



除角と連動スタンションを活用した群飼育

### 内 容

#### 〔研究の紹介〕

夏期における乳量、乳質低下防止に関する試験  
高品質ロールペールサイレージの調製技術  
豚の栄養管理技術改善による環境対策

#### 〔情報コーナー〕

子牛の生時体重をはかりましょう

#### 〔研修エピソード〕

国の試験場で研修を行った感想

#### 〔その他〕

- ・平成7年度「九州・沖縄地域肉用牛研究会」を島原市で開催
- ・愛野町大島忠保氏話題提供者として発表
- 西日本畜産学会、肉用牛シンポジウム—

## 新春を迎えて（年頭所感）

場長 深堀 恵治

皆様方には、決意も新たに希望に溢れた新春を迎えられたことと思います。

昨年は久々に気象条件にも恵まれて、農業生産は全般に亘り比較的良好な成果が得られたと思います。しかしながら、畜産分野においては輸入自由化以来、年々増え続ける輸入量に押され、国内生産物価格は低調に

推移しており、生産者は厳しい経営を強いられています。対策としては、月並な言い方ながら低コスト化、高品質化、安全性の確保が必須条件であり、加えて官民一体となつての銘柄確立、販路拡大・顧客の確保への協力と努力が重要と思います。当試験場においても、畜産経営に直結する試験設計を組み、効率のよい生産と高品質化を目指して、場員一同、早急に成果が出せるよう、更なる努力を重ねて参る所存でありますので、今後ともよろしくお願い致します。

## 夏期における乳量、乳質低下防止に関する試験

### ・背景・ねらい

夏期における西南暖地の酪農は、暑熱ストレス時の乾物摂取量の減少により、乳量及び乳脂率は低下傾向にある。この改善策として、搾乳牛にエネルギー源と乳脂肪生産の前駆物質としての脂肪酸カルシウム給与は乳脂率及び乳量が増加する一方、乳蛋白質率は低下する傾向にある。現在、消費者ニーズが多様化していくなかで、乳蛋白質率を考慮した生乳の高品質化が求められている。そこで、バイパス性アミノ酸であり、乳蛋白質合成時の第一制限アミノ酸といわれているメチオニンと脂肪酸カルシウムを搾乳牛に同時給与し、乳量、乳成分、養分摂取量に及ぼす影響について調査した。

### ・試験方法

試験は夏期高温時に行い、飼料給与はコーンサイレージを主体としたTMRで乾物中のTDNを75%、CP16%、CF17%に揃えた条件で脂肪酸カルシウム300gとメチオニン27gを給与する区(AM区)、脂肪酸カルシウム300gを給与する区(FA区)、無給与区(CO区)の3区を設け、搾乳牛6頭用い、1期2週間の3区3期のラテン方格法で実施した。

試験は夏期高温時に行い、飼料給与はコーンサイレージを主体としたTMRで乾物中のTDNを75%、CP16%、CF17%に揃えた条件で脂肪酸カルシウム300gとメチオニン27gを給与する区(AM区)、脂肪酸カルシウム300gを給与する区(FA区)、無給与区(CO区)の3区を設け、搾乳牛6頭用い、1期2週間の3区3期のラテン方格法で実施した。

### ・結果及び考察

乳量、FCM乳量はCO区に比べ、AM区は1.6kg、2.7kg、FA区では2.3kg、2.1kgとそれぞれ増加し、これは脂肪酸カルシウムの給与によるものと考えられた。

乳脂率はAM区では0.36%の向上がみられたが、FA区においてはCO区とほぼ同じで、脂肪酸カルシウム給与による向上はみられなかった。乳蛋白質率ではAM区はCO区に比べ0.05%低いFA区より0.05%高く、メチオニン給与により、脂肪酸カルシウム給与で低下すると予測された乳蛋白質率を一定抑止したと思われた。養分摂取状況についてはDM摂取量、CP摂取量については大きな差はみられず、TDN摂取量では脂肪酸カルシウム給与時に増加した。これは脂肪酸カルシウムがTDN175%と高いエネルギー水準の飼料である影響と思われたが、体重には差はみられなかった(第1表)。

