

# 畜産酪農研究センターだより

第9号

## 畜産関係研究セミナーを開催しました

環境部会と養豚部会の合同セミナーを6月20日に開催しました。

「豚の密飼いによるストレス試験」や「豚へのキノコ廃菌床給与試験」、また「豚ふん臭気抑制試験」の報告のほか、出席者にご協力いただき、飼料米給与肥育豚の豚肉の官能調査を実施しました。

なお、p5には、別日に実施した豚肉官能評価結果を掲載しています。



8月9日は、肉用牛部会を開催しました。

センターで実施している「牛体内の放射性セシウム濃度の推定方法に関する試験」の報告のほか、北里大学の夏堀教授から「牛肉の放射性セシウム汚染に関する知見」について講演をいただきました。

なお、センターでは、今年度も引き続き、肉牛における放射性セシウムに関する試験を実施していますので、結果ができましたらお知らせします。

## CONTENTS

- ◆ 乳用牛の繁殖性向上のための代謝プロファイルテスト
- ◆ 牛群検定で体細胞数を管理しよう
- ◆ 秋まきイタリアンライグラス栽培における放射性セシウム (Cs) 含有堆肥の施用試験
- ◆ 飼料用米を給与した肥育豚の官能評価について
- ◆ 乳牛への稲わら給与
- ◆ 豚人工授精研修会・第2回センター公開デー開催のお知らせ

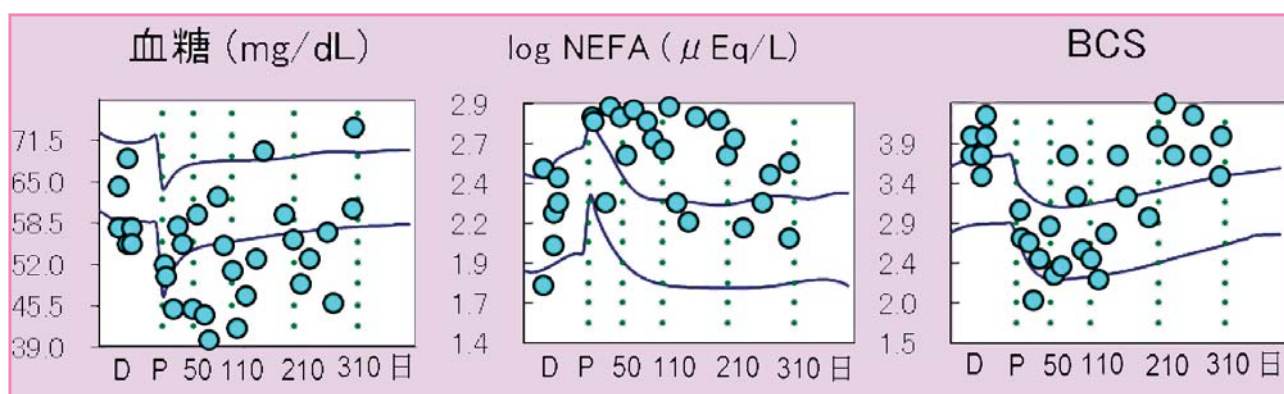


がんばろう 栃木の畜産

## 乳用牛の繁殖性向上のための代謝プロファイルテスト

乳用牛は過去20年間に泌乳能力が向上した反面、繁殖成績の低下が、酪農における大きな課題となっています。こうした繁殖成績の低下は様々な要因が考えられますが、高泌乳がもたらすエネルギー不足（負のエネルギーバランス）が大きな要因の一つとされています。当センターでは、分娩前後の栄養や代謝の状態と卵巣機能の関連に着目し、フィールドでの代謝プロファイルテストの活用について研究していますので、その概要を紹介します。

代謝プロファイルテスト（Metabolic Profile Test略してMPT）は、その名の通り牛群を対象としたいわばメタボ健康診断（血液検査等）で、方法としては、牛群を乾乳期、泌乳初期、最盛期、中期、後期の5群に分け、各群から6頭の合計30頭を対象牛として選び、血液検査とボディコンディションスコア（BCS）及び牛群検定データの検査を行います。検査項目は、タンパク質、エネルギー、肝機能、ミネラルの指標および乳量と乳成分です。各項目についてグラフを作成し、牛群の飼養管理の問題点をチェックします。



