

畜産酪農研究センターだより

第14号

畜産物評価加工棟を利用した試験研究を開始しました！

当センターに新設された畜産物評価加工棟を利用し、「県内産豚肉と食肉製品における品質特性の検討（フードバレーとちぎ6次産業化推進事業）」に関する試験研究を開始しました。4種類の県内産豚肉について、**食肉製品を製造後、官能評価**（写真1及び2）を実施した結果、ソーセージの味や食感などの好ましさに違い（表）や、理化学的性状などの違いがみられました。今回の結果やこれからの取組を基に、養豚農家の豚肉生産や6次産業化を支援して参ります。（養豚研究室）



写真1 ソーセージ製造



写真2 官能評価

表 ソーセージの官能評価の結果

好ましさ	豚肉A (対照区)	豚肉B	豚肉C	豚肉D
味	3.7 ± 1.1 ^b	3.5 ± 1.0 ^b	4.3 ± 0.8 ^a	3.8 ± 1.0 ^{ab}
香り	3.7 ± 1.0	3.6 ± 1.0	4.0 ± 1.0	3.6 ± 0.9
食感	4.0 ± 1.0 ^{ab}	3.5 ± 1.0 ^c	4.2 ± 1.2 ^a	3.7 ± 0.9 ^{bc}
塩味	3.8 ± 1.0 ^{ab}	3.5 ± 1.0 ^b	4.1 ± 1.0 ^a	3.9 ± 1.0 ^{ab}
全体	3.8 ± 1.2 ^b	3.5 ± 0.9 ^b	4.3 ± 0.8 ^a	3.8 ± 0.9 ^b

・平均値±標準偏差 (n = 44)

・a - c) 同一行内で異符号間に有意差あり (P<0.05)

CONTENTS

- 1 畜産物評価加工棟を利用した試験研究を開始しました！
- 2 牛肉の美味しさ（食味）と脂肪酸
- 3 牛群検定成績表の見方～P/F比で飼料設計を見直そう～
- 4 飼料用とうもろこしの品種選定試験
- 5 畜産排水における硝酸性窒素等の暫定排水基準の引き下げ
- 6 飼料用籾米の調製方法が異なる TMR（混合飼料）給与による乳生産

牛肉の美味しさ（食味）と脂肪酸

黒毛和種では、改良や飼養管理技術の向上により筋肉内脂肪含量が増加し、脂肪交雑による食味向上が限界に達しつつあることや、霜降り（脂肪交雑）よりも赤身肉の美味しさを求める消費者が増えていることなどから、牛肉の美味しさに関する研究が全国で行われています。

現在、美味しさ（食味）の指標として用いられているのが「オレイン酸」で、本県も平成 26 年度から東京食肉市場において、主に共励会に出品される黒毛和種去勢牛について、関係機関の協力をいただきながら調査してきました。

表 1 県産牛の枝肉成績と脂肪酸割合(平成 26 年度～27 年度の調査結果)

区分	枝肉成績	頭数(頭)	月齢(カ月)	枝肉重量(kg)	枝肉単価(円)	販売価格(千円)	BMS No.	筋間脂肪の脂肪酸割合(%)		
								オレイン酸	一価不飽和脂肪酸	飽和脂肪酸
平均値		1,236	30.5	554.4	2,176	1,206	7.4	56.5	62.3	35.2
種雄牛別	気高系	445	30.3	563.6	2,157	1,216	7.2	56.7	62.4	35.1
	藤良系	331	30.4	564.1	2,218	1,252	7.8	55.9	61.8	35.6
	田尻系	419	30.7	537.7	2,171	1,167	7.4	56.7	62.5	35.0

(脂肪酸割合は食肉脂質測定装置で測定)

