のギ酸だと思われますのでまずは 10%以下に希釈します。ギ酸の取り扱いがここが最も危険なので安全に取り扱うためにもよく換気された環境下で十分に注意して希釈してください。

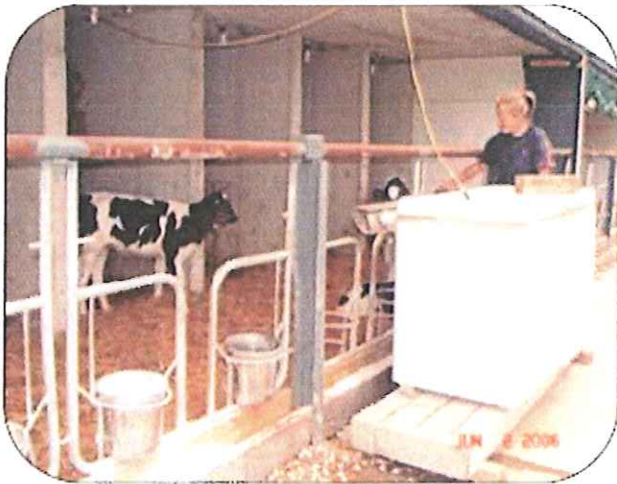
1. 水 9L に対してギ酸 1L を加えて 10 倍希釈する。必ず水にギ酸を加えるようにしてください。
2. 酸性乳を作るミルクの温度を 10～24℃になるように調整
3. ミルク 1L に対して希釈された約 8～9%のギ酸 30mL を加えよくかき混ぜる。ミルクの温度が 25℃以上で高すぎたり攪拌が足りなかつたりするとミルクが固まってしまうので最初によくかき混ぜます
4. pH 試験紙で pH が 4.0～4.5 になっているか確認。pH4.0 を下回っている場合はミルクを、pH4.5 を上回っている場合はギ酸を少量添加して調整します
5. ミルクの温度は 10～24℃に保ち 1 日 3 回は攪拌してミルクの凝固に注意してください
6. pH を 4.0～4.5 に保ったまま 12 時間以上放置し、殺菌します

クエン酸

ギ酸と比べると取り扱いが安全ですが、粉ミルクにクエン酸を加えた場合、凝固するものもあるようです。

1. 酸性乳を作るミルクの温度を 10~24℃になるように調整
2. ミルク 1L に対して約 5g のクエン酸を加えます。ミルクの温度が 25℃以上で高すぎたり攪拌が足りなかったりするとミルクが固まってしまうので最初によくかき混ぜます
3. pH 試験紙で pH が 4.0~4.5 になっているか確認。pH4.0 を下回っている場合はミルクを、pH4.5 を上回っている場合はクエン酸を少量添加して調整します
4. ミルクの温度は 10~24℃に保ち 1日 3回は攪拌してミルクの凝固に注意してください
5. pH を 4.0~4.5 に保ったまま 12時間以上放置し、殺菌します

完成した酸性乳を子牛に給与。ミルクの温度は高すぎると凝固してしまうため 20~24℃くらいで給与します。



pH 試験紙は 100 枚入りで 1,000 円から 2,500 円くらいで購入可能です。もちろん安価な pH メーターを購入しても OK です。



● 酸性乳の殺菌範囲

	バクテリア	成長に最適なpH	成長にとって正常pH範囲	不活性化/終末活動のpH範囲
クロストリジウム	Bacillus cereus		4.3-9.3	< 4.3 & >9.3
	Clostridium perfringens	6.0 - 7.0	5.5-9.0	<5 & >8.3
	Clostridium botulinum		4.6-9.0	<4.6 & >9
大腸菌	E coli (STEC)	6.0 - 7.0	4.4-9.0	<4.4
	E coli O157:H7	6.0 - 7.0	4.4-9.0	<4.4
リステリア	Lactobacillus acidophilus	5.8-6.6	4.6-6.8	<4.4
	Listeria monocytogenes	7.0	4.4-9.4	<4.4
	ヨーネ菌	Johne's	6.0 - 7.0	5.0-7.0
シュードモナス	Pseudomonas aeruginosa	6.6-7.0	5.6-8.0	<5.6
サルモネラ	Salmonella	7.0-7.5	3.8-9.5	<4.4
ブドウ球菌	Staph aureus	7.0-7.5	4.2-9.3	<4.2
レンサ球菌	Strep pneumoniae	7.8	6.5-8.3	<4.5
	Vibrio cholerae	7.6	5.0-9.6	<4.5

pH を 4.5 以下にすることができれば問題になるほぼすべての細菌を殺菌できます。

上記のように酸性乳を作成した場合、ギ酸やクエン酸のコストはミルク 1L 当たり 1~2 円になります。常に攪拌できるような装置を作ったり、ミルクの温度を保てるようにヒーターを使ったりしたとしてもかかるコストは知れていますので、低温殺菌をせず生乳を給与している場合はぜひ酸性乳を作るようにされてみてはいかがでしょうか？