

代用初乳と初乳サプリメントの使い方を考える
 代用初乳と初乳サプリメントの違いを知る

国内には、初乳製剤として6-7種類の製剤が市場に出ています。しかし、これらの初乳製剤を利用するときには、その特徴をよく知って利用する必要があります。そもそも、アメリカでは、この初乳製剤は、代用初乳製剤 (Colostrum Replacer) と初乳サプリメントあるいはブースター (Colostrum Supplement or Booster) とは区別されて売られていますが、日本においてはその区別があいまいなまま、農場で適当に利用されているのが現状です。

一口に初乳粉末製剤といっても!?

	A	B	C	D	E	F
IgG	65g/袋	56g	60g	60g	75g	46g
脂肪	10%>	8.58%	24.4%	2.4%	22.4%	19%
粗蛋白	40%>	74.2%	53.45%	76.7%	56%	46%
	植物油脂 カゼイン ビタミン強化	乳酸菌 濃縮ホエー	完全初乳 乾燥粉末	初乳粉末 由未 脱脂加工	植物油脂 カゼイン 酵母 濃縮ホエー	粉末初乳 全卵粉末 ビタミン

図 1

代用初乳と初乳サプリメント

代用初乳(Colostrum Replacer)は、文字通りその製剤を初乳として利用することにたえるものです。すなわち、何らかの理由によって初乳が手に入らないもしくは、使えない状況のときにそれを溶かして初乳として利用するものです。従って、この代用初乳に求められるものは、免疫グロブリンはもちろんですが、とくにエネルギーが重要になります。初乳の主要なエネルギー源は、脂肪ですので、この代用初乳には初乳に匹敵するエネルギー濃度(脂肪)が入っている

必要があります。図1には、市場に出回っている初乳製剤のIgG(免疫グロブリン=抗体)やその他の脂肪濃度が出ています。この中で、この免疫グロブリンとエネルギーが十分と思える量入っているのは、CとE製剤になり、F製剤がどうかというレベルになります。一方でA/B/D製剤は、そもそも脂肪含量が低くこの粉末をいくら与えても十分なエネルギーを子牛に与えることはできませんので代用初乳ではなく、初乳に不足するIgGを補うためのサプリメントということになります。ただし、Eについては濃縮ホエーを相当量利用していますので、この製剤だけを投与すると、これは胃袋で固まることができず、腸管などにホエー部分だけでなくそのほかの栄養分も同時に流れていくことになりますので、IgGの効率的な吸収ができないリスクが伴いますし、下痢となってしまうことも考えられます。また、エネルギー源として植物油脂を利用していますが、どのくらい入っているとその仔牛の利用性(消化性)などは、製品の表示からはわかりません。C製剤だけは完全初乳粉末です。従ってこれらを見比べてみると、現在日本国内に出回っている初乳製剤の中で完全な代用初乳と呼べるのはC製剤だけです。その他は、初乳の免疫グロブリンの補てん的な利用を、目的として、初乳とともに利用することを前提とした初乳サプリメントという製品分類にいれるべきかと思います。

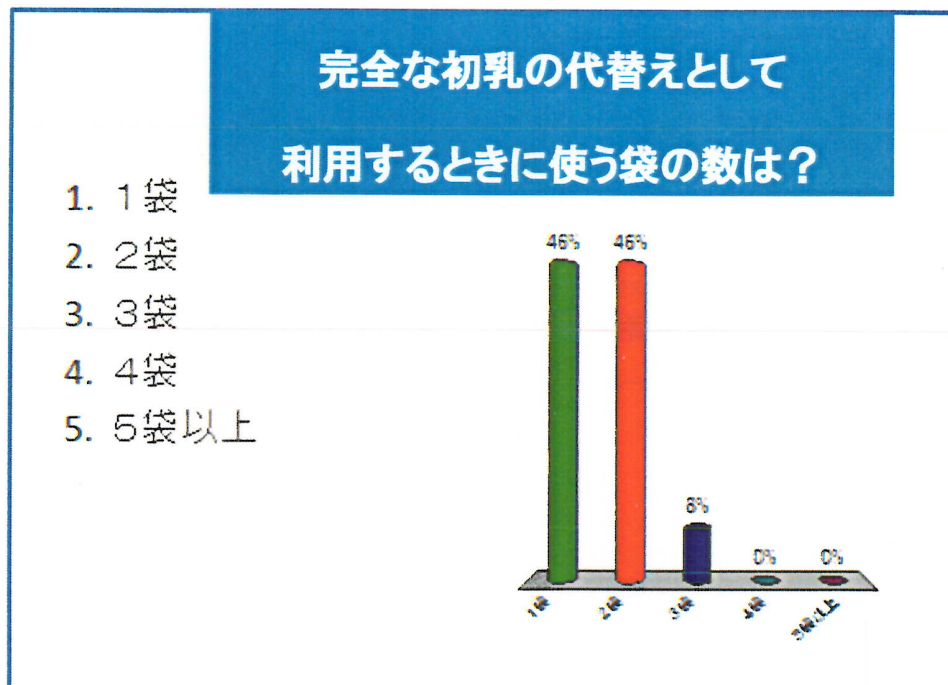


図2

図2は、初乳製剤と言われているものを初乳に変えて利用するときの利用個数をセミナーに参加した酪農家さんにアンケートしたときのものです。多くの農場が、代用初乳と初乳サプリメントの区別に関係なく、1袋ないし2袋を水に溶

