

北海道研究農場における「牧草サイレージ発酵の改善」の取り組みなど

当社では平成19年より研究の効率化とよりお客様の要望を速やかに研究開発へ反映するために、研究体制をグループ制へ移行しました。全国に5つの研究グループがあります。江別の技術研究所には微生物研究グループ(リーダー副島):乳酸菌、植物生理活性剤の研究担当、北海道研究農場には、以下の3つの研究グループと分析グループがあります(カッコ内は各グループの責任者)。

①飼料研究グループ(リーダー古川):配合飼料、代用乳の開発、②寒地牧草・飼料作物研究グループ(リーダー高山):牧草、トウモロコシ、緑肥、芝生の品種開発、③園芸研究グループ(リーダー不破):野菜、花卉品種の開発、④分析グループ(サブリーダー三浦):土壌、粗飼料の分析。

また、営業部門におきましてもお客さまの飼養管理をサポートする技術推進室があり、日々現場にて活動しております。営業、技術推進室から上げられた問題に対して、研究部門では各研究グループが連携して問題解決に取り組んでおります。

平成15年頃から、「牧草サイレージ発酵の改善」に取り組んでおります。発端は技術推進室から、「多頭化し、堆肥からスラリーに移行した顧客のグラスサイレージの発酵が劣化した」との報告からであります。直ちにサイレージ、草地を確認し、主な原因はチモシーが衰退したシバムギ優占草地に過剰なスラリーを施用したことにより、乳酸発酵に必要な糖が減少し、不良発酵したことであると推察しました。

これらを実証するために、シバムギも組み込んだ草種比較ができる試験プロットを造成し(写真1)、近隣の酪農家さんからスラリーを運び施用しました。そのプロット試験からさまざまな情報を収集するとともに、牛を使った嗜好性の試験、サイレージの発酵品質の分析などを行いました。結論は「原料が悪ければ良質なサイレージは調製できない」と結論付けられました。

この試験調査の中で驚いたことは、道内の草地はシバムギ、リードカナリーグラスなどの地下茎型の雑草が想像以上に多いことでもあります(図1に示す)。

改善するには完全更新が必要ですが、更新年の粗飼料不足と経費がネックになります。1年目の牧草不足は1番草を収穫した後に更新することによって解決で

きますが、更新経費は有効な解決策がありませんでした。その中で、当社では道の農業試験場が開発した除草剤を利用した更新技術に注目し、5年間シバムギ割合を30~40%に維持することを目標に現場において実証することにしました。平成16年から開始し、現在まで全道約40箇所において試作を行いました。

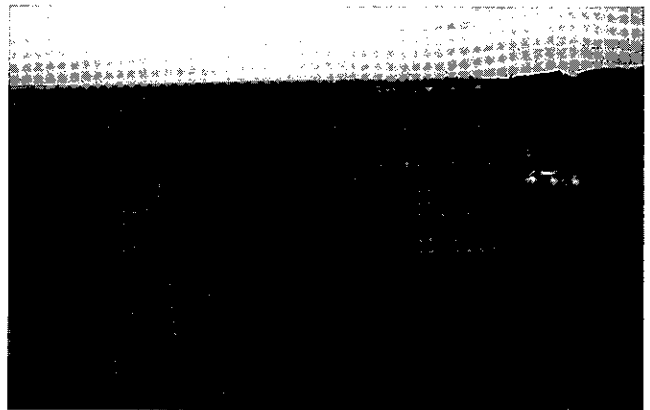


写真1 試験圃場

実施した圃場全てが成功するとは限りませんが、年々成功率が向上しております。

今後の検討事項としては①更新時に除草剤の使用が制限されている地域における更新方法の確立、②除草剤を利用しないでシバムギ、リードカナリー優占草地の発酵品質の改善が上げられます。時間のかかる仕事ではありますが今後も取り組んでいきたいと考えております。