これは、代謝プロファイルテストの結果の1例です。横軸はDが乾乳期でPが分娩日、50,110,210,310は分娩日からの日数で、泌乳初期（P～50）、最盛期（50～110）、中期（110～210）、後期（210～310）となります。縦軸は各検査の測定値で、上下二本の線が正常範囲です。このグラフで血糖値は分娩後急速に低下し、徐々に回復していきませんが、NEFA（遊離脂肪酸）は、対照的に分娩後に高い値となっています。以上のことから、この牛群では分娩後に重度のエネルギー不足を起こしていることが分かります。そのため、乾乳期にオーバーコンディションぎみであったBCSは分娩後急激な低下を示しています。これが、負のエネルギーバランスの状態です。このような状況下では、ホルモン失調を来し、発情はあっても微弱か確認されない状況となり、空胎期間が延長することとなります。

以上、代謝プロファイルテストの簡単な紹介でした。北海道では、農業共済を中心に年間約200農場で約5,000頭が検査されています。当センターでも県内酪農家の繁殖性向上のため、有効な利用法について現在研究を進めています。

（家畜繁殖研究室）



## 牛群検定で体細胞数を管理しよう ～牛群検定成績の活用法～



牛群検定に参加されている農家の皆さん、毎月の牛群検定の成績を経営に活用されていますか？牛群検定成績には膨大な情報が記載されていますが、今回は体細胞数の管理に絞って、その活用方法について紹介します。

### 体細胞数を表す記号（△、▲）

個体検定成績表では、視覚的に乳房炎を判断できるように、次の記号が使われています。

△：体細胞数が283～1131千個/ml（乳房炎り患の目安）

▲：体細胞数が1132千個/ml以上（ただちに対処が必要な乳房炎）

### 高体細胞影響率

△、▲マークがついた牛について、全検定牛の合計乳量（バルク乳相当）の体細胞数に及ぼす影響を示したものです。この値が高い牛については、搾乳を中止し、治療に専念させるなど、経営判断の材料となります。

牛 コード	分 娩				体 細 胞		
	年 月 日	産 次	産 子 性 別	難 易	高体細胞 影響率	体細胞数 (千/ml)	
					今月 (千/ml)	前 月	前々 月
0318	230129	1	♀	1	184	202	50
0311	230120	2	♂	1	56	52	28
0271	221231	5	♂	1	▲2200	31▲1163	▲3073
0305	221216	3	♀	1	△ 284	3	33
0312	221207	3	♀♀	2	△ 296	4 △ 413	△ 426

#### 〈▲マーク〉

検定体細胞数が  
1131千個/ml以上。  
ただちに対処が必要な  
乳房炎！

#### 〈高体細胞影響率〉

0271の牛を除去する  
と、バルク乳の体細胞  
数が約31%下がる！

図.体細胞数の記号(△、▲)と高体細胞影響率について

### 活用例

〈例1〉 泌乳後期に△、▲マークがつく牛が多い

→ 乳房に負担がかかる搾乳を行っている可能性がある。搾乳方法を見直す。

〈例2〉 分娩直後に△、▲マークがつく牛が多い

→ **初産牛** 育成期の管理に問題がある。育成管理を見直す。

**経産牛** 乾乳期の管理に問題がある。前の乳期で乳房炎だった牛は乾乳期  
の間にしっかりと治療する。

〈例3〉 前月に比べて突然、体細胞数が増加した

→ 衛生状態に問題がある。体細胞数の高い牛を区別して搾乳する。  
牛舎の清掃を行う。

今回紹介した活用方法を酪農経営の参考にさせていただきたいと思います。

今後も経営に役立つ牛群検定成績の活用法を紹介していきます。(乳牛飼養研究室)