第1表 泌乳成績及び養分摂取状況

項目	AM区	FA区	CO区
乳量 kg	23.6	24.3	22.0
FCM乳量 kg	22.6	22.0	19.9
乳脂率 %	3.73	3.41	3.37
乳蛋白質 %	3.19	3.14	3.24
乳糖率 %	4.51	4.52	4.37
SNF率 %	8.60	8.62	8.84
TMS率 %	12.33	12.03	12.21
DM摂取量 kg	19.04	19.39	18.90
CP摂取量 kg	3.18	3.24	3.16
TDN摂取量 kg	14.92	15.18	14.29
体重 kg	641	642	641

### ・活用面及び留意点

脂肪酸カルシウムやバイパスアミノ酸製剤は高価であるため暑熱時等の生理的なストレスがかかる時に使用する事が望ましく、なお脂肪酸カルシウムは嗜好性

の面で問題があるので、最初は少量ずつあたえ、馴致してから本来の量に増やし、濃厚飼料とよく混合して給与したほうがよい。

(酪農科 永井 晴治)

## 高品質ロールベールサイレージの調製技術

### 目的

大家畜経営においては、粗飼料の生産及び調製作業

にかかる作業負担が大きい。また、天候の影響を受け易く良質な粗飼料生産対策に苦慮している。そこで、

近年普及しつつあり省力並びに天候急変時に緊急対応可能なロールラップサイレージ体系における高品質調製技術について検討した。

### 試験方法

スーダングラスを用いて各種調製法の違いについて検討した。

#### 1. 供試材料

材料草はヘイスーダンの二番草を用いた。刈り取り時生育ステージは出穂期で、予乾後、梱包シラップした。

#### 2. 梱包機及び梱包規格

小型ローラ式ロールベアラ（密度調整付・定径型）、小型ターンテーブル式ベールラップを使用した。梱包サイズは直径50cm幅70cmであった。

#### 3. 処理方法

試験1：水分含量の違い、試験2：梱包密度の違い、試験3：ギ酸アンモニウム製剤表面添加、試験4：ラップ被覆層数の違い、以上4試験について開封時の品質調査を行った。密封期間は75日であった。

#### 4. 調査項目及び調査方法

PH、官能評価（色、香、触感）、カビの発生、有機酸含量を調査した。なお官能評価による品質判定は、北海道農業試験会議（1989）の牧草サイレージ品質判定基準を準用した。

表1. 水分含量の違いによる発酵品質と有機酸組成

区分	水分含有率 (%)	PH	官能評価			カビ		有機酸 (%)			
			色	香	触感	内部	表層	乳酸	酢酸	酪酸	
			(10)	(15)	(5)	μF	(多)	(5)	(0)	(無)	
高水分	74.1	4.10	5	10	3	18	0	1.0	1.25	0.03	0.04
中水分	61.4	4.47	7	13	3	23	1.0	1.0	0.68	0.99	0.01
低水分	51.7	1.60	8	14	4	26	0	1.0	0.69	0.86	0

\*有機酸は原物に対する割合

表2. ロール密度の違いによる発酵品質と有機酸組成

区分	巻物重量 (kg)	PH	官能評価			カビ		有機酸 (%)			
			色	香	触感	内部	表層	乳酸	酢酸	酪酸	
			(10)	(15)	(5)	μF	(多)	(5)	(0)	(無)	
高密度	11.6	4.47	7	13	3	23	1.0	1.0	0.68	0.99	0.01
中密度	9.9	4.50	6	11	3	20	0	1.0	0.62	0.33	0.01
低密度	8.2	1.60	8	11	4	23	0.7	1.0	0.75	0.41	0.01