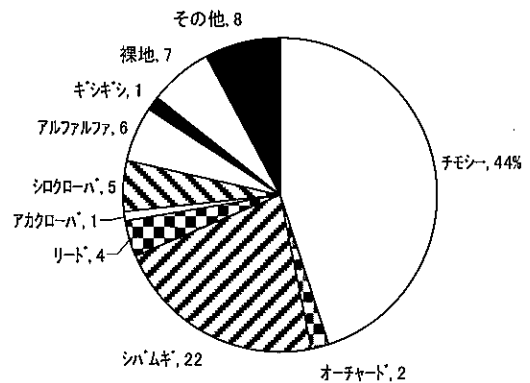


図1 チモシー主体草地の植生割合('07、十勝、チモシー主体草地75筆)

この研究は、近年の飼料高騰下においても良質なサイレージで乳飼比が低く優れた経営を営んでいる酪農

家さんが多数存在し、このことを実証する目的があります。一部分を紹介するとこのような酪農家さんの草地管理のポイントはカルシウムを十分に施用し、刈り取り時期は早刈りをせずに栄養価ではなく糖含量を高め発酵品質を重視した草地管理を行っていることです。分析値がどんなに立派な粗飼料でも、牛が食わなければ乳は出ません。

施肥設計面では、道との連携協定の中で改善を進めております。

平成18年から雪印グループは北海道と包括的連携協定を結び、幅広い分野において連携しております。当社は、以下の4項目について進めております。特に①の課題は、サイレージ発酵の改善の面からと昨年7月以降の肥料の高騰を受けて、酪農家さんからの要望が高まっております。しかしながら、講師となる道の試験場の方の負担が多くなることから別途普及方法を検討しなければならないと考えております。実際に行っている内容は、糞尿を有効に利用した施肥設計を行い、発酵の改善、肥料費の節減と環境負荷を軽減することです。

道との包括的連携協定項目

- ①環境にやさしい酪農経営への支援：道が農協職員等に対し施肥管理技術者育成研修を実施するのに際し、協力する。
- ②草地簡易更新の普及に関する支援：道が酪農家に草地簡易更新技術を普及するに際し、協力する。
- ③特定政策プロジェクトへの支援：道が平成21年度より行う特定政策プロジェクトの野草関係について材料、情報を提供し支援する。
- ④良質自給飼料増産に対する支援：アルファルファを導入するための展示圃場設置に対して支援する。

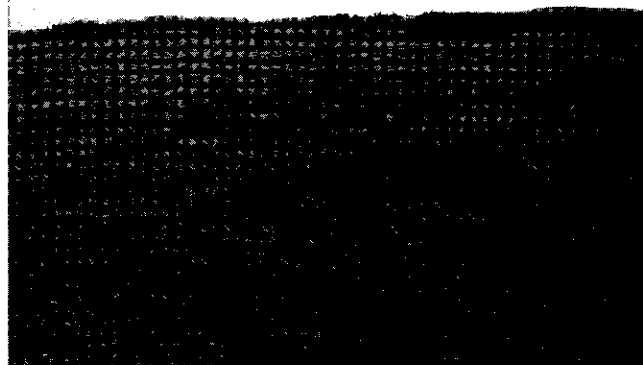


写真2 5年目秋の状況

当社では平成19年よりアルファルファ「ケレス」を販売し、トウモロコシとあわせて粗飼料の自給率向上

のために普及しております。アルファルファは牧草の女王と称され、酪農家さんは一度は栽培したことがあるかと思いますが、女王は気難しく、気象条件、土壌条件の厳しいところでは栽培が困難でありました。そのような中で最も条件が厳しい別海町北矢地区の皆さん方が、穀物が高騰する前の平成16年から牧草の高品質化を目的にアルファルファ「ケレス」の栽培に取り組み、立派に成功しております(写真は平成20年：5年目秋の草地)。成功のポイントは十分なカルシウムと溶リンの施肥であります。肥料代の節約のためにスラリーを基本に、草の色を見て窒素の追肥、秋にはライムケーキを施用しております。

良質なサイレージ調製にはマメ科の混播が必要ですが、アカクロバは短年生のため、3年目以降は激減してしまいます。アルファルファは定着しづらい草種ですが、1度定着すると何年も利用することができます。また、アルファルファはギシギシ用の除草剤「ハーモニー」の薬害が少なく枯死することがないのも、アカクロバの代わりに混播利用する酪農家さんが広まっている要因かと思われます。飼養管理面からはマメ科割合が安定しないことから敬遠されがちですが粗飼料の良質化のためにはマメ科は蛋白源、ミネラル源として重要であります。