# 秋播きイタリアンライグラス栽培における 放射性Cs含有堆肥の施用試験

今回、当センターでは放射性セシウム(Cs)含有堆肥(8,000Bq/kg以下)を施用した場合のイタリアンライグラス1番草(栽培期間：平成24年10月5日～平成25年5月1日出穂期収穫)への影響について調査しましたので、その結果を報告します。

## 結果の概要 (表1参照)

- ① 試験実施場所の土壤は、放射性Cs濃度が比較的高かった(1,732Bq/kg)ため、3,000Bq/kgの堆肥を3t/10a施用しても、土壤の放射性Csは、施用前と比較してほとんど変化はありませんでした。しかし、8,000Bq/kgの堆肥を6t/10a施用すると土壤の放射性Cs濃度が400 Bq/kg程度上昇しました。
- ② 放射性Cs含有堆肥を施用した土壤で生産されたイタリアンライグラス1番草の放射性Csは、3.9～7.8Bq/kg(水分80%補正值)で、8,000Bq/kgの堆肥を施用したほ場においても対照区と大きな差は認められませんでした。
- ③ 放射性Cs含有堆肥の施用が、イタリアンライグラスへの放射性Csの移行に影響を及ぼさなかった要因は、堆肥中のカリ(K<sub>2</sub>O)が放射性Cs移行を抑制したこと、また堆肥施用後丁寧に耕起したことが考えられました。
- ④ K<sub>2</sub>Oを多く施用するとイタリアンライグラス中のカリウム(K)含量が高くなり、乳熱やグラスタニーなどの病気が心配になると思いますが、本試験の施用量では問題のない値となりました(乾物中イタリアンライグラスのK含量：3%以下、K/(Ca+Mg)当量比：2.2以下)。

表1 試験結果

試験区	堆肥施用量 (t/10a)	施用した堆肥 (現物中)		化学肥料 施用量	化学肥料及び堆肥施用直後の土壤(乾土中)		1番草 イタリアンライグラス
		放射性Cs (Bq/kg)	K <sub>2</sub> O (%)	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O (kg/10a)	交換性 K <sub>2</sub> O (mg/100g)	放射性Cs (Bq/kg)	放射性Cs (水分80%補正Bq/kg)
対照区	0	-	-	13-13-13	53	1,629	5.5
試験区	A	3	400	11-0-0	50	1,730	4.8
	B	3	3,000	10-0-0	81	1,762	7.8
	C	3	8,000	8-0-0	55	1,827	4.4
	D	6*	8,000	0.8	2-0-0	56	2,125

注) 施肥前の乾土中放射性Cs 1,732Bq/kg、施用前の交換性K<sub>2</sub>O 34mg/100g乾土

使用した化学肥料の種類 対照区：化成肥料、試験区：尿素肥料

※試験のため県農作物施肥基準の2倍の堆肥を施用

放射性Cs含有堆肥(8,000Bq/kg以下)を秋播きイタリアンライグラスに施用して、も適正に施肥すれば、トウモロコシ同様1番草への影響はありませんでした！

### 「イタリアンライグラス栽培上の注意点」

- ① 農作物施肥基準に準じて施肥してください。  
 基肥施肥基準 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O:13-12-25kg/10a  
 オガクズ牛ふん堆肥3t/10aを施用する場合は、堆肥からの施肥分を減肥するので  
 化学肥料はN-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O:10.9-0-0kg/10a  
 土壤pH 5.5～6.0  
 堆肥施用量 3t/10a以内  
 ※堆肥は副資材等により成分や肥効率が異なります。詳しくは農業振興事務所等に相談してください。  
 ※土壤中の交換性K<sub>2</sub>Oが不足している場合は、別途、K<sub>2</sub>O資材を施用してください。
- ② 堆肥散布後に耕起し、かたまりがないように十分に混和してください。
- ③ 適期播種に努めてください。

(畜産環境研究室)

## 飼料用米を給与した肥育豚の官能評価について

当研究室では、肥育豚における飼料用米給与技術を研究しています。その中で、飼料用米を給与した肥育豚の豚肉を用いて官能評価を実施し、飼料用米の給与が豚肉の食味に与える影響について調査しました。