### 結果及び考察

- 水分含量の違いでは、水分が低いほどPHは高くなった。これは乳酸生成量の違いによると考えられた。一方、官能評価による品質は水分が低くなるほど優れ、カビは全処理の表層に発生し中水分では内部にも見られた。
- 梱包密度の違いでは、水分含量の統一が出来ず中密度で高くなった。官能評価による品質に大きな違いが認められなかった。全処理の表層及び高・低密度の内部にカビが発生した。
- ギ酸アンモニウム製剤を表面に添加することにより内部には若干のカビの発生が認められたが表層には発生せず高品質であった。
- ラップ被覆層数の違いでは、6層以上で官能評価による品質が高くなる傾向にあり内部でのカビの発生も無かった。

以上の結果から高品質な調製法として、ラップサイレージは排汁が不可能であるから水分含量は中水分(60%)～低水分(50%)、梱包密度は作業機の実用範囲で良く、ラップの被覆層数は6層(3回巻)が適当であると判断された。また、さらに品質を高める方法としてラップ前、表面にギ酸アンモニウム製剤を添加することで表層のカビ発生が防止でき、より高品質なサイレージが調製できることが確認された。

表3. ギ酸アンモニウム製剤表面添加による発酵品質と有機酸組成

区分	水分含有率 (%)	PH	官能評価			カビ		有機酸 (%)			
			色	香	触感	内部	表層	乳酸	酢酸	酪酸	
			(10)	(15)	(5)	μF	(多)	(5)	(0)	(無)	
添加	59.1	4.41	7	14	3	24	0.1	0	0.86	0.43	0.03
無添加	61.4	4.47	7	13	3	23	1.0	1.0	0.68	0.99	0.01

表4. ラップフィルムの巻数(層数)の違いによる発酵品質と有機酸組成

層数	巻物重量 (kg)	水分含有率 (%)	PH	官能評価			カビ		有機酸 (%)			
				色	香	触感	内部	表層	乳酸	酢酸	酪酸	
				(10)	(15)	(5)	μF	(多)	(5)	(0)	(無)	
4層	11.6	61.4	4.47	7	13	3	23	1.0	1.0	0.68	0.99	0.01
6層	10.8	55.8	4.37	8	12	5	25	0	1.0	0.91	0.32	0.02
8層	11.1	61.3	4.35	8	13	4	25	0	1.0	1.01	0.57	0.02

(草地飼料科 園田 裕司)

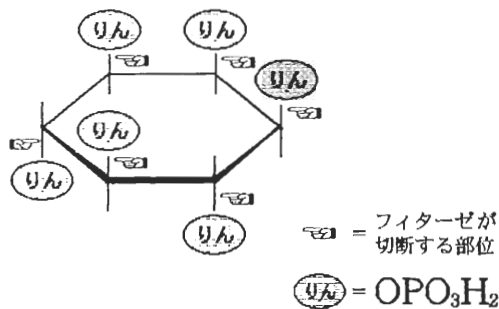
## 豚の栄養管理技術改善による環境対策

環境問題は今や世界的に重要な課題となっている。畜産の分野においても経営の過程で排泄される糞尿に起因する環境問題の発生が多く、改善が強く求められ

ている。これまでの問題解決策の検討は、処理の効率化や物理的土地還元技術といった後処理を主として行ってきたが、今後は、家畜の生産性を維持した上で糞

尿排泄量や環境負荷量を減少させたり、耕種農家にとって利用され易い処理物を生産するといった、本質的な改善を真剣に検討しなければならない。当該養豚科では、こういった状況を踏まえ、環境負荷物質として最も重要な物質の一つとなっているリンの豚からの排泄量を、家畜栄養面の改善により低減させる技術の研究を行っているのでその内容の一部を紹介する。

リンは生体内で、エネルギー代謝、骨格形成、生体成長・維持、その他多くの生理機能に関わっている最も重要なミネラルであり、必要量を飼料より摂取している。家畜飼料に主として用いられるトウモロコシや大豆粕に含まれるリンの多くは有機態リンであるフィチン酸(図1)の形で存在し、非反芻動物(単胃動物)である豚や鶏ではこの構造体を分解できず、体内に取り込むことができない。このため、飼料配合を行う場合には利用性が高い無機態リンが添加され、利用されないフィチン酸のリンは糞尿中に排泄され、環境汚染の負荷物質として問題となる。そこで、フィチン酸を分解する酵素フィターゼを豚飼料に添加することで、無機リンを遊離し、植物性飼料原料中のリンの利用性の改善を行い、排泄リン低減の可能性を検討した。



