

哺乳口ボット導入による飼養管理のポイント ～固体飼料の給与について～

子牛管理に関して、近頃さかんに取沙汰されているテーマに、「哺育時期に粗飼料（乾草など）は必要か?」、「スターターはどのような形状（ペレットのみ、ペレット&フレーク）のものを給与すべきか?」といったものがあります。哺乳口ボットを導入している農家に限れば、スターター以外に乾草などの粗飼料を給与している事例が明らかに多くなっています。また、スターターの形状については様々であり、一定の傾向は見られません。哺乳口ボットでは、子牛が生まれるごとに群管理に移行される場面が多いいため、個体毎のスターター採食状況が把握しにくいなど、カーフハッチ管理では生じない特有の状況があります。

当社北海道研究農場では、哺乳口ボットを利用したより良い哺育管理を確立するため、様々な飼養管理を実践、調査しています。今回は哺乳口ボットでの固体飼料給与をテーマに、当場の哺育成績を紹介します。今後の子牛管理にお役立ていただけましたら幸いです。

1. 哺乳口ボット管理におけるロール乾草の給与

哺乳口ボットで代用乳4L/日を42日間給与した牛群について、スターターのみを飽食給与した群（写真1）と、スターターとロール1番乾草を飽食給与した群（写真2）を比較しました。表1に具体的な成績を示しましたが、増体はスターターのみ給与した群が大きくなりました。スターター摂取量は、哺乳の前半ではスターターのみの方が多くなりましたが、後半では

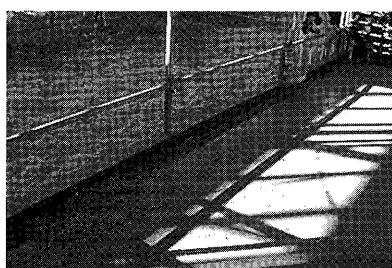


写真1

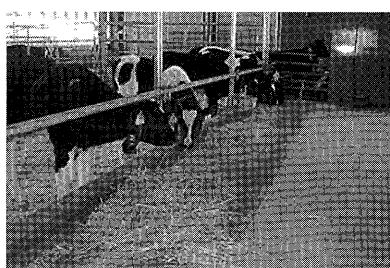


写真2



写真3 スターターのみ給与



写真4 スターター+ロール乾草

表1. 哺乳期のロール乾草給与調査

	スターターのみ	スターター+ロール乾草
DG、kg/日		
0-7日	0.46	0.27
8-21日	0.73	0.45
0-離乳（42日）	0.87	0.67
スターター摂取量、kg/頭/日		
7日	0.31	0.15
21日	0.65	0.56
42日	1.66	1.97
乾草摂取量、g/頭/日		
7日	—	30
21日	—	120
42日	—	160

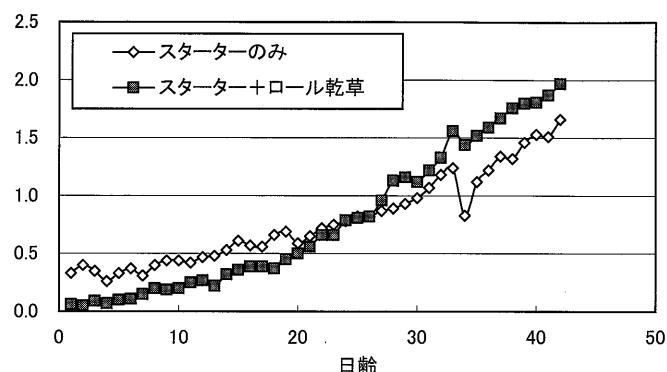


図1. スターター摂取量 (kg)

ロール乾草を給与した方が多く採食しました（図1）。スターターのみ給与したときの、スターター摂取の停滞について原因を明らかにするために、各処理2頭について、屠殺・解体しルーメン内容物を確認したところ、スターターのみ給与の牛は、内容物がどろっとしていましたが（写真3）、スターターとロール乾草を給与した牛では、適度に纖維質が含まれていました（写真4）。内容物のpHは、スターターのみでは5.8、スターター+ロール乾草では6.4となりました。このことから、スターターのみの牛はルーメン内の酸度が強く、アシドーシス様の状況を呈していたことがわかりました。したがって、哺育時期についても、スターター摂取量が増加した場合には、胃内発酵調整のため、粗飼料の給与が必要と考えられました。

