

根 釧 農 試

酪農研究通信

第20号 2011年3月



生産性の低下した農家放牧草地におけるメドウフェスクの簡易追播実演

試験場で開発された技術をの生産現場への普及促進を目指して地域の酪農家や普及センターと協力し合った実証事業に積極的に取り組んでいます。写真は生産性の低下した放牧草地へのシードマッチック機を使った優良草種(メドウフェスク)の追播作業の様子です。



地方独立行政法人
北海道立総合研究機構
農業研究本部 根釧農業試験場

北海道標津郡中標津町旭ヶ丘7番地
TEL(0153)72-2004 FAX(0153)73-5329

根釧農業試験場において、平成22年度に終了した主な研究成果の要約と、試験場が主催した主な行事をまとめました。酪農の生産・普及・行政の現場でご利用下さい。

第20号 目 次

お知らせ

新しい根釧農業試験場がスタートしました	1
---------------------	---

平成22年度の研究成果

1. 草地更新時に施用した乳牛スラリーの肥効評価	2
2. 乾乳期間を短縮すると牛はどうなるか？ (乾乳期間の短縮が泌乳前期の産乳および繁殖に与える影響)	4
3. 乳量に連動して飼料給与量を調節するシステムは有効か？ (牛体情報モニタリングシステム導入が乳牛の生産性に及ぼす効果)	6
4. パーラー搾乳酪農場における乳頭清拭装置の作業性と清拭効果 (牛体情報モニタリングシステムおよび乳頭清拭装置を利用した乳牛管理技術の実用性)	8
5. 新しい牧草・飼料作物の品種	10

トピックス

とうもろこし病害の発生について	12
-----------------	----

平成22年度の主な行事	13
-------------	----

なかしべつ科学フェスティバル、根釧農試共催3大学連携シンポジウム

詳しい情報や内容に関するお問い合わせは、各担当者にお寄せ下さい。この資料中の課題名は要約版です。お問い合わせ・検索にはカッコ書きした(成果名)をご利用下さい。これまでの研究成果についてはインターネットで情報を提供しています。併せて活用して下さい。

◆根釧農業試験場 (<http://www.agri.hro.or.jp/konsen/konsen1.html>) から「研究成果」を選択

◆北の農業広場 (<http://www.agri.hro.or.jp/center/index.html>) から「試験研究成果一覧」を選択
(畜産以外の水田、野菜、畑作などの情報も検索できます)

新しい根釧農業試験場がスタートしました

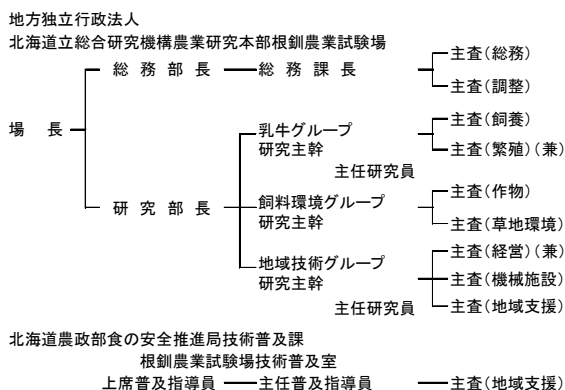
平成22年4月1日、北海道立根釧農業試験場は「地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 農業研究本部 根釧農業試験場」として、新しい一歩を踏み出しました。

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構(道総研)は、22の道立試験研究機関が一つとなった地方独立行政法人で、法人本部と6つの研究本部(農業、水産、森林、産業技術、環境・地質、建築)で構成されています。根釧農業試験場は農業研究本部に属し、全道的な視野で酪農に関する総合的な試験研究を行い、環境に配慮した低コストで安全・高品質な牛乳の生産技術の開発を進めています。同時に、釧路・根室圏を対象に、地域に密着した試験研究を行うとともに、新しい技術の実証と普及を進めています。

道総研のホームページ <http://www.hro.or.jp>

1. 根釧農業試験場の組織

地方独立法人化に伴い、これまでの研究科単位から、より大きな研究グループ単位で研究が進められています。根釧農業試験場には、乳牛グループ、飼料環境グループ、地域技術グループの3



つがあります。また、これまでの技術普及部は、道職員である普及職員と法人職員である研究職員(地域支援担当)が混在した技術普及室として、その機能を引き継いでいます。

2. 研究内容・役割

各研究グループ・技術普及室の研究内容、役割は以下のとおりです。

○乳牛グループ

(飼養) 北海道の豊かな土地資源と自給飼料に立脚した乳牛の飼養管理に関する試験研究。

(繁殖) 乳牛の繁殖管理や生産寿命の延長をめざした健康管理についての試験研究。

○飼料環境グループ

(作物) 良好な自給飼料基盤を支える牧草と飼料用とうもろこしの栽培・利用法の試験研究や品種選定・選抜。

(草地環境) 酪農地帯の豊かな自然と調和した生産性の高い草地管理技術確立のための試験研究。

○地域技術グループ

(地域支援) 地域とともに開発された新技術の導入や現地における実証試験。

(経営) 持続的な酪農経営や地域農業の活性化に関する試験研究。

(機械施設) 低コストで省力的かつ乳牛の健康向上を目指した酪農機械および牛舎施設の試験。

○技術普及室

根釧農業試験場や関係機関・団体と連携し、農業改良普及センターが行う普及活動の支援や新技術の総合化と実証に取り組むとともに、生産現場からの研究要望を把握することに努めています。

草地更新時に施用した乳牛スラリーの肥効評価

飼料環境グループ 松本 武彦

(E-mail : matsumoto-takehiko@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

草地造成・更新時の施用により、土壌改良効果が期待される堆肥については減肥可能量や施用限界量が明らかにされています。しかしながら、大規模酪農経営でその利用が増加しているスラリーについては検討が行われていません。そこで、草地における適正な施肥管理を推進するため、草地更新時に施用したスラリーから供給される窒素 (N)、リン酸 (P_2O_5) およびカリウム (K_2O) の肥効を明らかにしました。

2. 技術内容と効果

1) 草地更新時のスラリー施用により、牧草収量は無施用区より増加し、その程度はスラリー施用量が多いほど大きいことが確認されました。更新2、3、4年目におけるスラリー由来 N 1 kg 当りの乾物増収量 (kg/kg) は、8.8、5.2、2.5 で、更新後年数の経過に伴って低下しました (表1)。