## 情報コーナー

### 子牛の生時体重をはかりましょう

#### 生時体重で何がわかる？

和牛登録協会の子牛登記証には子牛の生時体重を記入する欄がありますが、空欄となっている場合が多いですね。「いったい何のために生時体重ばはからんばとや」という御意見もあろうかと思いますが、ちょっと聞いて下さい。まず、生時体重と子牛期の発育にかなり高い相関があることが知られています。図1は当場で生まれた双子の子牛の生時体重と8カ月齢の体高の相関を示していますが、発育の良い子牛を作るためには生時体重が大きい方が有利であると言えるでしょう。でも生時体重が大きすぎて困る場合もあります。たとえば、初産の場合に子牛が大きすぎると、これは難産の

表1. P・Caの見かけの消化率

	試験区	対照区
全 P	41.8±3.7	26.7±1.1**
Ca	56.4±4.9	48.2±2.9*

\*\* : P < .01      \* : P < .05

トウモロコシ、グレイソルガム、脱脂大豆粕を主体とした配合で、リンの含量に関して、全リンは要求量を充足しているが、フィチンリンの割合が多く、非フィチンリン要求量を満たしていない飼料に、フィターゼ製剤を添加することにより、これまで利用できなかったリンが利用された(試験区におけるリンの見かけの消化率の明らかな向上:表1)。また、フィチン酸との間で不溶性塩を形成するCaの消化率においても有為な差が認められた。これらから、豚飼料中へのフィターゼ添加は、植物性飼料原料中のリン利用性の改善と排泄リンの低減に有効であるとともに、Ca、Cu、Znといったフィチン酸と結合する2価ミネラルの利用性向上の可能性も示唆された。

今後は、排泄リン低減策としてのフィターゼ利用の実用化に向けて継続して研究するとともに、近年、畜産環境問題として注目を集めるようになってきているCuやZnなどの金属についての、フィターゼによる有効率改善効果についての検討を進める。また、リンと並び環境負荷物質として問題とされる窒素についても、栄養学的な側面からの解決策として、飼料中のアミノ酸バランスを見直すことで、排泄窒素を減少させる方策の研究も予定している。(養豚科 坂東 弘光)

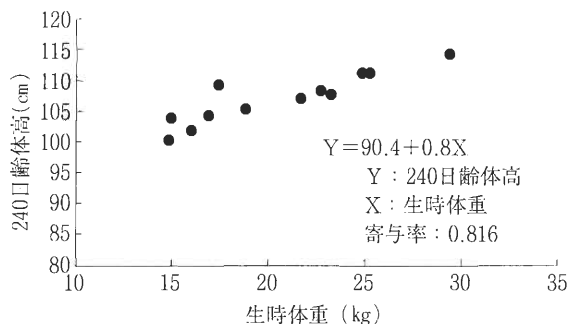
原因になります。というわけで条件に応じてある程度生時体重をコントロールすることも必要かと思えます。どうやって測る？

生時体重は分娩後24時間以内に測ると良いです。当場では生まれた子牛をコンテナに入れて秤で測っていますが、人間が抱えてヘスルメーターで測ってもよいです。でも生まれてから時間がたてば子牛はどんどん元気になり、手に負えなくなりますよ。なるべく早く測りましょう。測る時にはくれぐれも母牛に注意して下さい。お産が終わったばかりで神経過敏となっている場合が多いので。

生時体重、長崎県の場合は？

最近20年間で当場で生産された320頭の子牛の生時体重を調べた結果では、雄が27.9±3.8kg、雌が25.1±3.1kgでした。血統（父牛、母牛）、母牛の産次、出生年次、出生季節及び妊娠期間は生時体重に影響する要因です。

