

48回試験研究成果発表会プログラム

<酪農・肉牛部門>

日時 平成23年2月25日(金) 10時30分～14時35分

場所 さんぶの森文化ホール(さんぶの森公園内) 山武市埴谷1904-5

[成果発表]

10:40 トウモロコシサイレージを粗飼料源とする高脂肪飼料の給与が

泌乳前期牛の乳生産に及ぼす影響

畜産総合研究センター 生産技術部 乳牛肉牛研究室 笠井史子

近年の飼料価格の高騰対策として、安価な食品製造副産物の利用や自給粗飼料の利活用による生乳生産費の低減が期待されている。われわれの研究グループで実施した試験では、泌乳中期牛に油実や食品製造副産物などの粗脂肪含量の高い飼料を給与しても乳生産等に影響を及ぼさず、乳中の機能性物質である共役リノール酸(CLA)等の含量が上昇することを確認した。そこで今回は、泌乳前期牛に飼料乾物中粗脂肪含量を7.5%に高めた飼料を給与した場合の乳生産等に及ぼす影響を検討した。

その結果、飼料摂取量、体重、血液性状および第一胃内容液性状に大きな影響はみられず、通常粗脂肪含量の飼料を給与した場合と同等の乳生産が可能で、かつ乳中のCLAが高まるという結果が得られたが、乳量と乳蛋白質率が若干低下する傾向がみられ粗脂肪含量は飼料乾物中7.5%が上限と考えられた。また、自給飼料の活用により、生乳生産費の低減を図ることもできた。

なお、今回は脂肪源として油実および食品製造副産物を利用したが、食品製造副産物を主体とした飼料についての検討が必要である。また、乳量の低下を招くことがないように特に飼料中のNCWFE(糖、デンプン、有機酸)含量が低下し過ぎないように飼料設計することが望ましい。

11:05 細断型ロールペーラで調製したトウモロコシサイレージの生産費と作業時間

畜産総合研究センター 企画環境部 企画経営室 西山厚志

細断型ロールペーラもしくは細断型コンビラップ(以下あわせて「細断型機」)を用いた飼料用トウモロコシの収穫調製体系は全国的に普及したが、一方で細断型機は高価なことから導入を躊躇する畜産農家も多い。そこで、細断型機の導入を検討する際の目安となるよう、細断型機体系における生産費を算出し、地下型サイロ体系と比較した。また、あわせて作業の質を考慮した収穫調製作業時間も比較した。

細断型ロールペーラをほ場外定置式で用いる体系を定置区、細断型コンビラップを用いる体系をコンビ区、地下型サイロ体系を地下型区とし、10a当たり生産量、各作業員の実作業時間と疲労度、栽培管理及び収穫調製に係る費用を現地調査した(定置区2戸・コンビ区3戸・地下型区2戸)。その結果を基に、収穫面積を7haとした場合のサイレージの生産費と収穫調製に係る作業時間を試算した。

結果、サイレージの生産費は、コンビ区>定置区>地下型区となった。つまり、定置区及びコンビ区において地下型区と同じ生産費を実現しようとした場合、収穫面積を拡大してサイレージを増産する必要がある。収穫調製に係る1ha当たりの作業時間は、定置区>コンビ区>地下型区となった。しかし、地下型サイロの鎮圧・密封作業の疲労度(つらさ)

を基準として各作業の疲労度を指数化し、作業時間の質調整を行うと、地下型区の作業時間と比較して、定置区は 105%、コンビ区は 87%の作業時間となり、コンビ区の労働費は 1,827 円/ha 仮想的に低下すると推計された（軽労化プレミアム）。定置区は軽労化プレミアムは発生しないが、地下型区に比べて作業項目数が多いため、作業員 1 人当たりの負担は軽いと推察された。

11:30 生米ヌカを用いた乳酸菌培養液の調製法と飼料イネサイレージへの添加効果

畜産総合研究センター 企画環境部 環境飼料研究室 細谷 肇

自作可能な乳酸菌培養液として F J L B (fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria : 付着乳酸菌事前発酵液) 調製がこれまで考案されており、これは植物体に付着している野生乳酸菌を培養して収穫時に材料草に添加し、乳酸発酵を促進することで良質サイレージを得る技術である。

これまでの F J L B 技術は培養規模が小さいうえ工程が煩雑なため大面積に対応できる量の培養液を得るのが困難であり、また大面積への適応のため考案された改良型 F J L B は収穫の 1 か月以上前から準備が必要という欠点があった。今回、新たに考案した米ヌカ F J L B 技術は、糖類を溶かした水で培養容器（フタ付）を満たし、布袋に入れた生米ヌカを投入してフタをする。この形で収穫前の約 3 日間培養することで乳酸菌発酵液を作製することができる。従来 F J L B 技術に比較し工程が大幅に簡便化され、収穫面積の大小には容器サイズや材料の量を調節することで柔軟に対応できる。