2. 哺乳口ボット管理における併給乾草の切断長

哺乳口ボットでの群管理では、粗飼料

給与が必要と考えられましたが、ロール乾草併給時は、発育や哺育前半のスターター採食が低くなる傾向にありました。一般的に乾草の採食量、消化性は細かく切斷した方がよいとされていることから、細かい切斷長の乾草では、スターター採食の減少が最小限にとどめられると考え、切斷長の異なる乾草給与時の子牛の発育成績を比較しました。

調査では、①切斷長10~20cmの輸入カットチモシー(写真5)、②2~5cmに切斷されている市販品の糖液混合切草(写真6、商品名「ミックスチャフ」)の2種類類を用いました。

結果はロール乾草給与調査と取り纏めて示しました(表2)。発育成績は、スターターのみの給与群が最も優れていましたが、ロール乾草給与と比較して、10~20cmカットチモシー、糖液混合切草給与群が上回る傾向にありました。スターター摂取量は、スターターのみの群が最も少なく、糖液混合切草給与群が最も多い結果となりました。離乳後の育成期間の成績は現在も調査中ですが、2ヶ月(60日)時点の体重は、スターターのみの給与群では109.5kg、糖液混合切草給与群では114.3kgとなり、糖液混合切草給与群が上回って推移しています。

ロール乾草給与時よりも、カットチモシー、糖液混合切草給与の方が、発育、スターター摂取が高いことから、子牛へ給与する乾草は、細切した方が良いでしょう。

3. スターターの形状と子牛の発育

スターターの形状が子牛に与える影響について検討

表2. 乾草の種類と子牛の成績

	スターターのみ	スターター +ロール乾草	スターター +カットチモシー	スターター +糖液混合切草
DG、kg/日				
0~7日	0.46	0.27	0.17	0.50
8~21日	0.73	0.45	0.65	0.65
0~離乳(42日)	0.87	0.67	0.75	0.80
スターター摂取量、kg/頭/日				
7日	0.31	0.15	0.26	0.22
21日	0.65	0.56	0.58	0.53
42日	1.66	1.97	2.23	2.44
乾草摂取量、g/頭/日				
7日	—	30	30	43
21日	—	120	130	74
42日	—	160	380	223



写真5 輸入カットチモシー



写真6 糖液混合切草「ミックスチャフ」

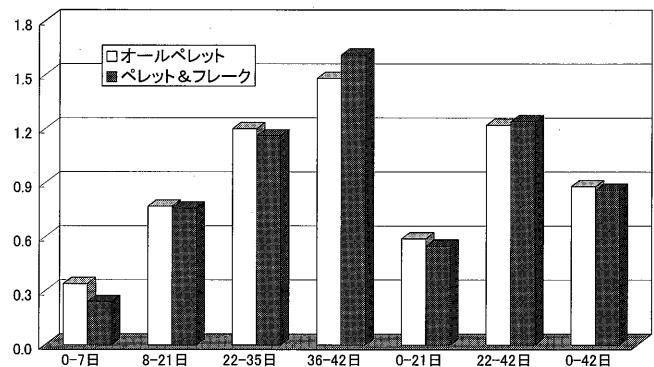


図2. スターター形状と子牛の増体 (kg/日)

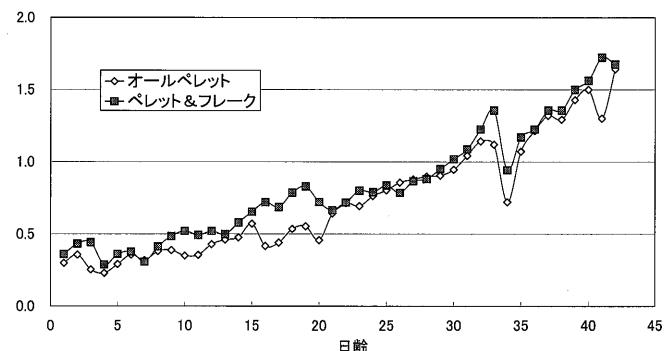


図3. スターター形状とその摂取量 (kg)