図1. 双子の生時体重と240日齢体高



## 研修エピソード

### 国の試験場で研修を行った感想

平成7年7月2日から9月30日まで「飼料作物の新しい栽培技術」という課題で、熊本県菊池郡西合志町にある九州農業試験場草地部飼料作物研究室で依頼研究員研修を行いました。

九州農試には研修宿泊施設がなかったので、近くの下宿付きの下宿にお世話になりました。そこには他に2人の下宿人がいらっしゃったのですが、大家さんも含め、起きるのが早く、朝食は6時半だったので慣れるのに時間がかかりましたが、早寝早起きの健康的な毎日を送ることができました。

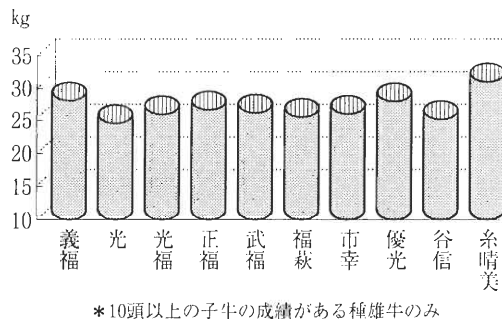
最初の頃は、天候が悪く雨が続いたために圃場での作業はできず、ほとんど室内にこもりきりで自分の研究に関係した文献を検索したりしていたので時間のすぎるのがとても遅く感じました。定時に帰ると夕食の時間にはやや早いので、残りの時間を有効に活用して熊本の道路等を覚えるにはよい機会だったと思います。しかし、長崎にいるときと同様に出かけても運転技術の未熟さから車の流れに逆らえず、また一方で熊本特有の郊外まで延びた電車網に圧倒され目的地へ行くことも帰ることもできないという結果となったため、自動車を使うことは少なく、気分的にも暗い毎日でした。

研修も1カ月が過ぎる頃になると、天候も良好だったので圃場に出ることも多くなり、研究室の手伝いをする中で畜試とは違う目的の研究手法を勉強しました。また草地部を中心として所属研究室以外の研究室で研修を行う機会を得、その関係で時々場外へ出たりして、様々な経験をすることができました。さらに、本来の目的である自分の研究も準備期間から実施期間へと移ったのですが、その中にも分からないことやうまくで

きないことが見つかり、体力的にはピークに達して大変だったのですが、気分的には落ち着いて充実した毎日でした。

図2は種雄牛（父牛）別に子牛の生時体重を示しています（ただし10頭以上子牛の成績がある種雄牛のみ）。島根県産の糸晴美の生時体重が特に大きいですね。  
(肉用牛科 松本 信助)

図2. 父牛別の生時体重



最後の1カ月は研究の追い込みに加え、九州農試及び復命用の研究報告書作製のためのデータ整理とその考察で最も忙しく、また荷物の整理もあったので周回を省みる余裕は無く、毎日がとても短く感じました。夜遅くまで残ったり、土日にも出勤したりすることが多くなったりすることで生活も不規則になり、体調は最悪で、時々残りの期間を数えながら無事に研究報告書を作成し長崎に帰ることができるのだろうかと心配でした。畜試に戻ってからも復命書の作成や研修期間中の業務の引継等でのんびりとはできず、元の生活に戻るのに苦労しました。

3カ月の研修期間は過ぎてみるととても短かったような気がしています。熊本という生まれ育った所とはまったく違う環境の中での生活に加え、九農試の諸先生達のアドバイスがあったとはいえ自ら研究の立案計画を行い、実施したその成果をまとめたことはかなり良い経験になったと思います。残念だったのは、研究テーマをこなすのに一生懸命で、その中で得た経験を生かすことなく研修期間が終わってしまったような気がすることで、今になってやっと徐々に消化しつつあるような気分です。

最後に、飼料作物研究室を初めとする九州農試の諸先生、また下宿の皆様を初めとする熊本県の人達にこの研修及び熊本での生活が有意義であったことを感謝します。  
(草地飼料科 緒方 剛)