いて利用していることがわかります。8%だけですが、3袋利用農家もいます。

グループ	血清IgG(mg/dl)	総蛋白 (g/dl)	FTPI%
1 (初乳3.8L)	1760 ± 560	5.4 ± 0.5	5
2 (代用初乳2袋)	750 ± 130	4.4 ± 0.3	95
3 (代用初乳3袋)	910 ± 550	4.7 ± 0.5	76

GW Smith and DM Foster J.D.S 2007

図3

しかし、研究によると一般的な代用初乳を1ないし2袋程度を給与しても、十分なIgGを供給することは、難しいことが指摘されています。図3は、1が初乳を3.8L給与した時には、子牛が十分免疫を獲得できなかった割合が5%だけだったことを示しています。2は、代用初乳を2袋給与したときの、免疫獲得不十分な子牛が95%（ほとんどの子牛）もいたことを示しています。3は3袋与えたときですがそれでも、75%の子牛は免疫獲得失敗仔牛となってしまうました。なぜ、このようなことが起きるのでしょうか？

子牛の免疫獲得目標と計算

子牛が十分に免疫を獲得したと判断される目安は、血清中のIgGが1000mg/dl (=1g/dl=10g/L) を越えていることです。

それでは、この血清中IgG濃度は、どのように決まってくるのでしょうか？

Jim Quigleyによれば、大まかには以下のように計算することができるとしています。

血漿IgG濃度 = (給与IgG x 吸収率) ÷ (仔牛の体重kg x 0.09 (文献によっては0.07))

すなわち、子牛の体に入るIgG総量は、給与されたIgG総量のうち、何%吸収されたかによって決定します。

次に最初の給与 IgG ですが、代用初乳(Colostrum Replacer) として、ヘッドスタートを例にとると、ヘッドスタート一袋には、IgG が 60g 入っています。吸収率は、多分 30 - 20% 程度となります。そうすると一袋だけ給与した時の計算はどうなるでしょうか？

$(60g \times 25\%) \div 40dl = 375mg/dl$ となります。到底目標の 1000mg/dl には及ばないことが分かります。

二袋でもこれは、その倍ですから 750mg/dl にしかならないのです。

三袋を給与すれば、やっと 1000mg/dl をわずかに超えますが、もし吸収率が 20% 程度となると、 $(180g \times 20\%) \div 40dl = 900mg/dl$ となり、まだ不十分だということになります。

また、初乳サプリメントの吸収効率について、同クイグリー博士は一般的な初乳より、相当低いとも報告しています。

従って、代用初乳を完全に初乳として置き換えるときには、できるだけ早くに 4 袋以上給与することが必要になると考えられます。

一方、初乳を利用しながら、初乳サプリメントを使うときは、初乳中の IgG がありますのでこうした計算にはなりませんので、注意してください。

さらに、Priestley は、血症由来の代用初乳を IgG として、150g 給与（3 袋程度）してもその血清 IgG 濃度は 926mg/dl と十分ではなく、疾病率は 71%、斃死率は 16.3% と十分な免疫を与えきれていないとのべています。

そもそも初乳製剤はとても高いものですので、新鮮で衛生的な初乳を利用することが最も重要で、保険として初乳サプリメントを利用することはよいことだとおもいます。しかし、どうしても初乳が利用できないときには、初乳サプリメント製剤ではなく、代用初乳としての力のあるものを 4 袋以上利用すべきです。生まれてすぐに 2 袋だけ給与したのなら、6 時間以内最大 12 時間以内にあと 2 - 3 袋給与すべきです。高いからといって、わずかな量しか給与しなければ、子牛は十分な IgG を得ることができずに、そのあとで高い代価（獣医治療費など）を支払うことになってしまいます。詳しくは、最寄りの獣医師に問い合わせてください。

黒 崎

今年採用予定の学生（女子）が、国家試験に挑戦中です。うまく合格してほしいです。彼女には、獣医診療と同時に授精技術を早急に習得してもらう予定です。きっと茅野先生がよい指導をしてくれることでしょう。自分が苦勞した分、よい先生になれるものです。