生米ヌカに付着する乳酸菌を種菌として培養するのが本技術の核であるが、主食用米の収穫シーズンには生米ヌカを容易に手に入れられることもあり、ホールクローブ用の飼料イネ収穫向けの技術として開発した。飼料イネサイレージへの添加効果試験では、市販の乳酸菌製剤を添加したものに劣らない発酵品質が得られた。

F J L B 技術の長所は低コストで処理できることである。添加の直接経費は、市販乳酸菌製剤ではその販売価格から収穫 1 ha 当たり 18,400 円と試算される。米ヌカ F J L B は、上白糖 200 円/kg とすると 1 ha 当たり 800 円、添加直前に乳酸菌の活性化のためにさらに同量の糖添加をしたとしても 1 ha 当たり 1,600 円で、乳酸菌製剤の 10 分の 1 以下のコストである。

一方、乳酸菌製剤の場合は収穫調製直前に必要量を水に溶くだけで使用可能であるが、準備と工程を大幅に簡略化・単純化した米ヌカ F J L B でも培養に約 3 日を要し、ある程度の手間が要るのが短所である。また、乳酸菌製剤は添加効果の高い優良な特定菌株のみが精製されているのに対し、F J L B は米ヌカなど培養素材に付着した野生乳酸菌を増殖させるので高能力の菌株である保証はない。さらに、米ヌカには乳酸菌以外にも他の微生物が付着しているので、不適切な培養の仕方では失敗がありうる。最悪の場合、雑菌が繁殖した培養液を収穫調製で添加して、すべてのサイレージが劣質発酵で廃棄処分となる恐れもある。

これらの予防を含め、F J L B 技術には以下の留意をもって失敗を防ぐ必要がある。

1. 添加剤としての使用直前に、必ず pH 測定し 3~4 台に低下していることを確認する（培養液中に乳酸菌が優占していることの確認）。

2. 米ヌカは新鮮なものを使用。培養容器など使用資材も事前にきれいにしておく。
3. 培養中にホコリなど不純物が入らないようにし、雑菌の繁殖を防ぐ。
4. 培養中は酵母など乳酸菌以外の微生物による高栄養の産物（固形物）が浮く。これはかびの栄養となるので、1～2日に1回程度、大まかにすくい取り除去する。
5. 培養液には固形物が産生するので、そのままでは収穫機の添加ノズルの詰まりを招く。二重ガーゼでろ過しながらポンプで他の容器にくみ取り、添加剤として使用する。
6. 冬期低温時の培養は、pH 低下促進のため加温（水温 25～35℃）や酢の添加などが有効。

[情報提供]

11:55 県内で生産された飼料イネサイレージの発酵品質調査

畜産総合研究センター 企画環境部 環境飼料研究室 名取美貴

当センターでは、平成 21 年度から試験研究成果フォローアップとして県内で生産されたイネ W C S（ホールクロップサイレージ：稲発酵粗飼料）の発酵品質分析を行っている。また、本年度から始まったハイグレード稲発酵粗飼料利活用推進型では、サイレージ発酵品質の高低が事業の円滑な推進を左右することが考えられる。これらの状況を受け、フォローアップで得られた 20・21 年産サイレージ 71 点の発酵品質データを収穫調製条件ごとに分け集計し、情報としてフィードバックする。

県内で生産されたイネ W C S では、適期刈りである黄熟期以降の収穫や飼料専用品種を作付した場合など、明確な飼料生産の目的意識をもって調製されたと考えられるサイレージの発酵品質が高い傾向があった。水分含量の多い早刈りでは品質が劣る傾向があり、水分含量が 70% 以上の高い条件下で収穫調製された場合では不良評価となっていた。また集計から、飼料専用品種と主食用品種の違いは発酵品質には影響がないこと、いずれの収穫機種でも高品質のイネ W C S の生産が可能であることが確認された。

県内産イネ W C S の品質向上には、水分含量を考慮した収穫調製が重要であると考えられ、予乾をせずダイレクト収穫をする場合、収穫適期である黄熟期以降の収穫調製が有効である。牧草収穫体系の場合、水分含量を 50% 以下まで予乾することで、発酵飼料としての特徴は薄くなるが品質は安定しているようであった。また、添加剤として乳酸菌を利用したイネ W C S には、乳酸菌が十分に効果を発揮することができない条件下で添加されているものが含まれており、添加剤の適切な利用が重要である。

集計の結果、今回分析を実施したイネ W C S の中で、不良品質のものは 40% あり、これらの底上げが必要である。今後、ハイグレード稲発酵粗飼料利活用推進型の円滑な事業推進のため、以上の情報を活用し県内産イネ W C S の品質向上に役立てていきたい。