放牧関係では、既存草地へのペレニアルライグラス「フレンド」とシロクロバ「ルナメイ」の追播を勧めております。ペレニアルライグラスはヨーロッパ、ニュージーランドにおいて最も広く利用されている草種です。アルファルファが牧草の女王であるのであれば、ライグラスは嗜好性、消化性が優れ、牧草の王様といえるでしょう。北海道のように冬季間に凍害、雪腐病の多発する条件下では長く利用できず、特に、土壌凍結地帯では栽培が奨励されておられません。しかし、実際の現場では管理のしっかりしている放牧地では長年利用している場面があります。造成時にペレニアルライグラスを主体に造成するのは危険ですが、既存の放牧地の栄養価の改善のために被度30%程度を目安に追播することにより、夏以降の嗜好性の改善、秋の放牧の延長が期待されます。

追播時期の検討、追播後の放牧タイミング、定着と土壌ミネラルなど、現場において今後検討して行きたいと考えております。

以上のように、草を基本にした牛飼いを目標に、試験研究機関が開発した技術も利用して、現場で活用できるようにアレンジして、品種と同じように普及して行きたいと考えておりますので、ご支援のほどよろしく申し上げます。(北海道研究農場 場長 高山光男)

草地更新における夏播きの留意点 ～秋遅く播種した場合の留意点と対策～

土壌水分が豊富で雑草が少なく、良好な草地を作ることができることから、草地更新においては、8月中旬以降の播種が多くなっています。夏播きの原則として、8月下旬までには播種すべきと一般に言われていますが、最近は秋遅くまで暖かい年が多いため、地域によっては9月に入ってから播種する場合も多く、更にデントコーンを9月中旬に収穫し、その後、牧草を播種するケースも最近見受けられるようになりました。

牧草の播種は8月までの播種が基本であり、当社もそれをすすめています。しかしながら、やむをえず遅播きになってしまう状況もあることから、今回は特に秋遅く播種する場合の留意点と対策を中心に説明したいと思います。

1. 牧草の播種適期と播種限界

図1に示すとおり、牧草は融雪後の4月～8月下旬までが播種可能な時期になります。しかしながら、6月～7月にかけては雑草が多く発生するため、初期生育が遅いチモシーは雑草との競合に勝てず、更に土壌水分が少ないため、早ばつによって発芽不良になることもあり、良好な草地を作ることができない場合があります。そのため、草地更新をする場合は、一般に土壌水分が豊富で雑草が少ない早春もしくは8月に播種するのが最適とされています。

なお、秋遅くの播種は、越冬前に牧草が十分に生育することができないため、8月下旬までに播種することが一般にすすめられています。

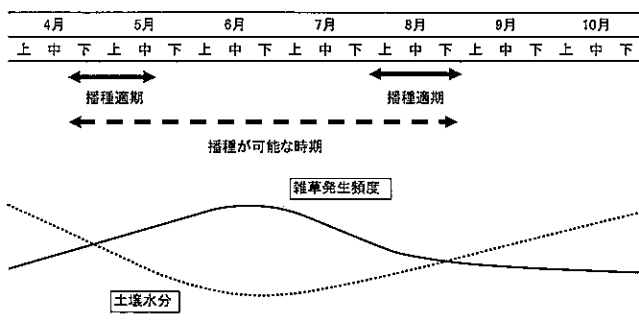


図1 牧草の播種時期

2. 秋遅く播種した場合のリスクと対策

牧草は8月下旬までの播種がすすめられています。作業の都合上、9月に入ってからからの播種も多く見受けられます。また、デントコーン畑を牧草地に転換する場合、牧草は春播きが基本ですが、春播きは雑草

が多いため、デントコーン収穫後の9月下旬や10月上旬に牧草を播種するケースが最近、見受けられるようになりました。最近は秋遅くまで気温が高く、越冬条件も良いため、牧草もかろうじて越冬している場合が多いようです。