するため、同じ成分(CP20%、TDN75%)の当社「カーフスター(=オールペレット)」と、「カーフフード(=ペレット&フレーク)」を給与し、発育、スターター摂取量を比較しました。

増体は、いずれの日齢でも有意差は見られませんでした(図2)。傾向としては、哺乳開始直後(0~7日)では、オールペレットが大きく、後半(36~42日)ではペレット&フレークが優れる結果となりました。スターター摂取量は、ペレット&フレークでやや多い傾向にありましたが、概して両区で同等の採食量となりました(図3)。原料の配合割合の異なる他のメーカーの製品で同様の結果が得られるかどうかは判断できませんが、当社2規格については、哺乳期間通期で給与したときには大きな違いはないことから、1規格を使用する場合どちらの製品でも対応可能と考えられます。

今回は固形飼料給与についてご紹介させていただきましたが、それ以外の飼養管理手法についても随時発信していきます。また、今回のご紹介した商品の詳細につきましては、最寄の営業所へお問い合わせください。
(北研 阿部)

トウモロコシサイレージの調製ポイント

1. 現場のサイレージ分析データから見たトウモロコシサイレージの問題点

現場のサイレージは、研究機関のデータに比べて必ずしも調製条件が十分に整っているとは限りません。2000年7月～2004年5月に弊社で実施した粗飼料分析のデータから、トウモロコシサイレージ474点分を抽出して、pH、VBN比を調査しました（図1、2）。

サイレージ品質の目安となるpHが4.2を超えた頻度を、使用した添加剤別に比べてみると、無添加サイレージの場合は13.8%で概ね7件に1件の割合でしたが、スノーラクトL及びアクレモを使用した場合は、それぞれ7.3%、6.0%と、半減していました。また、VBN比が大きいサイレージは、嗜好性が低下する事が知られています。無添加等に比べて、アクレモを使用したサイレージのVBN比は小さく、現場のサイレージ食い込みが改善する事例を裏付ける傾向となっています。

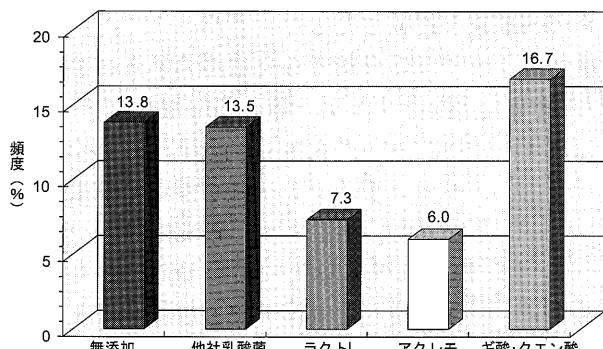


図1 サイレージのpHが4.2を超えた頻度

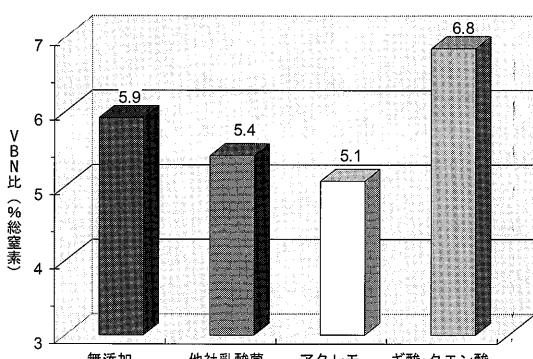


図2 トウモロコシサイレージのVBN比

このように、良質なサイレージとなりやすいトウモロコシでも、現場では品質が安定しない場面が見受けられます。特に夏場のサイレージは品質が悪くなる傾向ですので、サイレージの食い込みに満足できない場合は、調製作業の見直しとともに、スノーラクトLシリーズをお試し下さい。

2. スノーラクトLやアクレモのメリット

作物に付着している野生の乳酸菌は、作物の種類を問わず量質ともに良質サイレージに必要な水準ではありません。ラクトLを使用すると、発酵初期の乳酸菌数や発酵品質等が改善され、一般的には主に次の様なメリットが期待できます。