使用した豚肉は表1に示した3区で、官能評価は当センター職員19名をパネリストとして、2点法によって実施しました（写真1）。

表1 試験区分及び給与飼料

区 分	内 容
対照区	肥育後期用配合飼料 (CP14.5%以上、TDN77%以上)
50%区	マルシ肉豚1号+粉碎飼料用米50%混合(重量比1:1) (CP14.5%以上、TDN77%以上)
75%区	マルシ肉豚H +粉碎飼料用米75%混合(重量比1:3) (CP14.5%以上、TDN79%以上)

注) マルシ肉豚1号 : CP21%以上、TDN72%以上  
 マルシ肉豚H : CP37%以上、TDN66%以上  
 試験期間 : 肥育後期 体重70~115kg(約2か月間)

2点法とは、加熱調理した豚肉（写真2）を試食して、表2に示した評価項目により対照区と試験区（50%区あるいは75%区）を比較し（評価①及び②）、どちらが好ましいかを選んでもらう調査方法です。調査の結果、評価②のかみ切りやすさで有意差が認められた以外は、差は認められず、本試験で設定した割合で飼料用米を給与しても、豚肉の食味に影響しないと考えられました（表2）。

表2 官能調査項目別回答者数

評価項目	選択回答者数 (n=19)			
	評価①		評価②	
	対照区	50%区	対照区	75%区
味の好ましさ	9	10	11	8
香りの好ましさ	11	8	12	7
食感の好ましさ	9	10	11	8
全体の好ましさ	10	9	12	7
かみ切りやすさ	7	12	14*	5
味の強さ	11	8	8	11
ジューシーさ	10	9	12	7
香りの強さ	13	6	8	11

\* : 二項検定で有意差あり (P<0.05)

注) 選択回答者数は、好ましいと判断したパネリストの数を示す



写真1



写真2

(芳賀分場養豚研究室)

## 乳牛への稲わら給与

酪農経営における飼料価格の高騰対策として、自給飼料や食品製造副産物等の給与割合を高めることにより、十分な乳生産が得られ、かつ生乳生産費の低減が図れる飼料給与技術が望まれています。また、生乳生産費の低減には、未利用飼料資源の有効活用として、稲わらの活用があげられます。活用するに当たっては、以下の点に注意が必要です。

### 泌乳牛への稲わら給与における注意点

- ①稲わらは、乾草類より嗜好性がやや悪いため、切断長を10cm以下にした上で、混合飼料（TMR）として給与し、選び食いを防ぐ。出来れば、多回給与に努める。
- ②採食量を高めるために、TMRの水分を40%程度にする。
- ③自作で稲わらを収穫している場合は、早期収穫に努める。

次に、当センターで実施した稲わらの飼料給与試験の結果を紹介します。この試験は、国産飼料100%給与を目指した生乳生産技術の開発の予備試験として実施しました。

方法は、供試牛：泌乳中期乳牛2頭、主な飼料源を表1に示す飼料給与メニューで1期2週間（1週目を予備期間、2週目を本試験期間とし）とし、表1の左の飼料給与メニューから順に給与試験を実施しました。飼料用稲サイレージと稲わらは、マウントカッターで切断し、他の飼料と混合しTMRの形態で給与しました。調査項目は、乳生産、第一胃内容液・血液性状としました。

表1 飼料給与メニュー

飼料名	単位	飼料用稲	稲わら
配合飼料(粗飼料入り)	kg	21	18
トウモロコシサイレージ	kg		21
稲わら	kg	3	5
飼料用稲サイレージ	kg	18	
大豆粕	kg		1
乾物摂取量(DMI)充足率	%	106	107
可消化養分総量(TDN)充足率	%	100	101
粗蛋白質(CP)充足率	%	104	105
中性デタージェント(NDF)含量	乾物%	34.8	34.6
可消化養分総量(TDN)含量	乾物%	72.6	72.6
粗蛋白質(CP)含量	乾物%	15.2	15.1