12:50 初産乳生産に影響を及ぼす育成管理条件

畜産総合研究センター 生産技術部 乳牛肉牛研究室 川嶋賢二

初産分娩に向けた育成牛の繁殖管理については、種付け開始時期を 14～15 か月齢以降で体重 350kg、体高 125cm 程度に達した時点とし、難産防止のため予想される出生子牛体重の少なくとも 11 倍の体重に母牛を発育させて分娩させる等の基準が示されている。しか

し、育成期の日増体量（DG）や分娩月齢などの違いが分娩後の乳生産性に及ぼす影響については示されていない。そこで本報告では、初産分娩早期化を目指した2回の育成試験の結果について初産時の乳生産性の面から解析を行なった結果、受胎までの最適な DG の目安（0.98kg）が明らかとなり、また、受胎時体重と乳生産性との間に関係性が示された。これらの結果を基に21か月齢で早期に分娩させる場合の理想的な発育パターンを図1に示した。すなわち、哺育終了時の体重を120kgとし、受胎までのDGを0.98kg程度で管理して380kg程度で受胎させ、その後、妊娠期間中のDGを0.8kg程度で維持すると、分娩1週前の体重が600kg、分娩後の体重が540kgとなる。このような育成管理により、21～22か月齢の早期分娩においても母牛の十分な発育による安全な分娩が可能となり、高い乳生産が期待できると考えられた。

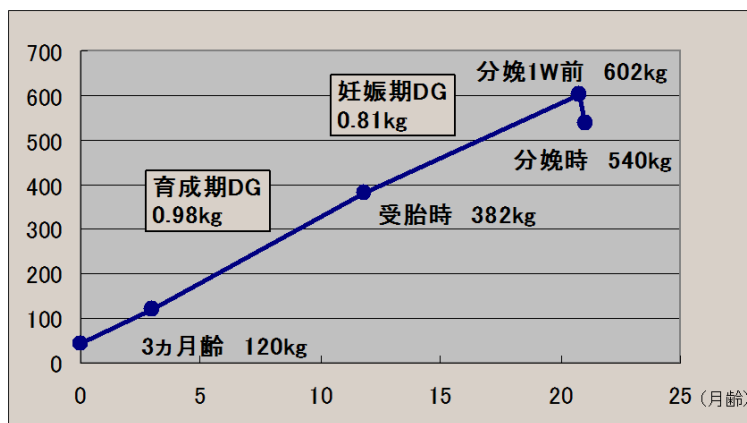


図1 21か月齢での早期分娩を目標とする場合の発育基準

13:10 一地域で連続して発生した牛サルモネラ症の清浄化事例

南部家畜保健衛生所 衛生指導課 高崎 舞

2009年8月～11月、管内において同一地域内6酪農家で連続して搾乳牛に *Salmonella* Typhimurium（以下ST）によるサルモネラ症が発生した。清浄化に向けた指導を実施するとともに、地域関係者が一体となった取組みを行った結果、発生農場全戸で清浄化を達成したのでその概要を報告するとともに、サルモネラ症早期清浄化のポイント及び伝染性疾病侵入防止対策についても紹介する。

今回のSTの侵入経路については、導入との関連が考えられたが特定はできなかった。感染が拡大した要因としては、初発農場からの通報が遅く、しかも、その後の対策が不十分であったため、最初の検査時にはすでに菌が蔓延した状態であったこと、さらに各農家は複数の共通した関係者が出入りし共同の施設を利用しているにも拘らず、消毒の設備はなく農場防疫の意識が非常に低かったことが考えられた。

また、発生農場では、STに感染した子牛や発症牛は、治療や生菌剤投与を行っても長期保菌が確認される傾向がみられ、結果、子牛を出荷できない、発症牛の生乳出荷停止等の経済的被害が生じた。さらに、酪農家は伝染性疾病に不慣れなため、孤立感等、精神的苦痛も生じた。

清浄化を達成するまでに要した期間は、農場によって3ヵ月～9ヶ月と差がみられた。

早期清浄化のポイントとして、早期に通報し、発症牛の隔離・治療、消毒等の対策等を迅速かつ的確に実施し、子牛の感染を防ぐ等、農場内への菌の拡がりを抑えることが重要である。また、ワクチンを利用した対策も有効であると考えられた（表 4）。なお、ワクチンの発売当初に報告があった下痢等の副作用はみられなかった。

今回、防疫対応・清浄化対策を進めるなかで農家個々の防疫意識は向上し、酪農組合による消石灰の配布、家畜診療所による外来者用長靴の配布や市によるワクチン代補助等、地域的な地域清浄化への取組みが行われるようになった。さらには、他地域から教訓にしたいからと研修会の依頼があり実施する等、発生していない地域へも波及効果がみられた。