①発酵中の乾物ロス低減

②泌乳牛に対する採食量の向上

高泌乳牛に乾物要求量通り食い込みます事は困難ですが、サイレージの乾物摂取量が増えると牛に無理をかけずに濃厚飼料の増給も可能となり、生産性が改善されます。特に、夏場は食い込みが落ちるので、サイレージ品質は重要なポイントになります。

③繁殖成績の向上

④乳質の改善

粗飼料の品質や充足率が向上すれば、繁殖成績や乳成分の改善が期待でき、経済的なメリットにも反映されます。

⑤コンディションの維持

劣悪な品質のサイレージ給与等による繁殖障害やケトーシス、第四胃変異、乳房炎等の疾病による損失は、経済的にも管理等の作業上も大きな要因となります。

次に、大学の研究成果¹⁾を紹介します。実験に使われたサイレージは、原料の糖含量が高く、条件も良かつた為、無添加区とアクレモ区とも良質でした。

しかし、ヒツジの飼養試験では、アクレモ区の栄養価や養分摂取量が、無添加区に比べて改善される傾向でした（表1、2）。

表1. トウモロコシサイレージの栄養価

	無添加区	アケレモ区
DCP (%DM)	3.9 ^c	5.9 ^a
TDN (%DM)	65.1	70.9
DE (Mcal/kgDM)	2.81 ^b	3.12 ^a

表2. 養分摂取量

	無添加区	アケレモ区
DCP (gDM/日)	34.9 ^b	61.6 ^a
TDN (gDM/日)	580.6 ^c	737.4 ^{ab}
DE (McalIDM/日)	2.50 ^c	3.24 ^{ab}

同一行内の異文字は有意差を示す ($P < 0.05$)

細切サイレージの場合、サイロ内が嫌気状態になり、pHが低下することで植物の呼吸や雑菌の増殖を抑え、養分のロスを防ぎます。つまり、pHが十分に低下するまでの発酵初期こそが、栄養ロスにとって、ひいては生産性にとって決定的なのです。今回の結果は、仕上がりのサイレージ品質は同等でも、アケレモの使用により初期の発酵スピードが改善される事で、生産性に有利な「おいしいサイレージ」ができたと考えられます。

3. 二次発酵対策と「サイロ見張り番」の効果

二次発酵により、廃棄ロスの増加、採食量の低下、カビ毒による下痢等、生産性の低下が懸念されます。TMRの場合にも、サイレージの保存性が悪いと、混合飼料の発熱を助長したり、嗜好性低下の原因になります。二次発酵を防ぐ上でも、基本作業は重要です。

①適期を逃さない

黄熟期から黄熟後期（圃場の周辺から5m以上中に入った場所の雌穂を二つに割り子実のハーフミルクラインにより確認）が適期です。熟期が進み過ぎると、台風等による倒覆や病気の危険性、霜害による二次発酵の危険等が増すので注意が必要です。