表2 乳生産

飼料名	単位	飼料用稲	稲わら
体重	kg	680	687
乾物摂取量	kg/日	23.8	22.4
日乳量	kg/日	31.3	31.9
乳脂率	%	3.85	4.01
乳蛋白率	%	3.56	3.34
乳糖率	%	4.47	4.53
無脂固形分率	%	9.03	8.86
乳中尿素窒素(MUN)	%	5.6	10.4
乾物摂取量(DMI)充足率	%	110	100
可消化養分総量(TDN)充足率	%	108	98
粗蛋白質(CP)充足率	%	114	103

結果は、主な飼料源を飼料用イネサイレージとした区に対し、トウモロコシサイレージ+稲わらとした区を比較したところ、ほぼ同様な乳生産（表2参照）が得られました。第一胃内容液・血液性状も正常範囲内の値でした。これらのことから、泌乳中期乳牛への稲わら給与としては、1日当たり5kg程度の給与の可能性がわかりました。

また、泌乳前期乳牛への稲わら給与についてですが、上述の稲わらの活用の注意点をクリアし、高い乳生産を達成している牧場もあり、今後とも、情報収集に努めていきたいと考えています。

（乳牛飼養研究室）

## 豚人工授精研修会開催のご案内

豚の人工授精技術の普及定着を進め、県内の養豚経営の安定的発展に役立てることを目的に、平成25年度豚人工授精研修会を下記のとおり開催します。



参加を希望される方は、ご連絡ください。

- 1 開催期間 平成25年10月21日（月）  
～10月29日（火）（但し、24～27(木～日)を除く）
- 2 内容と日程 講義：10月21日（月）13:30～15:30  
実習：10月22～23日（火～水）、28～29日（月～火）  
13:30～15:30（最終日は15:45まで）
- 3 研修会場 畜産酪農研究センター芳賀分場（住所は最終頁参照のこと）
- 4 問い合わせ先 芳賀分場 養豚研究室 TEL 028-677-0015

## 主な技術支援及び講師派遣（6～8月）

月 日	内 容
6月25日	経営技術課による普及員高度化研修において、試験研究「肉用肥育牛における肉質改善技術」について報告。 (肉牛飼養研究室)
6月25～26日、 7月18日、24～ 25日、29～30日	全国肉用牛枝肉共励会現地選考支援のため、宇都宮肥育部会とJAかみつが管内肥育農家の超音波肉質診断及び巡回指導、並びに県内出品候補牛の超音波肉質診断及び巡回指導を行い、全頭の画像分析後、推定結果を報告。 (肉牛飼養研究室)
7月11日	全農ふくしま酪農同志会研修会において、「性選別精液による受精卵の生産効率及び受胎率向上に関する研究について」紹介。 (家畜繁殖研究室)
7月12日	県家畜人工授精師協会県中支部第1回講習会において、試験研究「牛の繁殖分野における内視鏡の利用について」紹介。 (家畜繁殖研究室)
7月26日	JAはが野和牛部会員を対象とした「育成牛の削蹄に関する講習会」を実施 (肉牛飼養研究室)
8月7日	芳賀地域ニューファーマーカレッジ専門部「自給飼料に関する研修会」において、栃木県における飼料作物栽培のポイント等について情報提供。 (草地飼料研究室)
8月8日、19日、 26～29日	JAなすの和牛枝肉品質向上プロジェクト、宇都宮市プレミアム宇都宮牛創出事業、全農とちぎ全国共進会出品牛選考支援のため、超音波肉質診断及び巡回指導を実施。 (肉牛飼養研究室)
8月9日	畜産関係研究セミナー（肉用牛部会）を開催。参加者約50名
8月10日	飼料価格高騰対策に向け、下都賀農振、酪農とちぎと連携し、稲わら給与の優良事例調査を実施。（本誌p6を参照してください。） (乳牛飼養研究室)
8月22日	県ET研究会及び家畜人工授精師協会那須支部研修会と連携し、受精卵移植技術向上及び乳牛の飼養管理適正化へ向けた研修会を開催。その中で、「内視鏡を用いた子宮内異物の除去事例」について情報提供。 (家畜繁殖研究室)
8月27日	那須獣医技術研究会研修会において、「飼料作物の放射能対策について」講演。 (草地飼料研究室)
6、7月	那須農業振興事務所管内の牧草等の放射性セシウムを分析（162点）
7、8月	国本地区市民センター他6団体約60名がバイオガスプラントを視察
7、8月	牛群検定成績活用支援として、各月に農振事務所へ関連情報を提供（乳牛飼養研究室）
8月	地域における畜産環境問題解決に向けた対応 (畜産環境研究室)

