



笠間乳肉牛研究室における省力化技術の活用

※「中研」は全農飼料畜産中央研究所の略称です

酪農・畜産経営において、長時間労働やその負荷は大きな課題となっています。そのため近年では、労働時間の低減と効率化のための技術が次々と登場しています。そこで今回は当室でこれらの技術を活用した省力化事例の一部をご紹介します。

笠間乳肉牛研究室

カーフレールによる省力化哺乳

調乳作業やボトルの洗浄を含め、哺乳は1日の作業時間の多くを占めています。そのような労働時間削減のために、当室では自動哺乳ロボット「カーフレール」を導入しています。カーフレールとはカーフハッチで飼養されている子牛に代用乳を給与する哺乳ロボットであり、従来の群飼用自動哺乳ロボット「カーフフィーダー」と同様に自動でミルクの給餌が可能です(写真1)。そのため、手給餌と比較して哺乳作業時間をおよそ8割削減できます(表1)。

また、カーフハッチで個別飼養するため、多頭飼育した際と比較して疾病にかかるリスクの軽減、糞便等による健康状態の容易な確認ができます。カーフレールを使用する際には、レールによるミルク給餌に慣れさせる必要があります。すぐに順応する子牛もいますが、慣れない場合には子牛の口にカーフレールの乳首を吸わせるよう念入りに誘導し、トレーニングする必要があります。ミルクラインを洗浄する際には、パーラー洗浄用の酸、アルカリ洗剤を使用する事で、容易に汚れを落とす事ができます。

タブ・グラインダーによる粗飼料の細断 TMR調製作業の省力化

当室では搾乳牛、乾乳牛及び乳用育成牛に対しTMRで給餌しています。試験状況によっては最大8種類のTMR(完全混合飼料)を朝夕2回に分けて給餌します。当室のTMRは乾草ベースで調製しており、以前はTMRミキサーでミキシングと同時にカッティングも行っていました。そのため調製時間がTMR1種類につき40分/回(80分/日)以上かかり、作業

時間が大幅に増える事が課題でした。TMR調製の際、粗飼料の切断長が長いと選び食いが増えるとともに、採食時間が長くなるので、飼料摂取量や休息時間が制限され生産性が低下します。一方で、切断長を短くし選び食いを減らすためにミキシング時間を長くすると、粗飼料の繊維が壊れ、物理性が低下し、飼料設計本来の反応が得られなくなります。

そこで当室では、粗飼料細断機「タブ・グライン

写真1. カーフレールでの給餌



表1. カーフレール使用による哺乳作業時間

		手給餌	カーフレール
頭数		30頭	
哺乳回数		2回/日	
a. 調乳時間(分)	a	60	0
b. 洗浄時間(分)	b	80	30
c. 給与時間(分)	c	40	0
d. 総時間(分)	d=a+b+c	180	30

「タブ」を導入しました(写真2)。高速で回転する上部の赤い桶(タブ)に粗飼料を投入すると、内部のハン

写真2. タブ・グラインダー(ハイバスター社製)



マーミルによって細断され、ベルトコンベアで排出されます。事前に粗飼料を細断しておく事でミキシング時間が短縮でき、繊維の物理性を損なわず均一に混合する事ができます。当室ではタブ・グラインダーの使用により、TMR1種類あたりのミキシング時間を80分/日から40分/日へと半減できました(表2)。8種類のTMRを調製した場合、単純計算で5時間20分の時短が可能となります。切断長は、グラインダーのスクリーンサイズで調整可能です。スクリーンサイズは0.318~10.16cmの12種類から選ぶ事ができ、当室では7.62cmと10.16cmの2種類のスクリーンを使用しています。ペールチモシーを処理すると2~7cm程度の切断長になります(写真3)。タブ・グラインダーを使用する際は、スムーズな切断処理のためにハーフペールで15~20個ずつ投入する事、大量の粉塵が出るため屋外もしくは天井が高く(5m以上)強制換気ができる屋内で使用する事をお勧めします。また、細断

表2. タブ・グラインダー使用によるミキシング時間

タブ・グラインダー		無し	有り
a. 頭数	a	100	
b. 乾草給与量(kg/頭/日)	b	8	
c. 1日粗飼料量(kg)	c=a×b	800	
d. タブ・グラインダー処理能力(kg/分)	d	—	40
e. タブ・グラインダー使用時間(分)	e=c÷d	—	20
f. ミキシング時間(分/日; 2回/日調製)	f	80	20
g. 総時間(分)	g=e+f	80	40

製品説明の処理能力とは異なる。当室での使用条件における処理状況

した乾草を一時保管できるスペースも必要です。

カメラを用いた分娩対応の省力化

牛の分娩時には監視する事が重要であり、分娩が始まれば昼夜問わず監視し必要な処置をしなければならぬため、飼養管理者にとって大きな負担です。そこで、分娩監視通報システム「牛温恵」と監視カメラを用いた省力化の事例を紹介します。

牛温恵とは、体温センサーを牛の膣内に挿入し、体温の変動から分娩の兆候や一次破水を通知する機器です。牛温恵のメリットは、おおよその分娩開始時間帯を把握でき、分娩に向けた準備や胎児の状態の確認、介助の必要性の判断が適時にできる事です。一方、監視カメラを用いれば、牛舎から離れた自宅や事務所から確認が可能のため、見回りに何度も現場へ足を運ぶ手間が省けます。更に、人の往来が減る事で、牛が分娩に集中できる環境が作れます。また、暗視モードや可動に加えズーム機能のついたタイプのカメラであれば、夜間でも、牛が動いても、自由に見たい映像に調整できます(写真4)。

分娩の約24時間前に体温低下を感知すると、牛温恵から「段取り通知」がメールで来ます。この通知により、分娩時間を読む事ができるため、分娩に合わせて作業のスケジュール調整ができます。次に、「駆けつけ通知(一次破水)」がきたら、分娩開始時の胎児の体位、活力、大きさを確認。分娩に向けた準備を済ませて、カメラでこまめな監視を行います。映像から分娩の進捗状況が確認できるため、緊急時にはすぐに駆けつける事ができます。当室ではこれらの機器を活用する事で、分娩事故が大幅に減少しました(分娩事故率/導入前 10.2% → 導入後 5.3%)。

写真3. ペールチモシーの処理



写真4. 監視カメラ