2010年には、宮崎県における口蹄疫の発生もあり、防疫意識はさらに向上し、消毒対策等疾病予防に関する講習会の依頼も多数あった。中でも、婦人部の講習会は意欲的であり、農場個々の衛生管理には女性の力が大きいと感じた。

今回のサルモネラ症の連続発生、宮崎県の口蹄疫の発生により芽生えた防疫意識をより一層高め、発生予防策（表 5）を継続してかつ確実におこなえるように、今後も巡回、講習会等をとおして指導していきたい。

表 4

早期清浄化のポイント
・早期通報
・発症牛の隔離、治療
・消毒等衛生対策の徹底
・糞尿の適正処理
・汚染状況の把握
・子牛への感染防止
・ワクチンの使用

表 5

伝染性疾病の発生予防
・飼養衛生管理基準の遵守
・農場、牛舎入口への消石灰散布
・踏込み消毒槽の設置
・牛舎ごとの専用の長靴、衣服
・車両消毒の徹底
・共同糞尿処理の消毒等衛生管理
・導入牛の衛生管理

13:30 牛の放牧によるイノシシの農作物被害軽減効果の検討

畜産総合研究センター 嶺岡乳牛研究所 久保田 尚

ただ農地近隣に放牧を行っても、イノシシ被害軽減効果は得られにくいと考えられる。

放牧と獣害対策用電気柵との併用により、イノシシによる農作物被害を防ぐことはできたが今回の調査では併用による効果は不明であった。

イノシシの放牧地への侵入は少ないことから、放牧地はイノシシにとって侵入しにくい環境であると考えられる。農地、人里への侵入経路を塞ぐような耕作放棄地へ放牧を行うことができれば、イノシシ被害対策として有効と考えられる。

今後、イノシシの人里への侵入経路となる耕作放棄地へ放牧地を設置し、放牧で山と人里との間に緩衝地帯を設けることによるイノシシ被害軽減効果を検証していく。

また、調査地に自動撮影カメラを複数台設置し、放牧開始前後のイノシシの行動調査も同時に行い、放牧がイノシシの行動にどのような影響を与えているか検証していく。

13:50 家畜ふん堆肥の低コストで簡易な造粒技術の検討

畜産総合研究センター 企画環境部 環境飼料研究室 長谷川輝明

攪拌機を用いた堆肥の造粒技術では、全体の傾向として、バインダー（堆肥の粘着促進のためのリグニン製剤）及び水分添加率が高く、攪拌時間が長いほど、粒度の大きい造粒堆肥が生産されることが示唆された。ただし、この条件の概ねは水分添加率に起因するものであり、バインダー添加率による影響は最も小さいことが窺えた。

また、造粒堆肥の取り扱い性として容積比と強度について検討した。

容積比は、原料堆肥の40～52%まで圧縮することができた。とくに、粒度が小さい造粒堆肥ほど1個当たりの体積が小さく隙間が少なくなるため、減容効果が大きくなることが示された。

強度は、バインダー及び水分添加率が高く、攪拌時間が長いほど、また粒度が大きくなるに従って強くなることが示された。

今回、攪拌機を用いて堆肥の造粒化に取り組んだが、バインダー溶液の添加割合及び攪拌時間によっては、様々な粒度の造粒堆肥を生産することができた。また、ペレット成型機では原料堆肥の含水率を20～30%に調整する必要があり、この作業に多大な労力を要するが、攪拌機ではその必要がないことから、低コストで省力的に造粒を図ることができるといえる。さらに、扱う機材が攪拌機であることから、農家単位で簡単に取り組むことが可能であり、地域での活用が期待できると考えられた。

<養豚部門>

日時 平成23年2月23日（水）10時～13時30分

場所 印旛合同庁舎大会議室 佐倉市鏑木仲田町8-1

[成果発表]

10:10 飼料用米（玄米）の配合割合の違いが肥育豚の発育および肉質に及ぼす影響

畜産総合研究センター 生産技術部 養豚養鶏研究室 高橋圭二

飼料用米を給与飼料全体の70%、すなわちトウモロコシの代替100%の飼料として給与しても、1日平均増体量や肥育日数など発育に関する項目で統計的な差は認められず良好な発育を示した。また、飼料摂取量や飼料要求率にも統計的な差がないことは、豚の飼料としての嗜好性についても問題はないと考える。肉質成績では、いずれの項目でも統計的な差はみられず、一般的な値の範囲内であった。脂肪酸組成においては、飼料用米の配合割合が増加すると、多価不飽和脂肪酸のリノール酸が有意に減少した。これは、飼料成分の脂肪酸組成の結果からも、対照区に比べ試験区は給与飼料中のリノール酸が少ないことから減少したものと思われるが、一価不飽和脂肪酸であるオレイン酸や飽和脂肪酸のパルミチン酸、ステアリン酸は、飼料成分の脂肪酸組成の結果が直接反映されなかった。これは、リノール酸が必須脂肪酸であるのに対し、オレイン酸や飽和脂肪酸は体内で合成できる脂肪酸であるため、これら脂肪酸の少ない飼料を給与した区では、生体内での脂肪酸組成のバランスなど何らかの影響により合成が促進されたのではないかと考える。融点は、