2) スラリー由来肥料成分のみかけの利用割合 (施用した肥料成分のうち、牧草に吸収された割合, kg/kg) は、更新2、3、4年目の順に N で 0.17、0.10、0.05、 P_2O_5 で 0.17、0.11、0.09、 K_2O で 0.42、0.27、0.14 であり、更新後年数の

表1. 草地更新後の経過年数と牧草収量およびスラリー由来 N 当たり乾物増収量

更新後年数	スラリー施用量 (t/10a)	乾物収量 (kg/10a)									N_e (kg/kg)
		無施用			1/2 標肥			標肥			
		1 番草	2 番草	年間	1 番草	2 番草	年間	1 番草	2 番草	年間	
2 年目	0	205	76	281	465	205	670	659	363	1,023	8.8±4.1
	4	247	103	351	528	235	762	699	392	1,092	
	8	291	127	418	552	268	820	733	421	1,153	
3 年目	0	113	69	181	422	150	571	611	296	907	5.2±4.9
	4	183	107	290	451	159	610	657	311	969	
	8	218	100	318	472	174	646	671	331	1,002	
4 年目	0	109	104	213	442	217	659	616	388	1,004	2.5±2.6
	4	167	130	297	454	236	690	607	406	1,012	
	8	198	152	350	470	255	725	614	423	1,036	

2005～2007年播種試験の平均値。 $N_e = (Y_M - Y_{M0}) / A_{M0}$ 。ここで、 Y_M はスラリー施用区、 Y_{M0} はスラリー無施用区の年間乾物収量を示す。 A_M はスラリーからのN施用量。標肥はN- P_2O_5 - $K_2O = 15.3$ - 9.0 - 19.8 kg/10a/年。

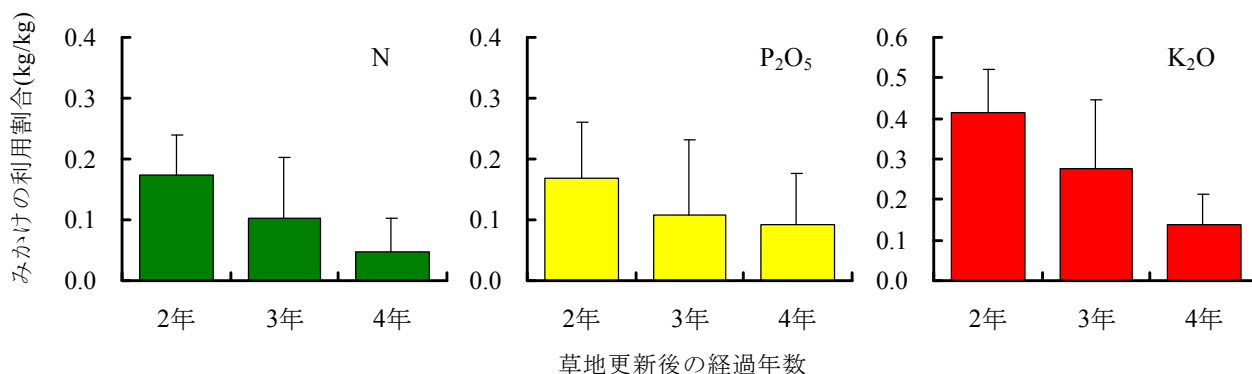


図1. 草地更新時に施用したスラリー中肥料成分のみかけの利用割合

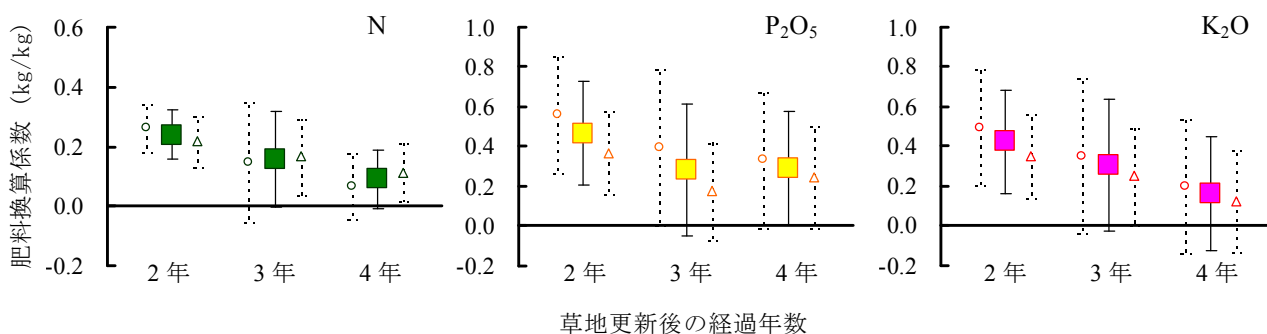


図 2. 草地更新時に施用したスラリーN, P₂O₅ および K₂O の肥料換算係数

○ : スラリー 4t/10a、△ : スラリー 8t/10a、■ : 平均値。エラーバーは標準偏差。

表 2. 草地更新時におけるスラリー施用上限量の試算

肥料成分	肥料換算係数 (kg/kg)		スラリー中 ^{*1} 含有率(kg/t)	肥料換算量 (2年目, kg/t)	施肥標準量 ^{*2} (kg/10a)	施用上限量 (t/10a)
	2年目	3年目				
	a		b	c = a × b	d	e = d ÷ c
N	0.25	0.15	3.6	0.9	4	<u>4</u>
P ₂ O ₅	0.30	0.10	1.6	0.5	10	<u>20</u>
K ₂ O	0.40	0.30	3.8	1.5	18	<u>12</u>

*1 道内の主要な酪農地帯で収集したスラリー (183 点) の平均値。

*2 道東の火山性土におけるチモシー採草地 (1 番草のマメ科牧草混生割合 30~50%) の施肥標準量。

経過に伴って低下しました (図 1)。

3) スラリー由来成分の肥料換算係数 (みかけの利用割合の化学肥料に対する相対値) は、更新 2、3、4 年目の順に N で 0.21~0.28、0.13~0.19、0.04~0.12、P₂O₅ で 0.34~0.60、0.14~0.47、0.18~0.44、K₂O で 0.34~0.57、0.23~0.46、0.11~0.21 の範囲にありました (図 2)。