②シャープな切断と十分な踏圧

切断長が長いと子実が未消化となり、短すぎるとルーメンのコンディション維持に問題となるので、十ミリ前後に調整します（写真1）。

また、サイロ内の密度が800kg/m³以上なら二次発酵しにくいことが現地調査で確認されています²⁾。

特に壁際や上部は密度が低下しがちですが、サイロ全体を均一に仕上げる事がポイントです（図3）。

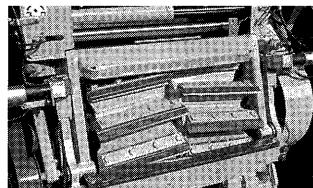


写真1 受け刃も調整を！

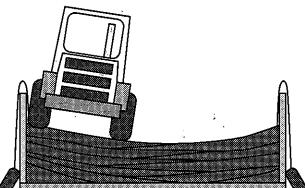


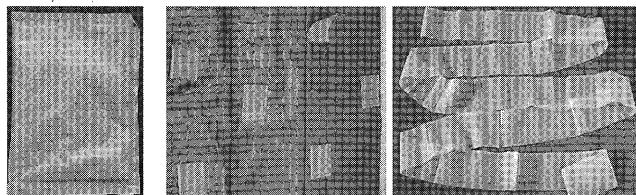
図3 壁際をしっかり踏圧

③早期密封で養分ロスと二次発酵を低減

密封遅延やサイロの機密性が悪い場合はサイロに詰め込まれた後もトウモロコシの呼吸は停止せずに養分ロスが多くなる上、二次発酵も起こりやすくなります。毎年発熱やカビが発生する場合、サイロを仕切って間口を小さくするか、夏期用の小規模サイロの利用が効果的です。

塔型や地下サイロでは、踏圧や密封後の重石が十分でない場合が多く、特にサイロ上部での二次発酵は良く見受けられます。垂直型サイロの取り出し面における二次発酵対策に、一度「サイロ見張り番MO」をお試しください。この資材は、カラシやワサビの臭い成分の抗菌作用を利用した分包タイプの商品で、ポケット付の専用シートに入れて、サイロ開封後のサイレージ取り出し面にかけておくだけで、二次発酵を抑制します。使用できるサイロは限られるのですが、サイロの間口や、一日の取り出し量（厚さ）発熱の状況等をお確かめの上、最寄の営業所までご相談ください。

（技研 三浦）



写真(左：見張り番MOの分包、中：ポケット付専用シート、右：オールマイティーなヘビ状ネット)

引用文献

- 1) 増子孝義、齋藤敏郎 (2002) 乳酸菌製剤、酵素剤および活性水を添加したトウモロコシサイレージの給与が採食量、消化率および栄養価に及ぼす影響、平成11年度～平成13年度科学研究費補助金(基盤研究(C) (1)) 研究成果報告書、31-38(抜粋)
- 2) 名久井忠 (2000) バンカーサイロにおける発熱防止対策、酪農ジャーナル、Vol.53、No.9、12-14

営業所だより シリーズ⑨ 旭川営業所からの現地リポート

旭川営業所は、北海道のほぼ中心部に位置する上川支庁と空知支庁の8市24町村を担当エリアとし、営業6名とスタッフ2名で基盤となる酪農と畑作園芸に関する飼料、資材、園芸・飼料作物種子を主に営業活動を行っております。

旭川という地名の由来は、忠別川のアイヌ語で「チュプ・ペッ」を語源にしており「チュプ」は「日」の、「ペッ」は川の意味で、「日」を「旭」に置き換えて『旭川』と意訳して名付けたと言われています（諸説）。

また、最近では全国一入場者の多い旭山動物園が大

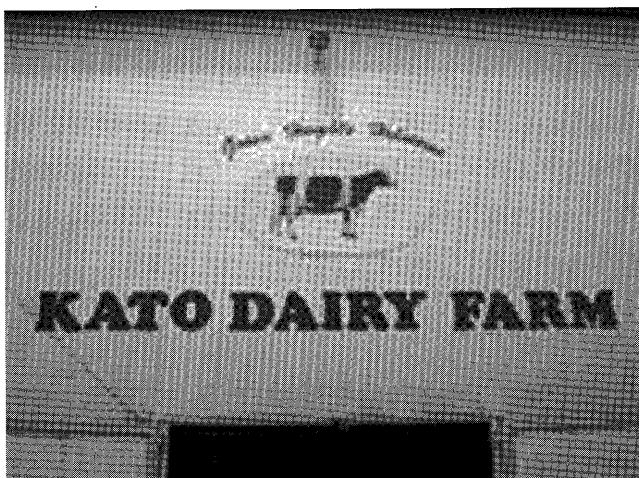


写真1 牛舎正面



写真2 牛舎全景

きく脚光を浴びており、旭川市民としてはとても嬉しく思っております。

今回ご紹介する牧場は、旭川市東鷹栖町の加藤ディリーファーム（加藤孝志さん）です。

『加藤ディリーファームの概況』

昭和21年 水田専業から乳牛1頭を導入し水田酪農を開始

昭和45年 現在地に移転、酪農専業に！

昭和52年～ 輸入牛を導入

平成6年～ 輸入受精卵の導入

平成11年 牛舎新築

耕地面積	牧草地	25ha
	デントーン畑	5 ha

飼養頭数	経産牛	35頭
	未経産牛	20頭

平均乳量 10,000kg

平均得点 85.6点

労働力 家族3人

現在では、旭川市西神楽武田繁殖クリニック（日本のET技術の先駆者）の協力を得て、採卵・移植も行い、牛群の半数が受精卵移植によって生まれており、その中にはエクセレント（格付け）が5頭飼育されています。