脂肪酸組成に影響するといわれているが、今回の試験においても飽和脂肪酸割合、不飽和脂肪酸割合ともに有意な差をみず、背脂肪内層の融点はいずれの区も 33~34℃の範囲であった

トウモロコシの価格変動により、配合飼料は飼料用米利用時とトウモロコシ利用時で飼料価格の間に負や正の差は生じるが、現時点では飼料用米が増えると飼料価格は上昇する傾向にある。

今後、飼料用米の利用拡大は輸入飼料価格の高騰の対応ばかりでなく、飼料用米を利用することにより、休耕田や荒廃地となった水田の活用、家畜堆肥の効率的な利用といった側面から、輸入穀物に依存しない日本型畜産という新しいシステムの構築が可能で、食料自給率の向上や循環型農業の促進、さらに地域の活性化といった面が期待できると考えられる。

10:35 肥育全期間の市販エコフィード給与が肥育豚の発育および肉質に及ぼす影響

畜産総合研究センター 生産技術部 養豚養鶏研究室 赤木友香

高タンパク質・高脂質の残さを飼料化した市販のエコフィードを用いて、肥育全期間への利用が可能であるかを検討した。食品副産物、事業系調理残さ、事業系食べ残しなどを、油温減圧脱水方式により脱水乾燥したエコフィード（京都有機質資源株式会社の京1号）を用い、肥育期間 30kg から 110kg までを前期（30~70kg）と後期（70~110kg）に分け、エコフィードの配合割合により対照区、10-10%区、10-20%区、20-20%区の計4区を設けた。

発育面では、肥育前期・後期ともにエコフィード 20%配合区の1日平均増体量が減少する傾向がみられ、全期間通した場合、対照区と比較して10-20%区、20-20%区が有意に低い値となった（ $p<0.05$ ）。飼料要求率についても、対照区と比較して肥育前期は20-20%区のみが、肥育後期は10-20%区と20-20%区が有意に劣る値となった（ $p<0.05$ ）。格付けは、全ての区で平均が中物という結果となり、理由の大半が背薄であったが、対照区も同様の傾向を示したことから、猛暑による影響と考えられた。

肉質については、エコフィードの割合が高くなるにつれて筋肉内脂肪含量が増加する傾向がみられ、対照区と比較して20-20%区が有意に高い値を示した（ $p<0.05$ ）。また、ロース芯肉色のL*値は対照区と比較し10-20%区、20-20%区が高い値を示し（ $p<0.05$ ）、脂肪含量の数値と合わせると、「さし」が入ったためと考えられる。また、10-20%区は20-20%区と差がなく、さらに対照区、10-10%区とも差がないことから、前期に食べた飼料の影響は少なからず残ることが示唆された。脂質については、内層脂肪の融点に対照区を含め若干低めであるが、脂肪の質に問題はなかった。内層脂肪の脂肪酸組成は、対照区と比較して全てのエコフィード給与区でオレイン酸（C18:1）が高く、リノール酸（C18:2）が低い値であった（ $p<0.05$ ）。食味試験の結果から、各区とも普段食べている豚肉と遜色はないか、それ以上の評価となった。

以上の結果より、発育、肉質においては対照区および10-10%区は同様の成績であり、脂質においてはエコフィード給与区が健康に良いとされているオレイン酸の量が多いこと、また食味試験においても対照区と同様に良い評価を得られたこと等から、前期・後期ともにエコフィードの割合は10%までが良好であると考えられる。

[情報提供]

11:00 ランドレース種の系統造成試験（第1世代）

畜産総合研究センター 生産技術部 養豚養鶏研究室 高橋圭二

平成20年度よりランドレース種の系統造成に着手した。

改良形質は、生存産子数、3週齢1腹総体重、1日平均増体量、飼料要求率、肢蹄の内外蹄比率の5項目とし、他にふけ肉遺伝子の除去を行う。

選抜は、生存産子数、3週齢1腹総体重、1日平均増体量、飼料要求率の4項目について総合育種価を算出し上位豚を種豚とし選抜する。造成規模は、雄10頭、雌50頭とし、系統豚の認定は平成26年度を予定している。

基礎豚の繁殖成績は、生存産子数が10.1頭、3週齢の1腹総体重が63.2kgであった。ただし、産歴の平均は1.6産であった。

第一世代豚の発育成績は、雄でボウソウL3の認定時と同等の成績であったが雌ではボウソウL3の認定時より90kg到達日数で3日早く、1日平均増体量で約40g多く、良好な成績であった。