4) 上記の結果から、草地更新時に施用したスラリーの肥料換算係数を、N と K₂O では全処理の平均値に基づき、また、値の変動が大きかった P₂O₅ では肥効の過大評価を避けるため、肥料換算係数が低かった 8t/10a 施用区の結果に基づき、以下のように設定しました。すなわち、更新 2 年目、3 年目の順に N では 0.25、0.15、P₂O₅ で 0.30、0.10、K₂O では 0.40、0.30 とします (表 2)。スラリーに含まれる全 N、P₂O₅、K₂O 量に、これらの係数を乗することで肥効を化学肥料に換算することができます。

5) 草地更新時に施用されたスラリー由来 N の無機化は速やかに進行しますが、牧草根の伸長

は緩慢なため、施用に際しては環境保全への配慮が必要です。草地更新時のスラリー施用量は、更新翌年の一般的なチモシー採草地 (マメ科牧草の混生割合が高いので、必要となる窒素施肥量が少ない) に対する、北海道推奨の年間窒素施肥量を基準とし、当面、更新 2 年目の窒素肥料換算量として 4 kg/10a 相当 (平均的な濃度のスラリーで 4 t/10a 程度) を上限とするのが適当であると考えられます (表 2)。

3. 留意点

- 1) 乳牛スラリーを施用した草地更新後の適正な施肥管理に活用します。
- 2) 本試験における牧草の播種時期は 7~8 月で、スラリーは表層 0~15cm に混和した条件で行っています。
- 3) チモシー単播草地 (黒ボク土) を供試し、水分 95.0%、全窒素 0.21%、リン酸 0.07%、カリウム 0.28% のスラリー (固液分離や曝気処理は加えていない) を用いて実施しました。

乾乳期間を短縮すると牛はどうなるか？

(乾乳期間の短縮が泌乳前期の産乳および繁殖に与える影響)

乳牛グループ 小山 毅

(E-mail: koyama-takeshi@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

乳牛では分娩後の急激な乳量の増加によりエネルギーバランスが悪くなり、周産期病が多発します。近年の研究報告では、乾乳期間を従来の60日から30日に短縮することで分娩後の急激な乳量の増加を低く抑えられる可能性が示されました。

本試験では乾乳期間を短縮することが分娩後の飼養成績および繁殖成績に与える効果について評価しました。

2. 技術内容と効果

本試験では供試牛68頭を、分娩予定60日前に乾乳した60日区と分娩予定30日前に乾乳した30日区に分けました。分娩予定60~30日前は60日区に牧草サイレージを、30日区に泌乳後期TMRを給与しました。分娩予定30日前以降は両区とも同じ乾乳後期TMRを給与しました(表1)。以上の飼養条件下で、分娩前後の飼養成績および繁殖成績を比較しました。

表1. 試験処理

処理区名	頭数	産次	乾乳期間	分娩予定60~30日前	分娩予定30日前~分娩	分娩後112日まで
60日区2産 ¹⁾	14	2産	60日間	乾乳前期グラスサイレージ	乾乳後期TMR	泌乳前期TMR
60日区3産以上 ²⁾	11	3産以上	60日間	乾乳前期グラスサイレージ	乾乳後期TMR	泌乳前期TMR
30日区2産	17	2産	30日間	泌乳後期TMR	乾乳後期TMR	泌乳前期TMR
30日区3産以上	26	3産以上	30日間	泌乳後期TMR	乾乳後期TMR	泌乳前期TMR

1) 初産→2産の乾乳期間を短縮
2) 2産以上→3産以上の乾乳期間を短縮

供試牛の子牛体重および初乳性状を表2に示しました。子牛体重および初乳性状は処理区による差は認められず、乾乳期間を短縮しても、

影響がないことが分かりました。

表2. 乾乳期間の短縮が子牛体重、初乳性状に与える影響

	60日区2産	60日区3産以上	30日区2産	30日区3産以上
実乾乳日数	64.9 ^a	66.1 ^a	33.7 ^b	33.6 ^b
子牛体重	44.2	48.4	46.3	47.3
初乳量(kg)	7.1	7.6	6.2	6.1
比重	1.061	1.068	1.064	1.068
IgG濃度(mg/dl)	37.9	35.1	37.8	46.8
蛋白質率	13.4	15.0	14.5	15.3
乳脂肪率	6.2	5.8	6.1	4.7
乳糖率	2.6	2.5	2.5	2.5

* 異なる文字間に有意差あり(P<0.05)

図1に各処理区の4%脂肪補正乳量(以下FCM)の推移を示しました。30日区3産以上のFCMは60日区と同程度でしたが、30日区2産ではFCMが低く推移しました。また表3に

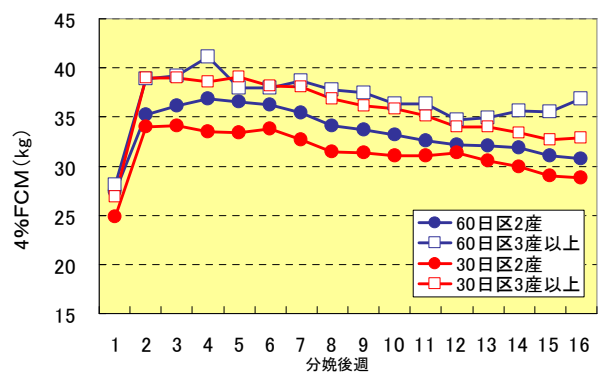


図1. 乾乳期間の短縮が分娩後の4%FCMに与える影響

分娩前後の平均FCMを示しました。60日区では産次の違いによるFCMの差はありませんでしたが、30日区では2産のFCMが3産以上のそれと比較して低くなっています。これらのことから、乾乳期間の短縮により2産では乳量ピークが低く抑えられることが分かりました。

表 3. 乾乳期間の短縮が分娩前後の平均 FCM に与える影響

処理区		分娩予定 60~30日	分娩後 平均
FCM (kg/日)	60日区2産	-	33.5 ^{ab}
	60日区3産以上	-	36.7 ^a
	30日区2産	14.9	31.3 ^b
	30日区3産以上	15.3	35.6 ^a

* 異文字間に有意差あり(P<0.05)