〈共進会〉

加藤さんは、農業高校を卒業し46年に実家に戻り、早速1年後の47年に上川地区家畜共進会に出品し2番目の好成績を出し、いきなり全道に駒を進めました。

5年後の52年には、グリーンハイツ・ポンチアク・メープル号を出品し、未経産の第2部にて1等1席を獲得するなど破竹の勢いで活躍を続け、その他にも全道1位を5回受賞しております。

最近では、受精卵移植技術のかいもあって2005年全道B&W(ブラック＆ホワイト)ショウに3頭出品し、個体では惜しくも1位を獲得できなかったものの、ベストスリーフィーメイル(牛群単位)では上川管内初の1位を獲得と言う輝かしい成果を収めています。

〈牛舎〉

「平成11年に牛舎を新築する際には、牛の環境とすこしやすさの点に気を使いました。そのひとつがトンネル換気で、すごく厳しい旭川の夏を乗り切るのが大きな課題でした。

トンネル換気は充分に効を奏しておりますし、繋ぎもニューヨークタイストール、飼槽レジコン、そしてタイヤチップの牛床マットも敷きました。

育成・経産もひとつの建物に納まっていますので管理面でも省力化できました。

二階はトラクターが上がるようになっており乾草も充分確保しております。

冬でも寒い外から運ぶことも無く2階から下ろせば

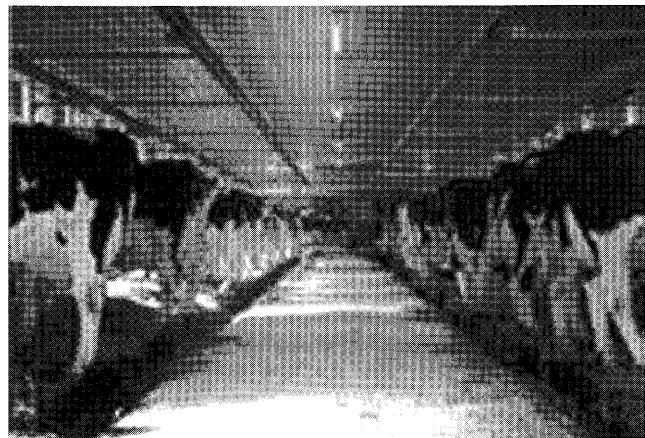


写真3 牛舎内 1



写真4 牛舎内 2

すむのです。

牛舎の入り口部にはフリースペースがありサイレージなどをストックできるような設計になっています。」(加藤孝志さん談)

〈育成管理〉

加藤牧場が育成管理で、特に取り組んでいるのは哺乳期です。

哺乳では一般的な代用乳は給与せず、発酵乳で行い哺乳初期の人工乳・良質乾草摂取量を上げ、生後30日で離乳をしております

〈加藤牧場の今後〉

「今後は更に受精卵を活用し、魅力あるファミリーを造れるように努力し、心にゆとりを持って牛飼いを楽しみたいと思っています。」と笑顔で語ってくれました。

現在では2002年～2003年にアメリカのクレセントミートで酪農研修を行ってきたご子息の智宏さんも後継者として加わっており牛のファミリーはもちろん、人のファミリーも充実しているな！と私は強く感じました。

また加藤さんは、生産者仲間との交流・情報交換を熱心に行っており、ホームページも開設しています。是非ご覧ください。

[http://www11.plala.or.jp/kdf
/index.htm](http://www11.plala.or.jp/kdf/index.htm)

〈最後に〉

突然のお願いにもかかわらず、快く取材に応じてくださった加藤孝志さんには、心から感謝申し上げます。

(旭川営業所 富樫)