産肉成績は、雄でボウソウL3の認定時よりロース断面積がやや小さく、雌では背脂肪がやや薄かった。

前肢・後肢の内外蹄比率は、雄・雌とも80%以上でボウソウL3の認定時と同等であり、そろった蹄であった。なお、前肢の接地面積は、ボウソウL3に比べ大きかった。

ふけ肉に関与する遺伝子を検査した結果、基礎豚ならびに人工授精で生産した第1世代の候補種豚は、すべて正常型であった。

11:20 米国系と国産系ランドレース種の発育および肉質成績

畜産総合研究センター 生産技術部 養豚養鶏研究室 新垣裕子

新規系統豚造成のため、基礎豚として導入した米国のランドレース種雌豚から産出された去勢豚（米国系）と国産のランドレース種雌豚から産出された去勢豚（国産系）の発育、と体、肉質成績の比較を行った。

発育成績は、米国系の生時体重が有意に重く（ $p < 0.05$ ）、1日平均増体量、出荷日齢でも有意差はみられないものの米国系が良好な傾向を示した。

と体成績では、米国系が国産系に比べ、背脂肪、ランジル脂肪が有意に薄い値を示した（ $p < 0.01$ ）。

肉質成績でも米国系が国産系に比べ、ロース内脂肪含量は有意に低い値を示し（ $p < 0.05$ ）、肉も有意に固い値を示した（ $p < 0.01$ ）。

格落要因のうち、厚脂は米国系で7.7%、国産系で71.4%、薄脂は米国系で30.8%であったが、国産系ではみられなかった。

今回の試験結果から、米国系の血統をもつ豚は発育は良いが薄脂になりやすく、国産系の血統をもつ豚は厚脂になりやすいが、肉にも脂肪が入りやすいという傾向がみられた。

系統造成豚の途中世代を利用して、F1の繁殖母豚を生産する際はランドレース種の血統による特徴を踏まえた上で、大ヨークシャー種を選定する必要がある。

11:40 管内における豚丹毒の発生事例

東部家畜保健衛生所 防疫課 関根大介

平成21年7月から9月にかけて、管内養豚農場3戸で肥育後期豚の突然死が多発した。 β ラクタム系の抗生物質で治療するも、死亡が続いたため病性鑑定を実施した結果、敗血症型の豚丹毒と診断された。発生農場全て豚丹毒ワクチン未接種であった。

管内の聴き取り調査の結果、豚丹毒ワクチン接種率は戸数ベースで30%を下回っていた。また近隣のC市で行ったワクチン未接種農家を対象とした抗体検査では、野外抗体の上昇が認められ、農場での常在化傾向が感じられた。

敗血症型の豚丹毒による被害の大きさを再認識するとともに、ワクチン接種の重要性と接種指導の必要性を再認識する症例であった。

12:50 免疫学的去勢剤を接種したブタの発育と肉質に及ぼす影響

畜産総合研究センター 生産技術部 生物工学研究室 沼尾真人

免疫学的去勢処置とは「製剤」の投与による去勢処置であり、一般的におこなわれている外科的去勢処置とは異なるが、消費者に嫌悪される雄臭の低減や雄豚の闘争性を制御する等の効果を得ることができる。免疫学的去勢剤は、オーストラリアとニュージーランドで1998年に使用されて以降、世界各国で利用されている。日本では、2010年に認可された。食品安全委員会において、注射した豚の食肉は安全であることが認められており、今後、広範に利用されることが期待されている。

免疫学的去勢処置が従来の方法と比較して大きく異なるのは、注射による去勢が可能であり外科的去勢豚や雌の肥育豚と比較して、脂肪量の低下、肉量の増加、飼料効率の改善も図れると諸外国で報告されている。

今回、免疫学的去勢剤が豚の発育、肉質に及ぼす影響について調査を行うと同時に、注射の副反応や肉の臭い成分についても分析を行った結果、免疫学的去勢処置は、アンドロステノンに代表される雄臭の原因物質を抑制するが、発育や肉質は外科的去勢豚と比較して同等のパフォーマンスを示すことが示唆された。また、免疫学的去勢豚の食肉は外科的去勢豚のそれと比較して香りや肉の味、風味に差がなく消費者にとって好ましい豚肉の生産が可能であると考えられる。

<養鶏部門>

日時 平成23年2月15日(火) 10時～14時
場所 成田国際文化会館小ホール 成田市土屋303

[成果発表]