【本県産牛肉のオレイン酸割合 56.5%の評価は・・・】

鳥取県や茨城県でオレイン酸割合 55%を基準にブランド認定している銘柄牛と比べても、本県牛のオレイン酸は遜色ないと言えます。

図 1 に示しましたが、不飽和脂肪酸が 55%以上でザラつき感のある脂肪の割合が抑えられる報告があり*、常石らは不飽和脂肪酸割合の推奨値（ローズ芯）を 57%～60%と提唱、この 60%を筋間脂肪のオレイン酸割合に推定換算すると 54.5%になると言います。オレイン酸割合 55%は牛肉の舌触りをよくする確かな水準であると言えそうです。 ※九州沖縄農研：常石氏

【本県産牛肉の美味しさの指標は・・・】

調査途中ではありますが、今までの結果から、生産農家の経験談どおり、種雄牛によってはオレイン酸割合が低い傾向にありました（表 1）。

今後、さらに詳細なデータの分析を進め、美味しい県産牛肉の指標づくりに取り組みたいと思います。（肉牛研究室）

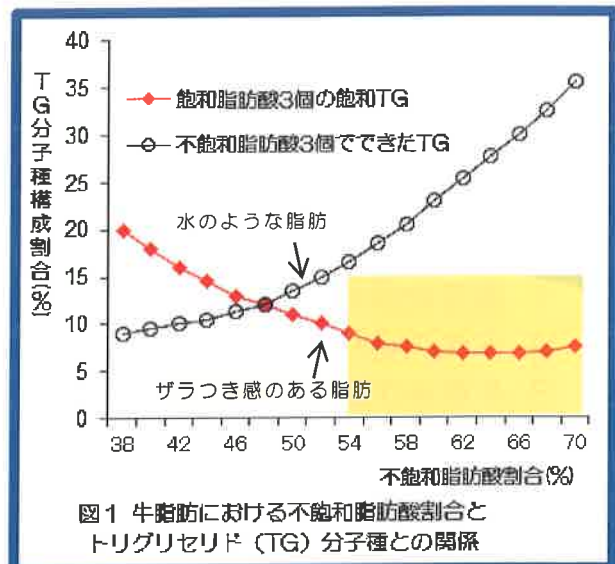


図 1 牛脂肪における不飽和脂肪酸割合とトリグリセリド (TG) 分子種との関係

牛群検定成績表の見方 ～P/F比で飼料設計を見直そう～

牛群検定に参加している農家の皆さん、毎月の牛群検定成績を経営に活用していますか？

今回は、P/F比を使った飼料設計の検討方法について紹介します。

P/F比とは

生乳中の乳蛋白質率（P）と乳脂率（F）の比率を求めたものです。乳蛋白質と乳脂率ともに季節によって変動しますので、その比率で、季節的な要因を除いたルーメン（第一胃）の発酵状況を推測し、飼料設計を検討することができます。

牛群全体の検討

P/F比	状態
0.8以下	飼料のエネルギー不足
0.8～0.9	適正
0.9以上	粗飼料の劣化、急変
P、Fともに低い	飼料給与量の不足

個体ごとの検討

P/F比	状態
0.7以下	Pが低いとき→エネルギー不足 Fが高いとき→脂肪肝
0.7～1.0	適正
1.0以上	ルーメンアシドーシスなどの代謝障害
P、Fともに低い	乾物摂取量不足（飼料を食べれていない）

[検討例]

牛コード	分娩			搾乳 又は 乾日数	乳脂率 (%)		蛋白質率 (%)		P/F比	
	年月日	産次	産子性別		前月	今月	今月	前月		
0438	280813	3	♀	1	46	※3.05	※2.87	※2.71	2.96	※0.94
0487	280810	1	♀	1	49	5.49	▼4.14	2.81	2.89	0.68 ①
0445	280809	2	♀	1	50	3.38	※3.19	※2.78	3.00	0.87
0457	280807	2	♀	1	52	※2.70	※2.33	2.94	2.96	1.26 ②