## 第2回畜産酪農研究センター公開デーを開催します

「未来につなごう、とちぎの畜産」をキャッチフレーズに、当センターの取組や栃木県の畜産を紹介する催しを行います。今回は県誕生140年冠事業の一環として開催します。

なお、栃木県酪農協会主催の「酪農フェア2013」「第24回栃木県ホルスタイン共進会」も同時開催されます。

**と き**：平成25年10月12日（土）9:30～15:00

**と ころ**：栃木県畜産酪農研究センター（那須塩原市）

### 主な催し

#### ○放射能に関する講演会

【時間：10:00～12:00

会場：本館2F大会議室

（本館の外階段をご利用ください。）

#### ○なるほどコーナー

【畜産関係試験研究紹介、受精卵移植技術紹介、牛の第1胃微生物の観察、再生可能エネルギーの紹介（農村振興課）、農業大学の紹介 等】

#### ○体験・見学コーナー

【乳しぼり体験（酪農青年女性会議との共催）、獣医さん体験、子牛ふれあい体験、餌やり体験、バイオガスプラントの見学、牛舎・搾乳施設の見学 等】

#### ○お楽しみコーナー

【ロールボール落書き、ドライ牧草アレンジメント、堆肥無料配布、牛さん豚さん折り紙教室、大きなシャボン玉を作ろう、とちまるくんと遊ぼう（日光国体キャラバン隊）、卵の重さ当てクイズ（栃木県畜産協会）、ポン菓子配布（金子おじさん）、畜産物の試食・販売（栃木県食肉消費対策協議会） 等】

とき 平成25年  
10月12日  
9:30~15:00

栃木県畜産酪農研究センター  
(那須塩原市千本松298 西0287-36-0230)

第2回  
栃木県畜産酪農研究センター  
公開デー

栃木県酪農協会主催「酪農フェア2013」  
「第24回栃木県ホルスタイン共進会」  
同時開催！  
雨天決行ですが、  
雨天時の都合は申せません。  
(酪農フェアと同日)

未来につなごう、とちぎの畜産

主な催し  
放射能に関する講演会 10:00-12:00 本館大会議室  
試験研究の紹介  
牛舎とバイオガスプラント施設見学  
搾乳体験、獣医さん体験  
大きなシャボン玉を作ろう  
堆肥の無料配布  
県産食肉の試食(場内)  
協議会による(※日本食肉協議会)  
※このほかにも催し物たくさん！なお、催しは状況により変更する場合があります。

交通のご案内  
東北自動車道「那須塩原」ICより、国道400号線へ南下、徒歩10分  
「那須塩原」駅より、徒歩10分  
「那須塩原」駅より、徒歩10分  
「那須塩原」駅より、徒歩10分

【HPアドレス】 <http://www.pref.tochigi.lg.jp/g70/index.html>

## 畜産酪農研究センターだより 第9号 平成25年 9月17日 発行

栃木県畜産酪農研究センター 〒329-2747 那須塩原市千本松298 TEL:0287-36-0230

芳賀分場 〒321-3303 芳賀郡芳賀町稲毛田1917 TEL:028-677-0301



センターホームページ

農政部ツイッター

とちぎファーマーズネット

<http://www.pref.tochigi.lg.jp/g70/index.html>

@tochigi-nousei

<http://agrinet.pref.tochigi.lg.jp/>