10:10 飼料用米の採卵鶏への利用

畜産総合研究センター 生産技術部 養豚養鶏研究室 脇 雅之

「べこあおば」は、飼料専用種で収穫量が多く、栽培の体系が千葉県に適しているため、

県が作付けを奨励している品種である。千粒重量が粳で 36.1g、玄米で 30.6g であり、食用品種のちば 28 号の粳 29.2g、玄米 23.4g に比べ、それぞれ 24%、31% 重く大粒の品種である。

トウモロコシ主体の二種混合飼料を「べこあおば」および「ちば 28 号」の粳、玄米で 50% を代替し、粗蛋白質含量などの栄養水準が一般的な配合飼料と同レベルとなるよう配合した飼料を、鶏の粳に対する馴致期間を設けずに、141 日齢から給与したところ両品種米とも二種混合飼料主体の対照区と同等の良好な産卵成績を示した。

また、粳、玄米ともに卵黄の黄色味を増す色素であるキサントフィルをまったく含んでいないが、パプリカ抽出物を 0.06% 配合することによって、二種混合飼料の半分を粳、玄米で代替しても卵黄色は良好な値を示した。

今回用いた「べこあおば」の粗蛋白質含量は粳で 5.88%、玄米で 6.54%、「ちば 28 号」は粳で 5.76%、玄米で 6.78% であり、日本標準飼料成分表に示された粳 6.5%、玄米 7.5% に比べると少なく、高い配合割合で飼料用米を利用する際には、事前に粗蛋白質含量を把握し配合設計を行う必要があると考えられた。

卵殻厚が粳を給与した試験区で対照区よりも有意に低い値 ($p < 0.05$) であったが、卵殻強度は、両粳区ともに良好であり、利用する際に問題はないと思われる。

糞の乾物量が、ちば玄米区では対照区よりも有意に低い値 ($p < 0.05$) であり、べこ玄米区でも有意ではないが対照区よりも少ない数値であった。このことは、米の粗繊維含量がトウモロコシに比べ少ないため、排泄される乾物量が減少した可能性があるものと考えられた。しかし、粳の給与によって乾物量は増加しないため、さらに検討を行う必要があると考えられた。

筋胃重量が、べこ粳区では対照区よりも有意に重い値 ($p < 0.05$) であり、ちば粳区でも有意ではないが対照区より重い傾向がみられた。これは丸粒の粳をすり潰すために筋胃の筋肉が発達したためと考えられる。また、粳を給与した両試験区で腸の長さが対照区よりも有意に少ない値であった ($p < 0.05$)。これは、粳により飼料中の粗繊維含量が増え、飼料の消化管内の残留時間が延長し、腸が短くなることによったものと考えられた。

以上のことから、粗蛋白質含量に留意して配合を行えば、トウモロコシの半量程度であれば丸粒の粳、玄米により代替しても、良好な産卵成績が期待できると思われた。

10:30 飼料用米と DDGS の給与が産卵鶏に及ぼす影響

畜産総合研究センター 生産技術部 養豚養鶏研究室 齊藤健一

飼料用米と DDGS を用い 2 つの試験を行った結果、飼料用米を玄米の形で 30~60% 配合した場合、トウモロコシ・大豆粕主体の飼料給与区に比べ産卵率に有意な差は認められず、玄米と同時に DDGS を 10~15% 配合した場合、産卵率が向上する傾向にあった。また卵質では玄米 60% 区、玄米 60%・DDGS10% 区の卵殻強度と卵殻厚が対照区に比べ有意に低い値となった ($p < 0.05$) が、卵殻強度は正常値の範囲内 (3.0 kg/c m^2 以上) であり、その他の卵質成績にも大きな影響がなかったことから、玄米と DDGS との組み合わせは産卵性を改善する効果が期待された。

一方、飼料用米をモミ米の状態で給与させた試験 2 の場合、モミ米 30% 区の産卵率が対照区と比べ有意な差は見られなかったものの低下傾向を示した。これはモミ米 30% 区の飼

料摂取量が対照区に比べ有意($p<0.05$)に低下していたことが一要因と考えられたが、モミ米と同時に DDGS を 15%配合した場合、玄米の場合と同様に産卵率が改善される傾向にあり、さらに卵質成績でもモミ米と DDGS の同時併用で大きな影響が見られなかったことから、モミ米についても DDGS との組み合わせ給与は、産卵性を改善する効果が期待される。

なお平均卵重については、試験 1 および試験 2 とも DDGS を配合した区が無配合の区に比べ増加する傾向にあり、試験 2 では有意な差がみられた($p<0.05$)。この点については DDGS 中にはリノール酸や有効リンが多く含まれることや、その他 DDGS の利用により飼料中のアミノ酸バランスが改善された可能性が考えられたが、今後さらに検討する必要がある。