また30日区2産では乳量ピークが低く抑えられたことにより、その結果として分娩後の栄養状態が改善されていました。

図2に分娩前後のボディコンディションスコア(BCS: 太り具合を表す数値)を示しました。分娩後は処理区間に差はありませんでしたが、分娩前は30日区の方が低く推移する(瘠せている)傾向にありました。これは、本来脂肪として蓄積されるエネルギーが泌乳に用いられたためと考えました。

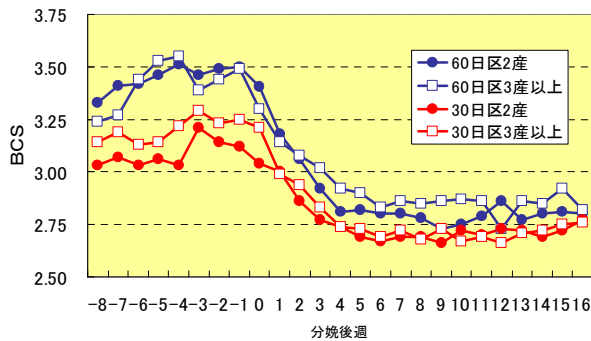


図 2. 乾乳期間の短縮が分娩前後の BCS に与える影響

表4に各処理区の繁殖成績を示しました。乾乳期間の短縮により、2産では初回授精受胎率が高くなり、3産以上では空胎日数が短縮しました。30日区では乾乳期間の短縮により栄養状態が改善されていたため、初回授精受胎率の向上や空胎日数の短縮につながったと考えました。

表 4. 乾乳期間の短縮が繁殖成績に与える影響

	60日区2産	60日区3産以上	30日区2産	30日区3産以上
初回授精日数	75.4	81.0	75.3	75.0
初回排卵日数	29.5	26.8	28.6	25.0
初回発情日数	62.9	65.2	57.5	54.1
初回授精受胎率	28.6 ^a	0	82.4 ^b	46.2 ^{ab}
空胎日数	102.7 ^{ab}	132.6 ^a	78.6 ^b	86.1 ^b

* 異文字間に有意差あり(P<0.05)

その他乳房炎や代謝病などの疾病発生状況は、乾乳期間の短縮による影響はありませんでした。

以上の結果をまとめると、乾乳期間の短縮は以下ようになります。

- ① 子牛体重、初乳性状・量には影響なし。
- ② 2産では乳量ピークが低く抑えられる。3産以上では影響なし。
- ③ 2産では乳量ピークが低く抑えられる分、栄養状態が改善する。
- ④ 分娩前のBCSが低く推移する傾向あり。
- ⑤ 繁殖成績が改善する傾向にあり。
- ⑥ 疾病発生状況に影響なし。

3. 留意点

- ① 分娩前60日でも十分な乳量の牛や、乾乳牛群の過密を回避する場合に乾乳期間の短縮を検討します。
- ② 2産では乾乳期間の短縮により乳量ピークが低く抑えられますが、栄養状態と繁殖成績が改善されることを考慮します。
- ③ 乾乳期間を短縮した場合、乾乳軟膏使用による牛乳の出荷禁止期間を遵守し、出荷前の抗生物質検査を実施します。
- ④ 本試験は牧草サイレージ主体の飼養条件下で行なわれ、分娩8週前のBCSが4.00~2.50の乳牛を供試しました。また、供試牛の分娩後4ヶ月間における平均FCMは31~37kg/日です。

乳量に連動して飼料給与量を調節するシステムは有効か？

(牛体情報モニタリングシステム導入が乳牛の生産性に及ぼす効果)

地域技術グループ 堂腰 顕
(E-mail:dokoshi-akira@hro.co.jp)

1. 背景・ねらい

近年、牛体情報モニタリングシステムが開発され、搾乳ユニット自動搬送装置と自動給餌機を導入した牧場において乳期と乳量に基づいた飼料給与が可能になりました。

そこで、牧草サイレージの給与方法が異なる3戸の導入牧場(表1)を調査し、本システムを利用した効果と導入のための留意点を明らかにすることを目的としました。

2. 牛体情報モニタリングシステムとは

搾乳ユニット搬送装置に乳量データ収集・通信機能、自動給餌機に電子個体識別・通信機能を付加し、両者と双方向に通信してデータを統合管理するコンピューターとこれらを運用するソフトウェアで構成されます(図1)。

3. 調査結果

A牧場では導入前後1年間の飼料効果(出荷乳量÷濃厚飼料購入量)は0.06ポイント上昇し、B牧場でも後半6ヶ月間の飼料効果は導入前の前年同月に比べて0.24ポイント高くなりました。しかし、C牧場では変化はありませんでした(表2)。