しかしながら、数年に一度は越冬条件が厳しい年があり、秋遅くに播種した草地は冬枯れ被害に遭う危険性が高まります。実際に昨年、十勝では大粒菌核病による1000ha規模の大規模な冬枯れ被害が発生しました。このようなリスクがあるため、秋遅くの播種はおすすめしませんが、やむをえず遅播きになった場合の留意点と対策について考えてみたいと思います。

1) 発芽と定着率の低下

秋遅くに播種した場合は、気温が低いために発芽までの日数がかかり、更に発芽、定着率が低くなります。また、秋に定着した個体の一部は越冬できず枯死するため、草地更新後、翌春の牧草の個体数は少なくなります(表1、図2～3)。

そのため、秋遅くに播種する場合は、個体数が少なくなることを考慮し、通常の2割増し程度で播種することをおすすめします。通常よりもローラーでしっかり鎮圧することも対策の一つです。ローラーでの十分な鎮圧は牧草種子にしっかり覆土、鎮圧することにつながり、良好な発芽、個体数の確保と初期生育の改善につながります。

表1 秋の播種時期がチモシーの発芽、定着と越冬性及び影響(当社北海道研究農場:長沼町)

播種日	発芽始 までの 日数	播種当年(11/18)				播種翌年(4/27)	
		1) 定着率(%)	草丈 (cm)	葉数(枚)	分けつ数 (本)	2) 越冬率(%)	
8/21	6.5	40.0	110.1	51.7	9.3	100.0	
9/1	7.0	39.3	92.6	28.3	4.7	100.0	
9/12	9.3	31.7	79.9	15.0	2.9	67.2	
9/23	11.7	29.7	47.8	6.2	1.3	49.2	
9/30	13.0	15.0	33.3	2.9	1.1	40.0	
10/8	12.0	16.5	28.6	2.7	1.0	26.4	
10/20	18.0	12.0	18.8	1.0	1.0	3.3	

1) 定着した個体数/播種粒数
2) 越冬した個体数/前年に定着した個体数
※供試草種:チモシー(ホクセイ)

2) 霜による害

秋遅くに播種した場合は、晩秋までに牧草が十分に生育せず、特に分けつが1本で根張りが不十分な場合は、霜によって株が浮上してしまいます(写真1)。分

げつが2～3本あれば浮上しても枯死せずに生育し、問題ないことが多いですが、霜の程度によっては、大きな被害を受ける場合もあります。

霜の害を完全に防ぐことは難しいですが、対策としては、鎮圧をしっかりと行って発芽、初期生育、牧草の根張りをスムーズにするとともに、十分な施肥を行うことによって、初期の生育を促すことが挙げられます。