① 脂肪肝の疑い

エネルギー不足により体脂肪が動員され、肝臓に脂肪が蓄積することで発生。肝機能が低下した状態

○肝臓のケアが必要。

○バイパスコリンやビタミンB群を含むサプリメントを給与する。

② ルーメンアシドーシスの疑い

濃厚飼料の多給や粗飼料の不足によりルーメン内で異常発酵が起こり、ルーメン内の酸性化が進み過ぎてしまった状態

○重曹や酸化マグネシウムを給与する。

○粗飼料の種類や給与方法を見直す。

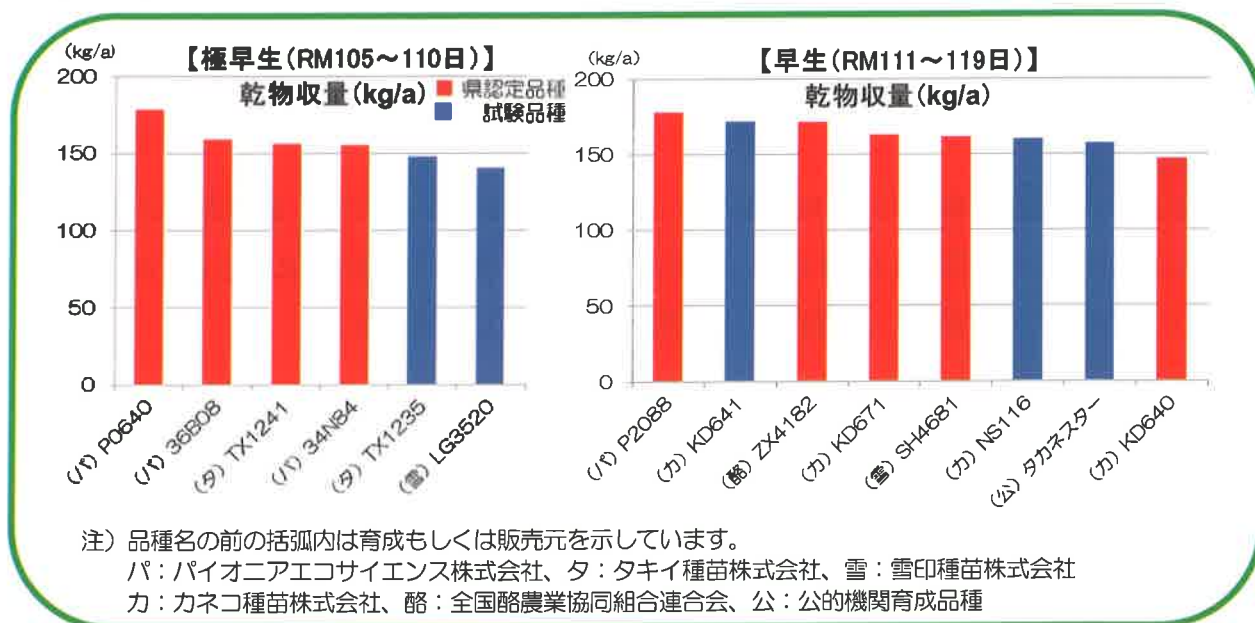
引き続き、牛群検定の活用のポイントについて紹介していきます。（乳牛研究室）

飼料用とうもろこしの品種選定試験

今年の飼料用とうもろこしの品種はもうお決まりですか？

当センターでは、様々な品種の栽培試験を行い、収量や倒伏等を調査しています。

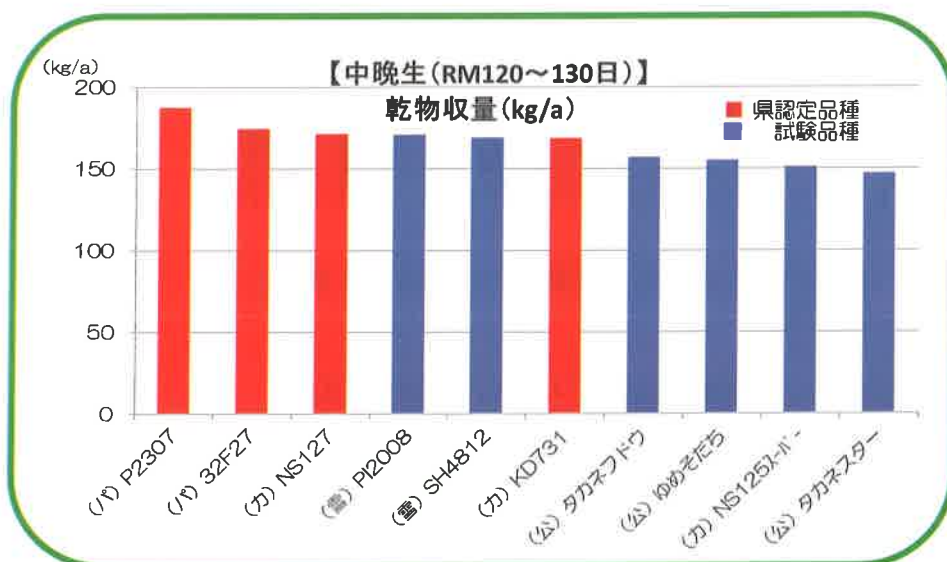
今回は、平成 27、28 年度の乾物収量（平均値）について報告します。



早生品種は、二毛作体系を考慮し、5月下旬に播種を行い、9月上旬に収量調査を行いました。上の図は、その結果ですが、認定品種のP0640とP2088が高収量となりました。また、KD641は既存認定品種と同等の収量を確保できたので、今後、認定品種に推薦していく予定です。



KD641 の草姿



中晩生品種は、年一作体系とし、4月下旬に播種を行い、9月上旬に収量調査を行いました。その結果、認定品種のP2307が高収量となりました。

認定品種を栽培して、収量アップを目指しましょう！！

(草地飼料研究室)

畜産排水における硝酸性窒素等の暫定排水基準の引き下げ

水質汚濁防止法第3条に基づき、環境省令で定められている畜産業における硝酸性窒素等の暫定排水基準値が平成28年の7月1日に700mg/Lから600mg/Lへと引き下げられました。他の業種は一律基準の100mg/Lで規制されており、次に改訂が行われる平成31年6月30日以降はさらなる引き下げが予想されます。

【基準を下回るための方法】

- ① 污水处理施設を適正に運転する（適切に運転されている施設は硝酸性窒素等の濃度が低いとの報告もあり、暫定排水基準の600mg/Lという値は污水处理施設を適正に運転していればほとんどクリアできる値です）。
- ② ①ができない、もしくはすでにやっているという場合は、曝気槽に投入される前に汚水を希釈するか凝集剤を使用することで曝気槽の窒素負荷軽減を図ります。