AおよびB牧場の導入後の泌乳前期と泌乳後期の平均ボディコンディションスコア値の差は導入前に比べて小さくなりましたが、C牧場では変化がありませんでした(表3)。

3牧場とも給餌量が乳量連動となる分娩後31~60日の乳蛋白質率が低値(2.8%未満)となった牛の割合は低下しました(表2)。

AおよびB牧場では初回授精日数がそれぞれ29、20日、空胎日数がそれぞれ34、7日短

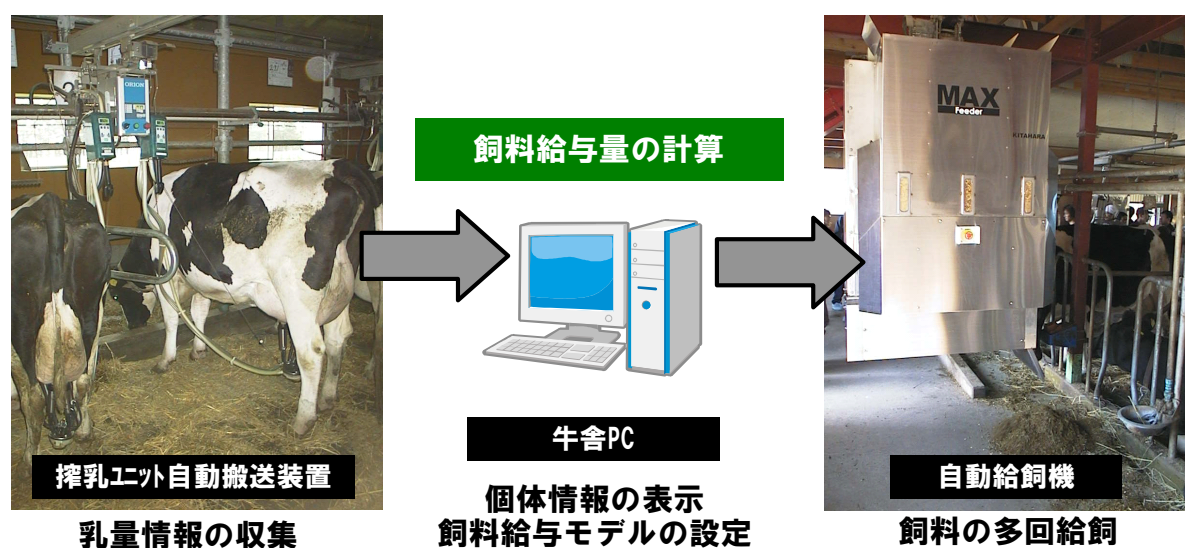


図1 牛体情報モニタリングシステムの概要

くなりましたが、C牧場では変化がありませんでした(表2)。

3. 導入効果に差があった理由

結果では、A牧場やB牧場に効果が見られた一方、C牧場ではあまり見られませんでした。この理由として、A牧場では通年安定した牧草サイレージ(細切)を用いていましたが、B牧場では一定期間、C牧場では全期間、ロールボールサイレージを給与しており、その水分が大きく変動しているためと考えられました

(表1)。

そのため、本システムの導入効果を発現させるためには、粗飼料(牧草・とうもろこしサイレージ)は乾物率や品質が安定した細切サイレージを供給することが望ましく、サイレージを変更する場合は、必ず水分を測定し、給与量の調整が必要となります。

表1 調査牧場の概要と粗飼料給与方法

牧場名	A牧場	B牧場	C牧場
経産牛頭数 ¹⁾	95.3頭	87.8頭	110.1頭
粗飼料の種類 ²⁾	CS+GS(細切)	CS+GS(RSまたは細切) ³⁾	CS+GS(RSを機械細断)
粗飼料の乾物率	CS 23.3~31.7%	CS 25.6~31.7%	CS 23.0~29.1%
	GS(細切) 22.8~27.3%	GS(RS) 69.8~89.0% GS(細切) 24.8~34.0%	GS(RS) 49.7~73.1%
給与方法(CS:GS)	3:2で混合	30kg:7kg(RS)または 33kg:2kg(細切)	2:1で混合

1) 経産牛頭数: 導入時の乳検情報(平成20年8月)より

2) CS: とうもろこしサイレージ、GS: 牧草サイレージ、細切: バンカーサイロまたはスタックサイロ、RS: ロールボールサイレージ

3) 平成21年8~10月および平成22年3~7月の調査時はRSを人力で給飼、その他の期間は細切

表2 導入前後の出荷乳量、濃厚飼料購入量、乳成分および繁殖性の変化

	A牧場		B牧場		C牧場	
	導入前	導入後	導入前	導入後	導入前	導入後
年間出荷乳量(t) ¹⁾	879.4	908.8	961.0	912.7	1024.0	1001.4
年間濃厚飼料購入量(t) ¹⁾	346.5	350.0	431.0	410.5	424.6	433.5
飼料効果 ²⁾ 年間	2.54	2.60	2.23	2.22	2.44	2.34
飼料効果(前半6ヶ月)	2.54	2.54	2.36	2.10	2.46	2.40
飼料効果(後半6ヶ月)	2.53	2.64	2.12	2.36	2.37	2.22
乳蛋白質率の低値(2.8%未満)出現割合 ³⁾						
分娩後7-30日(%)	13.1	1.1	11.5	11.1	21.3	0.3
分娩後31-60日(%)	43.3	11.1	23.7	17.6	38.5	21.4
分娩後61-90日(%)	18.5	9.5	5.0	11.1	16.7	18.5
初回授精開始日数(日) ⁴⁾	91	62	73	53	95	94
初回授精受胎率(%) ⁴⁾	40	33	30	34	29	39
授精回数(回) ⁴⁾	2.5	1.7	2.6	2.1	2.6	2.7
空胎日数(日) ⁴⁾	157	123	154	141	170	180

1) 導入前は平成20年9月~平成21年8月、導入後は平成21年9月~平成22年8月

2) 飼料効果=出荷乳量÷濃厚飼料購入量

3) 導入前は平成20年9月~平成21年8月、導入後は平成21年9月~平成22年8月の乳検情報(個体情報)

4) 導入前は平成21年7月(平均・計)、導入後は平成22年9月(平均・計)の乳検情報(牛群)

表3 導入前後のBCS¹⁾の変化

	A牧場		B牧場		C牧場	
	泌乳前期	差	泌乳前期	差	泌乳前期 ²⁾	差 ³⁾
導入前(H21.8)	2.90±0.36	0.57	3.20±0.43	0.36	3.12±0.41	0.25
導入後 5ヶ月	3.27±0.37	0.20	3.32±0.26	0.23	3.21±0.36	0.26
導入後 13ヶ月	3.31±0.23	0.09	3.32±0.30	0.22	3.32±0.17	0.14

1) ボディーコンディションスコア値(Fergusonら、1994年)

2) 泌乳前期は分娩後0~99日、泌乳後期は分娩後200日以上の牛の平均値

3) 差は泌乳後期の平均BCS-泌乳前期の平均BCS

パーラー搾乳酪農場における乳頭清拭装置の作業性と清拭効果

(牛体情報モニタリングシステムおよび乳頭清拭装置を利用した乳牛管理技術の実用性)

乳牛グループ 平井綱雄

(E-mail : hirai-tunao@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

搾乳前の乳頭清拭は、バルク乳の衛生的乳質（生菌数、体細胞数）の向上・維持に不可欠の作業です。この作業はタオルを用いて行われていますが、清拭方法によって効果に差があること、また推奨される清拭方法であっても作業員により清拭効果に差があることが問題点として指摘されています。乳頭清拭装置は、清拭方法や作業員による清拭効果の差を小さくし、誰でも同様に十分な清拭効果が得られることを目的に開発された機器です。