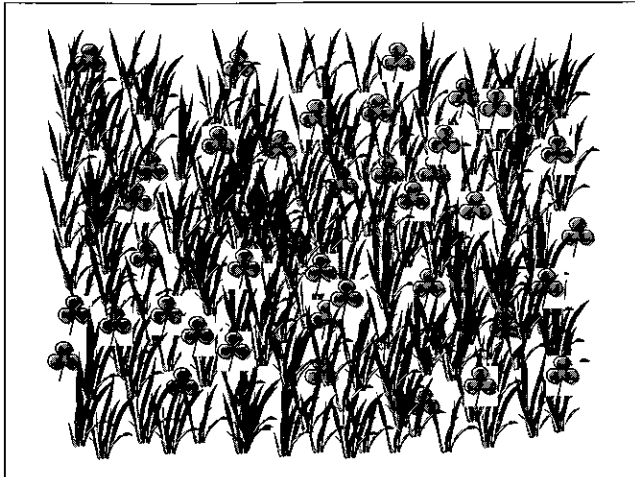


図2 8月中旬までに播種した草地の翌年の牧草密度イメージ

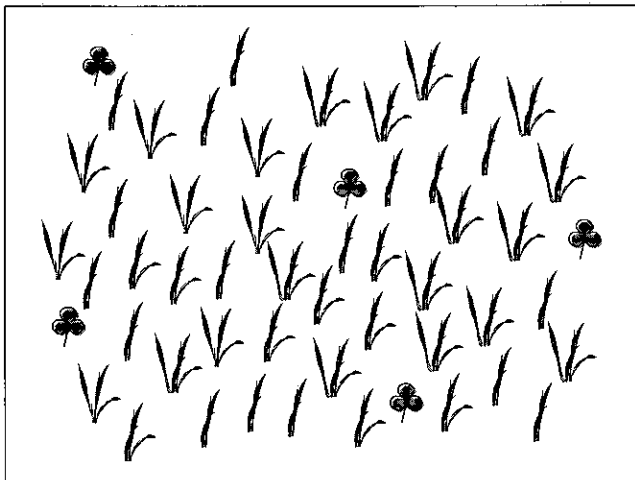


図3 9月に播種した草地の翌年の牧草密度イメージ

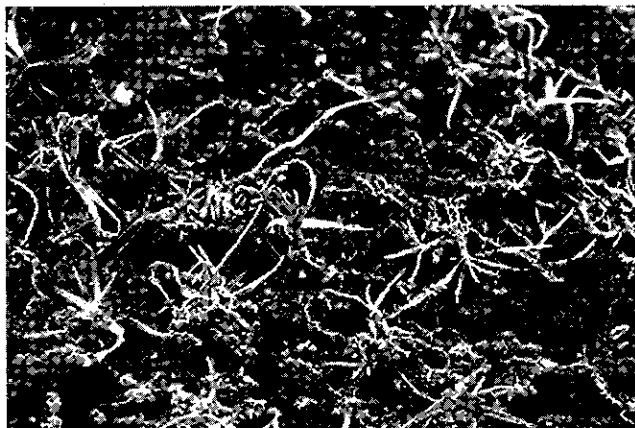


写真1 霜による害(チモシー)

3) 冬枯れ被害

昨年は十勝で1000ha程度の大規模な冬枯れ被害がありました。原因は主に雪腐大粒菌核病によるものであり(写真2)、特に9月に入ってから播種した草地は初期生育が十分でなく、そのため、8月に播種した草地よりも被害が大きい傾向にありました。

雪腐大粒菌核病は、「根雪が遅れて牧草が凍害にさらされること」と「融雪が遅れること」により被害が大きくなると言われています。昨年の十勝の気象を顧みると、根雪始が12月末と遅かったため、大粒菌核病の被害が大きかったものと思われます。

雪腐病を含めた冬枯れ被害の対策としては、早めに播種することは当然ですが、やむをえず、播種が遅れた場合は、1)、2)の繰り返しになりますが、鎮圧を十分に行うとともに播種時の施肥を多めに施用し、越冬までできるだけ牧草を大きく生育させることが大切です。特に草地事業などで久しぶりに更新した草地などでは、痩せた下層土が播種床となるため、播種時に元肥を施用したとしても養分欠乏症状が見られ、牧草の生育が不良になる場合があります。

そのほか、大粒菌核病を防除する手段として、草地では殺菌剤「トップジンM」が登録されており、利用可能です。コムギを栽培されている畑作酪農家の方はコムギの防除と一緒に晩秋にトップジンMを散布されている方もいます。実際に昨年の十勝では、トップジンMを散布した草地は冬枯れ被害が少なかった事例が報告されています。