## 平成7年度「九州・沖縄地域肉用牛研究会」を島原市で開催

平成7年11月1日～2日にかけて、島原市簡易保険保養センターにおいて、農林水産省、九州農業試験場をはじめ、九州各県の畜産関係機関の関係者約70名の出席のもと、標記研究会が開催された。本研究会は九州農業試験場研究推進会議畜産部会大家畜分科会として、毎年度肉用牛に係る最重要課題をテーマに取り上げられることになっており、今年度は、前年度に引き続き「肉用牛の肉質」を主テーマとして討議がなされた。第1日目は本研究会の部会長(九州農業試験場畜産部長)小堤恭平氏による「肉質の客観的評価法」についての講演の後、肉質評価法についての各県の状況や、ここ数年問題化している筋肉水腫(ズル)に関連したビタミンA給与に係る協定試験等についての検討が行われた。講演の中で小堤氏はスライドを用いながら肉質(脂肪交雑、肉色、きめ、しまり等)についての幅広い話と、肉質の評価法については、日格協の格付は重要であるが、生体の肥育牛の肉質が判定できれば、屠殺適期の判定と適切な飼養管理が可能となることから、格付以外に粗脂肪含量を化学的に測定したり、画像解析の手法を用いて試験牛の評価をしていく必要があるとし、又、同氏が開発したカラーキャニングスコープについての詳しい説明がなされた。この後、各県での肉質評価の判定



法については、日格協の判定と自己評価をもって判定している県が多く、スキャニングスコープを活用しているところでは判定がむつかしい等の意見が出された。又、ビタミンA欠乏とみられる筋肉水腫についても、発生のメカニズムを緊急に解明する必要があることから、肥育期間中におけるビタミンA給与量と栄養水準の違いが発育や肉質等に及ぼす影響を知るため、大分県、他3県により、協定試験が実施されることになっており、本県も協力県として参画する予定である。第2日目は、各県の試験課題等について検討を行った後、次年度の肉用牛研究会を宮崎県で開催することを確認し閉会した。

## 愛野町大島忠保氏話題提供者として発表

### —西日本畜産学会、肉用牛シンポジウム—

第46回西日本畜産学会が10月12日・13日鹿児島県で開催され、この大会に於いて、学術研究発表及び特別講演の後「夢と希望の持てる肉用牛経営を求めて」をテーマにシンポジウムが行われた。

大会委員長より推薦されたパネラー(話題提供者)として生産に携わる肉用牛農家3人、牛肉流通に関する現場より1人が発表し討論された。

大島氏は「複合経営における繁殖と肥育の一貫経営」について受精卵移植技術を活用しながら肉用牛の一貫経営と水稲、ばれいしょとの複合により、土地の高度利用、地力増強、連作障害防止、農場副産物の活用、施設機械の共同利用などを図り、農業総体としてのメリットを追求し収益性を高め、安定した経営を実践していることを発表された。



発表後の討論では、助言者(京大吉田教授)からは「長崎県の大島さんは模範に近い経営を実践されている。」という評価を受けた。

ほかには「地域の未利用資源を生かした低コスト生産」鹿児島県大川氏。「組織的なE T活用による高品質肉用牛生産」熊本県東肥バイオファーム。「自由化後の牛肉流通と国産牛肉の課題」日本ハム島谷部長等の各氏であった。

現在、牛肉輸入自由化や景気の停滞等による価格低迷等厳しい環境下にあります。このような状況の下でも、ユニークな発想や特徴ある肉用牛経営で困難を克服している優れた経営体であり、このような経営体は幾多の辛酸を経て出来たものであり、これまでの経緯や技術的課題等を拝聴し、活発に論議されたことにより、今後対処すべき方向性が見出され将来に向けて明るい展望が拓けるものと考えられる。

### 畜試だより

No.17 平成8年2月

編集・発行 長崎県畜産試験場

TEL 0957-68-1135

〒859-14 長崎県南高来郡有明町湯江丁3600