本装置については、平成20年度北海道農業試験会議（成績会議）に成績書「乳頭清拭装置の作業性と清拭効果」（指導参考事項）が提出されました。しかし、作業時間に及ぼす効果の検討が不十分であったパーラー用装置が先に市販されることになったこと、また本装置の長期間使用による乳房炎蔓延に対するリスク評価が行われていなかったため、パーラー搾乳を行っている一般酪農場における、これらに関するデータの収集が求められていました。そこで、十勝管内のパーラー搾乳を行っている2酪農場（A、B農場）を対象に装置導入前から導入後1年間に亘り調査を実施し、タオル清拭との清拭効果の比較、装置導入がバルク乳の衛生的乳質、乳房炎発生率に及ぼす効果およびパラレル式パーラーにおける作業性について検討しました。

2. 技術内容と効果

1) 乳頭清拭装置の清拭効果

乳頭先端清拭スコアは、両酪農場とも平成21年9月の装置導入前後で変化はなく、多くの乳頭でスコア1（ほとんど汚れなし）でした。

清拭後の乳頭側面ATP値は、A農場では装置導入後すべての調査時において、導入前よりも有意に低下し、B農場では同等あるいは有意な低値を示しました（図1）

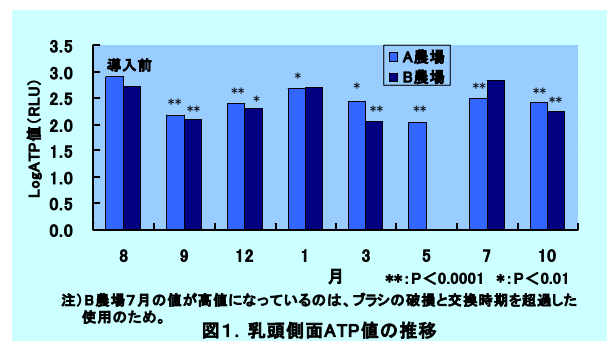


図1. 乳頭側面ATP値の推移

バルク乳の生菌数（中温菌数）は、A農場では装置導入後平成22年7月上旬まで、B農場では8月上旬まで、導入前と同等あるいはより安定化する傾向が認められていました。それ以降一時的に上昇した時期もありましたが、これは猛暑による乳房炎増加が主要因と考えられました（図2）。

バルク乳の体細胞数は、A農場では装置導入後低下し、10万/ml前後で安定化する傾向が認められましたが、猛暑であった7～8月にやや上昇しました（図3）。牛群のリニアスコアの年平均値も導入後、2.4から2.0へと有意に低下しました（ $P < 0.01$ ）。B農場の体細胞数は導

入前後でほぼ同様の推移を示し（図3）、リニアスコア年平均値も、導入前後でそれぞれ2.3および2.4であり、ほぼ同じ値でした。

以上の成績から、本装置は布タオルと同等あるいはそれ以上の清拭効果および衛生的乳質に及ぼす効果を有することが確認されました。

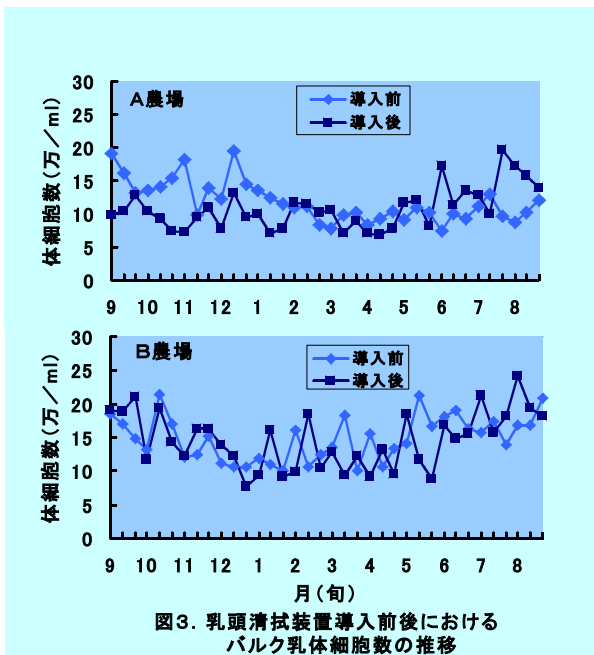


図3. 乳頭清拭装置導入前後におけるバルク乳体細胞数の推移

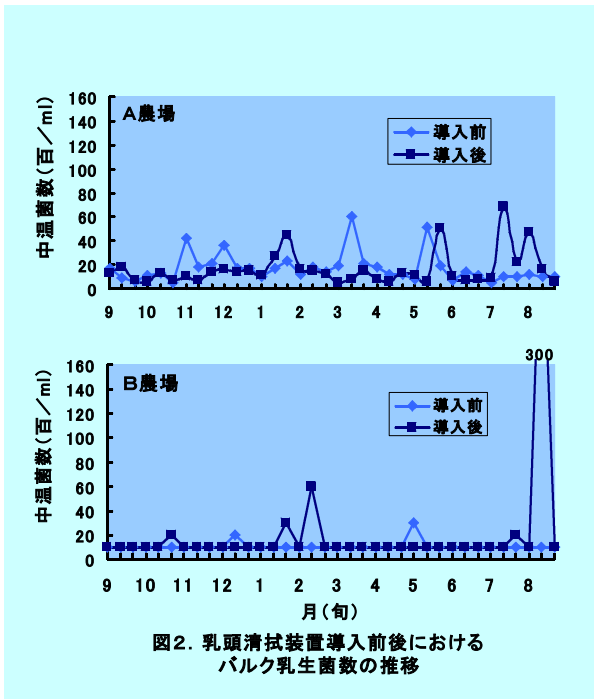


図2. 乳頭清拭装置導入前後におけるバルク乳生菌数の推移

用語解説

- ・ リニアスコア： $\text{Log}_2(\text{体細胞数}/100,000)+3$
- ・ 乳頭清拭スコア：乳頭先端部を拭いたアルコール綿花の汚れをスコア化したもの。1：ほとんど汚れなし 2：軽度の汚れ 3：顕著な汚れ