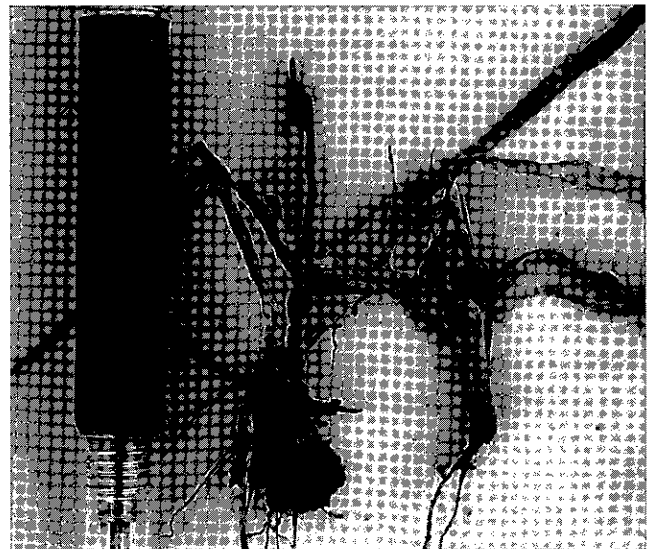


写真2 冬枯れしたチモシーと大粒菌核
※チモシーに付着した黒いものが大粒菌核

(寒地牧草・飼料作物研究グループ 谷津)

西春別TMRセンター 『マイスターフードSFR』の紹介

今回は、平成20年9月からTMRの供給を開始している西春別のTMRセンター『マイスターフードSFR』を紹介させていただきます。



写真1 マイスターフードSFRの看板

1) マイスターフードSFRの概要

マイスターフードSFRは、代表である小牧俊雄さんの呼びかけで、有志が集い結成されました。小牧さんを初めとして、いずれも西春別 泉川地区の牧場主である上川床真幸さん、木幡誠さん、佐藤邦彦さん、竹田芳見さん、日向和哉さんによって構成されました。飼養頭数と共有する草地の概要は表1、表2に示す通りです(飼養頭数は平成20年8月の状況)。付随施設・設備への初期投資の徹底的な削減と、運営方法を工夫することによって、低コスト、省力化を実現し、安定したTMR供給を行う運営形態は、参考にすべき点が多いTMRセンターです。

2) 設立時の初期投資

マイスターフードSFRは、初期投資を最低限に抑え、100%自己資金によって設立されました。建設された施設は写真2の飼料調製庫、写真3のスタックサイロの調製場所、及び事務所のみとなっています。

土砂の混入を防ぐために床にコンクリのみを施工したスタックサイロは、バンカーサイロと比較すると投資が抑えられています。それでもマイスターフードで調製されるサイレージは発酵品質、栄養価ともに良好です。

紙袋製品を保管する飼料庫は建設しませんでした。ビタミン・ミネラルは配合飼料に組み込み、飼料タンクから排出される飼料のみでTMRが混合されるシンプルな体系となっています。ミキサーから配送専用のトラックへ排出されたTMRは、各戸へバラ配送されています。

表1 マイスターフードの概要

構成農家戸数	6戸
経産牛頭数	422頭
育成牛頭数	245頭
共有する草地面積	364ha

表2 マイスターフードの草地利用内わけ

番草	利用方法	面積の内わけ
1番草	乾草およびロール	50ha
	細切サイレージ	314ha
2番草	乾草およびロール	244ha
	細切サイレージ	70ha
	草地更新	50ha



写真2 ミキシングと排出を行う飼料調製庫

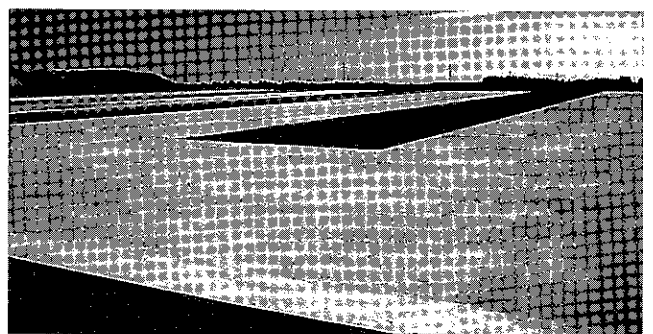


写真3 スタックサイロの調製場所
コンクリ部分の上にサイレージを貯蔵する。サイロとサイロの間は、水分が抜けるように土間となっている。

3) 運営

TMRの混合から配送までの一連の作業と、1番細切サイレージの収穫・調製作業を地元の業者であるアグリサポート サンエイに業務委託しています。TMRミキサー、トラクター、ホイールローダー等の付属設備も全てアグリサポート サンエイの所有となっています。作業委託料、施設・設備の維持管理費、修理・更新費はTMR代金の一部として徴収されます。この仕組みも、初期投資を抑えるのに有効だったようです。