参考までに平成28年に調査した排水中の硝酸性窒素等の分布を紹介します。

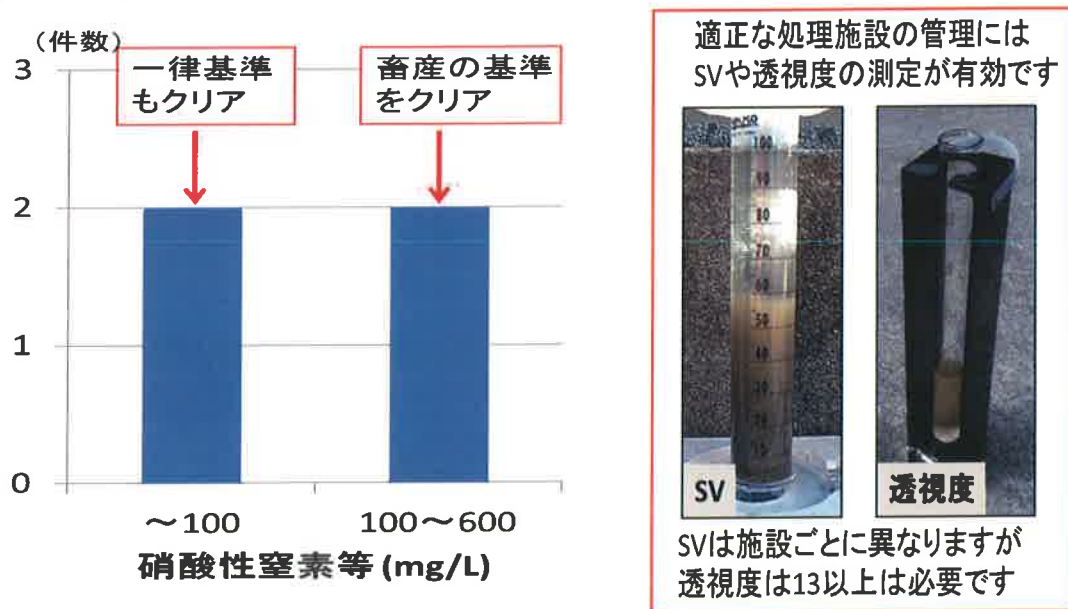


図1 養豚污水处理施設における排水中の硝酸性窒素等の分布

今後、畜産においても硝酸性窒素等の排水基準が100mg/Lになると予想されます。次年度から、養豚污水处理施設における排水中の硝酸性窒素等の実態調査や硝酸性窒素等低減に向けた技術の開発を行い、引き続き情報提供していく予定です。
(畜産環境研究室)

飼料用粃米の調製方法が異なる TMR(混合飼料) 給与による乳生産

本県では、飼料用米作付面積が5年連続で全国第1位（H24～28年産）であり、今後も作付け拡大が予想されており、更なる利用促進を図る必要があります。

これまで、本県で生産された飼料用米は県域を越えた広域流通向けが主体となってきましたが、今後は、県内の飼料自給率向上を目指した地域内流通を拡大させるため、乾燥・低温貯蔵が不要で流通経費等の削減が可能な粃米サイレージの活用が求められています。そこで、当センターでは、泌乳中期のホルスタイン種への粃米サイレージ給与試験（1期3週間×3期のラテン方格法）を実施し、乳生産等に及ぼす影響について検討しましたので、その結果を紹介します。

項目 \ 試験区	対 照	破 砕	サイレージ
配合割合			
トウモロコシサイレージ	40.5	21.7	21.7
飼料用粃米（破碎）		21.0	
飼料用粃米（破碎）サイレージ			20.8
市販配合飼料（粗飼料入り）	55.2	31.6	31.7
エンバク乾草	3.5	17.5	17.5
大豆粕		7.0	7.1
リン酸カルシウム	0.4	0.4	0.4
炭酸カルシウム		0.4	0.4
ビタミン剤	0.4	0.4	0.4
計	100	100	100
成分含量等 ¹⁾			
可消化養分総量	68.0	69.3	69.3
粗タンパク質	13.6	13.8	13.8
中性 detergent 繊維	35.5	34.2	34.3
粗脂肪	3.6	2.9	2.9

¹⁾ 設計値

項目 \ 試験区	対 照	破 砕	サイレージ	
供試頭数	5	5	5	
体 重	kg	647	662	660
乾物摂取量	kg/日	24.8	24.0	23.6
乳 量	kg/日	34.8	33.1	33.9
乳脂率	%	4.05	4.20	4.12
乳タンパク質率	%	3.51	3.63	3.65
無脂固形分率	%	9.11	9.21	9.16
乳中尿素窒素	mg/dl	9.2	10.3	8.5



フレコンバックによる
粃米サイレージ調製

給与飼料乾物中21%の飼料用粃米（破碎）や飼料用粃米（破碎）サイレージの給与は、同割合のトウモロコシサイレージ給与に比べ、飼料摂取量、乳生産は同等でした（表1、2参照）。また、第一胃内容液や血液性状に及ぼす影響はないことも明らかとなりました。

今回はTMRでの給与方式でしたので、次回は分離給与方式も含めて、粃米（破碎）サイレージの給与試験とし、乳生産等に及ぼす影響について検討する予定です。

（乳牛研究室）

畜産酪農研究センターだより 第14号 平成29年2月28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

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