2) 乳頭清拭装置の作業性

両農場とも、乳頭清拭はプレディッピングを用いた変法ミネシタ法を実施していました。本装置導入前後の作業手順を表1に示しました。

表1. 調査農場の乳頭清拭方法

		搾乳準備作業時間 ¹⁾ (秒/頭)	清拭時間 ²⁾ (秒/頭)
A農場	導入前	66±9	34±14 ^{ab}
	導入後	3-4ヶ月 69±11	38±6 ^a
	12ヶ月	63±8	28±4 ^b
B農場	導入前	57±11 ^a	12±4 ^a
	導入後	3-4ヶ月 68±11 ^b	31±6 ^b
	12ヶ月	53±5 ^a	24±4 ^c

1) 搾乳準備作業時間:プレディッピング(A農場)または前搾り(B農場)開始からティートカップ装着終了までの1頭あたりの時間

2) 清拭時間:導入前はタオル清拭時間(手作業)、導入後は機械の操作時間

a,b,c: 異文字間に有意差(p<0.05)あり

清拭装置を用いた場合の搾乳準備作業時間は、両農場とも約1分/頭でした。また、清拭時間も両農場で同様の値の範囲に収束する傾向が認められました（表2）。

表2. 導入前後における搾乳準備作業および清拭時間

	A農場	B農場
導入前	プレディッピング→前搾り→布タオル→ペーパータオル→シルカー装着	前搾り→布タオル→プレディッピング→布タオル→シルカー装着
導入後	プレディッピング→前搾り→清拭装置→シルカー装着	前搾り→プレディッピング→清拭装置→シルカー装着

以上の成績から、本装置を用いた搾乳準備作業時間は、ほぼ推奨時間である1分から1分30秒の範囲内にあることが確認されました。

3. 留意点

- 1) 本装置はパーラー搾乳を行っている酪農場で導入可能です。
- 2) プレディッピングは殺菌の他に乾いた乳頭の汚れを落ちやすくするので、本装置を導入する場合は実施することが望ましい。
- 3) 本装置の使用に当たっては、ブラシの交換時期（延べ6,000頭）、搾乳終了後のカップおよびブラシの洗浄等、使用法を遵守して下さい。

研究成果

新しい牧草・飼料作物の品種

飼料環境グループ 出口健三郎

(E-mail: deguchi-kenzaburo@hro.or.jp)

1. シロクローバ「北海1号」

根釧農試と北海道農研センターとの共同研究により、道東のチモシー主体集約放牧地向けの新しいシロクローバ品種が育成されました。

特徴は以下の通りです。

長所

- ・既存品種の中で最も葉が小さく、チモシーを抑圧しない（写真1および表1,2,図1）。
- ・根釧農試で選抜されたため、越冬性が抜群！（写真2）。

短所

- ・競合力が弱いので採草用には向かない。
- ・マメ科の収量が低い。

このような明確な特徴を持つので、用途は短草条件での放牧利用限定です。

夏から秋に掛けて放牧地でシロクローバが優占して困っている生産者の方に特にお勧めです。種子の流通は最短で5年後とまだ時間はかかりますが、ご期待下さい。

表1 混播時マメ科率
(乾物ベース%)

時期	北海1号	タホラ
春季	24	48
夏季	32	57
秋季	6	52

2)根釧3年目の早春=1番草、夏季=7月中旬、晩秋=9月利用時



写真1. チモシーとの混播生育状況(左:「北海1号」、右:「タホラ」)



写真2. 単播での越冬後の状況(左:「北海1号」、右:「タホラ」)

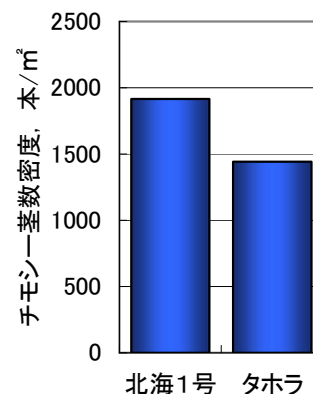


図1 混播試験におけるチモシー茎数

2. イタリアンライグラス

イタリアンライグラスは、初期生育と再生力が旺盛で嗜好性も良いのですが、越冬性が極めて悪いため、これまで道内ではほとんど使われていなかった草種です。しかし近年、その特性を利用し、リードカナリーグラス等の地下茎型雑草を駆逐する栽培法が開発されました。この技術は、リードカナリーグラスなどが優占した草地に春にロータリハローで丁寧に表層攪拌してからイタリアンライグラス播種し、年3回刈取りを行うことにより地下茎型雑草を衰退させるというものです。1ヶ年でもかなり雑草が衰退しますが、2ヶ年繰り返すことでほぼ駆逐することが出来ます。

この技術に適応できる北海道優良品種は、これまで、「ビリオン」と「マンモスB」しかありませんでしたが、このたび、新たに3つの品種が北海道優良品種に認定されました。以下に各品種の特徴を記載します。

「Primora」…1番草が多収で、雑草防除能力は並以上です(図1,2)。生育は「ビリオン」と「マンモスB」の中間的な特徴を有するので(表1)、今回提案する品種の中では一番オーソドックスな品種と言えます。

「タチサカエ」…乾物収量は1番草では並ですが、3番草が多収で、年合計でも多収です(図1)。乾物率がやや低い点が気になりますが、耐

倒伏性、雑草防除能力に優れる品種です(表1、図2)。

「ヒタチヒカリ」…唯一の晩生品種で出穂が他の品種より1週間程度遅く(表1)、収量は出穂が遅い分、1番草で多収です(図1)。雑草防除能力は最も高いのですが(図2)、やや乾物率が低いことと、出穂茎が非常に少ないので(表1)、刈取りは生育日数を目安にすること(1番草は55日、2番草30日、3番草45日)に注意が必要です。

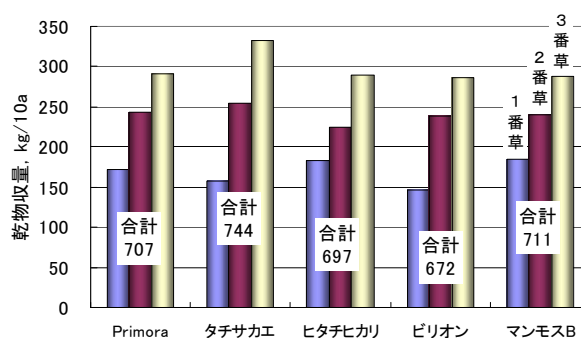


図1 番草別乾物収量(3ヶ年, 5場所平均)