4) TMR給与開始に向けた下準備

マイスターフードSFRのもう1つの特徴は、有志で結成されたセンターならではの意思統一です。意外と見落とされがちな、TMR給与開始に向けての下準備が十分に整えられていました。

TMRの給与を開始する際の要点の1つに、適切な乾乳牛の飼養管理があげられます。日向牧場ではTMRの供給前に、写真4のように既存のD型を乾乳牛舎に改築しました。乾乳前期と後期の群分けが可能で、分娩ペンが併設されています。快適な乾乳牛舎で飼養することによって分娩前後の牛の調子は良好です。しかも搾乳牛舎に繋がれていた乾乳牛を乾乳牛舎に移すことにより、経産牛の増頭が可能となりました。他の5牧場も、乾乳牛は搾乳牛と別飼育する必要があるとの認識で一致し、同一舎内であっても片隅に寄せる工夫を行っています。

TMRの受け入れについては、全戸が写真5のような受け入れ施設を用意し、TMRの受け入れに備えていました。配送されたTMRをフィードカーに投入する作業は、意外に手間と労力がかかる面倒な作業ですが、写真のような受け入れ施設があるため、バケットですくって投入する事が可能となり、省力化が実現されています。

5) TMR供給前後の乳量の推移

昨年9月よりTMRが供給され始めたことで、安定した飼料給与が可能となりました。これによって、TMR供給前の3ヶ月(6~8月)の平均乳量と、TMR供給後の3ヶ月(10~12月)の平均乳量を比較したところ、109%~138%の伸びを記録しています。

6) 今後の課題

TMRの供給開始から6ヶ月が経過しましたが、図1に示したように生産乳量については良好な成績を示しております。今後想定される課題は

- ①乾乳牛の給与メニュー、飼養管理方法の確立
- ②繁殖成績の維持、向上
- ③放牧時期の飼養体系の確立

などが上げられるのではないのでしょうか。

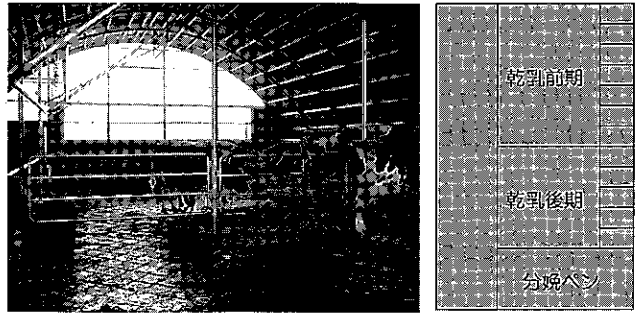


写真4 日向牧場の乾乳舎



写真5 上川床牧場の受け入れ施設
作業軽減には受け入れ施設の整備が重要と、全戸が受け入れ施設を整備している。

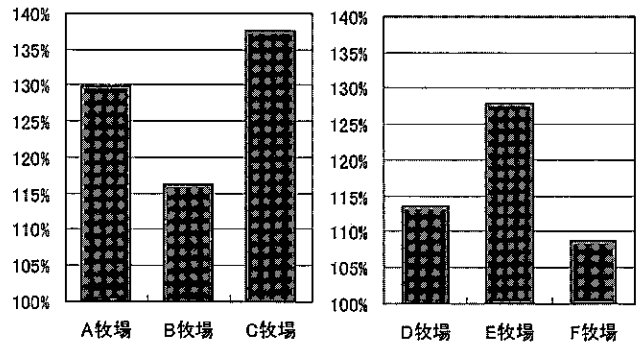


図1 TMR供給前3ヶ月間(6~8月)の平均乳量を100%とした場合の、TMR供給後3ヶ月間(10~12月)の平均乳量の割合

注) A、B、C牧場は乳検の管理乳量、D、E、F牧場は各月一日の出荷乳量を用いて比較した。

最後に、経営概要から生産成績まで、本誌にて紹介させていただくことに承諾していただき、取材に快く応じてくださいましたマイスターフードSFRの皆様へ厚く御礼申し上げます。

(技術推進室 清水 友)