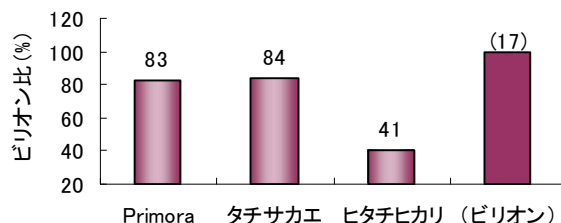


図2 3番草収穫時の地下茎型イネ科雑草収量のビリオン比(3ヶ年平均)

表1 全道5場所でのイタリアンライグラス品種生育特性調査結果(3カ年平均)

形質	Primora	タチサカエ	ヒタチヒカリ	ビリオン(標準)	マンモスB(比較)
出穂始 ¹⁾	7/ 9 (46)	7/11(48)	7/17(56)	7/10 (47)	7/ 7 (44)
出穂程度 ¹⁾	7.1	4.4	2.8	6.2	7.6
倒伏程度 ²⁾	3.2	1.3	1.0	1.5	3.1
冠さび病程度 ²⁾	2.9	2.7	2.4	2.9	2.9
葉腐病程度	1.9	2.0	2.8	1.6	1.8
草丈, cm	84	81	70	83	85
乾物率, %	16.4	15.0	14.5	15.6	16.6
越冬後再生率 ³⁾	11	21	27	13	9

1)月/日。()内は生育日数。ヒタチヒカリは4場所、他は5場所の平均 2)1:無または極少~9:極多。

3)1:無または極微~9:甚。

4)全場所2年間平均、%

とうもろこし病害の発生について

飼料環境グループ 林 拓

(E-mail:hayashi-taku @ hro.or.jp)

平成22年には、根釧地域の多くのとうもろこし栽培圃場にて、これまでほとんど知られていなかった病害が発生しました。今後、同様の被害が発生することがないように、ここでは、この病害に関する情報を整理し、また、考えられる対策を示します。

1. 発生した症状

9月中旬以降に圃場の一部で、雌穂着生節より下から腰砕けのような折損が始まり、下旬にはほぼ全面折損状態となりました。茎葉が全体に枯れ上がった状態で、特に強風が吹いた訳でもないのに折れるのが本病害による折損の特徴です(写真1)。また、地際の茎を割ってみると、内部は腐って空洞になり、場合によっては、一部が鮮やかなピンク色に染まっていることもありました(写真2)。

↓写真1. 収穫間際に折れてしまう。



↑写真2. 茎内部が空洞になり、一部がピンク色を呈する。

2. 病名

このような症状を示す病気は複数あり、具体的な病名は、病原菌名によって決まります。平成22年の圃場サンプルからは、2種類の病原菌、「*Pythium aphanidermatum*」(「茎腐病」の原因菌)と、「*Fusarium graminearum*」(和名のない病気の原因菌)が見つかりました。

菌名が分かるまで病名が分からないのは不都合ですし、複数の菌が関わる(複数の病害が併発する)場合がみられたことから、このたび発生した病害は、総称として、症状の英語名より「ストーク ロット(S talk Rot)」(「稈腐れ」の意味)と呼ぶことにします。

3. 発生要因

下のコラムに、図鑑などから検索した発生要因をまとめました。これらのことと、現場の状況とを総合して平成22年の根釧地域における多発要因を推定すると、①かかりやすい品種を使っていた、②高温により病原菌の活動が活発となった、③夏以降に土壌中の養分が不足がちとなった、④9月以降も高温であったため極早生品種では特に枯れ上がりが想像以上に早く進んで、植物体の抵抗力が落ちた、等が考えられます。

「ストークロット」の発生要因

1. 高温多湿
→病原菌の活動好適環境として
2. 感受性品種
3. 高すぎる栽植密度
4. 植物体の老化や糖分不足によるストレス
→すす紋病などの病害
5. 土壌養分のアンバランス
→特に窒素過多(カリとのバランス)

4. 対策

品種からの対策は、流通している早生品種数が少ないことから、優先度は高くありません。現時点では現実的に、以下のような対策が考えられます。

①地力を高める。十分量の完熟堆肥を圃場にすき込む(プラウ耕起する)ことで、生育後半の養分不足を低減できます。また、施肥は、スラリー等や化成肥料を組み合わせ、「北海道施肥標準」に合った量を施してください。夏までに多量の降雨があった場合などには、追肥を検討してください。

②品種のリスク分散を図る。単一品種のみを栽培せず、すす紋病に強い品種などから複数の品種を利用してください(播種機にセットする品種を畦ごとに変えるなどして、1枚の圃場に複数品種播種することが、サイレージ調製・利用上理想的です)。

③適期に収穫する。登熟が例年より早く進むような場合には、必ず収穫を早めてください。

平成21年度の主な行事

《 なかしべつ科学フェスティバル みるくらボ2010 》

平成22年8月1日、中標津町総合文化会館で開催された特定非営利活動法人butukura主催の「なかしべつ科学フェスティバル みるくらボ2010」へ出展しました。根釧農試からは「草のエネルギーを最大限利用する」をテーマとして、草食獣（羊）の頭骨・歯の標本（比較として豚の頭骨・歯の標本）、牛の第1胃内容液の原生動物の活動（顕微鏡観察）、牛乳・乳製品の色々（パネル）、ふん尿の嫌気発酵によって発生したメタンガスの燃焼実験などを通して、小学生を中心に1,000名以上の参加者に酪農の科学を紹介しました。

皆さん、興味津々で熱心に顕微鏡による原生動物の行動観察やふん尿から発生するメタンガスの燃焼実験に取り組んでいました。



《 根釧農試共催の酪農学園大学・北海道大学・ 帯広畜産大学連携シンポジウム 》

『「人」・「地域」・「環境」が育む食の安全安心』をテーマに、基調報告とパネルディスカッションが行われました。根釧農試からは、三木研究部長がパネルディスカッションに参加し、食と環境問題について熱い討議がなされました。参加者は、約80名でした。
月日：平成22年12月7日
場所：中標津町総合文化会館「しるべつと」



根釧農試酪農研究通信第 20 号 (2011 年 3 月発行)

発行／地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
農業研究本部 根釧農業試験場

〒086-1135 北海道標津郡中標津町旭ヶ丘 7 番地

TEL 0153(72)2004・FAX 0153(73)5329