卵黄中の脂肪酸組成については一般的に飼料用米を配合すると、オレイン酸の割合が高くなり、DDGS の添加でリノール酸の割合が高くなる傾向にある。今回行った 2 つの試験結果も一部の区を除いて同様の傾向がみられたが、食味試験を実施しなかったため、脂肪酸組成のわずかな変化が、食味にどのような違いをもたらすかは不明である。

その他、生存率では飼料用米と DDGS を同時に給与した試験区が、対照区に比べ有意な差は認められなかったものの高い値を示していたことから、飼料用米と DDGS の利用が採卵鶏の生存性を改善させた可能性も考えられた。さらに排泄糞中水分含量はモミ米配合区が、対照区に比べ有意に低下した($p<0.05$)。モミ米には繊維分が多いことや、モミ米の配合により消化管内での飼料の通過速度が変化したこと等が関係していると思われたが、いずれにしても糞中水分含量の低下は、堆肥化などの鶏糞処理の効率化につながってくることから、これらについてはさらなるデータの蓄積を行い、その効果について検証していく必要がある。

以上の結果から飼料用米と DDGS の組み合わせは、玄米およびモミ米の形状に関係なく、産卵率の向上が期待できると考えられ、トウモロコシに替わる新しい飼料原料として今後その利用が拡大していくものと思われる。

10:50 飼料用米の品種比較給与試験

畜産総合研究センター 生産技術部 養豚養鶏研究室 脇 雅之

今回用いた粳の粗蛋白含量は低いものでは 5.04%、高いものでは 7.75%と大きく異なっていた。飼料用米の粗蛋白質含量は栽培時の窒素の施肥量により変化するため、品種の特徴であるかは、不明であるが粗蛋白質含量を事前に把握することが重要であると考えられた。また、エネルギー含量は飼料用米が異なっても大きく変動することはなかった。

消化試験による代謝率の値からは、飼料中に 30%程度の粳を配合する場合では、粳を 45 日間程度給与して馴致しても代謝率が大きく改善されないことが分かった。また、基礎飼料と比べると粳の代謝率の変動は大きく、粳の利用性に個体による差があることが示唆された。

以上のことから、粗蛋白質含量等の成分を把握し配合設計を行えば、トウモロコシの半量を丸粒の粳で代替しても良好な産卵性能が期待できると考えられる。

11:10 3種類のエコフィードの産卵鶏飼料への利用

畜産総合研究センター 生産技術部 養豚養鶏研究室 斉藤健一

すでに市販化されている3社3種類のエコフィードを産卵鶏に給与し、産卵諸性能や卵質に及ぼす影響を調査し、採卵鶏用の飼料として利用可能かを検討した。

神奈川県(A)、千葉県(B)、京都府(C)で製造されたエコフィードを用いた。Aはデパート、スーパー、コンビニ、ホテルなどからの調理残さ、食品メーカーの工場から出る製造工程残さ、市内の小学校給食残さをボイル乾燥方式によりエコフィード化した。Bはコンビニ用麺類工場から余剰麺類製品、具などの残さを発酵乾燥方式によりエコフィード化した。Cは食品製造段階、食品流通段階、食品消費段階の残さを油圧減圧乾燥方式によりエコフィード化した。Aは主に養豚、B、Cは養豚・養鶏を対象に製造されている。

B、Cのエコフィードは対象家畜として、鶏でも利用されているが、Aは現在の所、豚のみの利用である。Cは県内でも、すでに産卵鶏に使用されており、配合割合は7%である。今回は各エコフィードとも15%の配合割合で給与した結果、産卵諸性能は3種類とも対照と同様良好な値を示したが、卵殻強度、卵殻厚において、Aが対照より劣る傾向にあった。しかし、これらの値は正常値の範囲内であった。また、高タンパク質・高脂質エコフィードの給与の際には排泄ふん中の水分率が高くなる問題が生じたが、Cでは対照より低い値を示し、A、Bにおいても問題はみられなかった。脂肪酸については高タンパク質・高脂質エコフィードの給与のような卵黄中のオレイン酸の増加は認められなかった。

今まで1社の高タンパク質・高脂質エコフィードの利用について詳細に試験を実施し、産卵鶏に有効利用できる事が判明していたが、他社のエコフィードも15%の配合であれば十分利用可能であると思われる。

11:30 簡易資材脱臭装置による鶏ふん堆肥化時発生臭気の脱臭

畜産総合研究センター 企画環境部 環境飼料研究室 杉本清美

養鶏経営において、開放直線攪拌型堆肥発酵ハウスから発生する臭気を、炭・ヤシガラ・モミガラ・ナシ剪定枝チップを充填し、その上から散水を行う仕組みとした簡易資材吸着式脱臭装置で脱臭すると、アンモニアは約8割除去できた。

鶏ふんで発生が多いアンモニアについては、試験初期において散水状態が不十分だった時は脱臭性能が低かったが、装置の改修により改善され、全期間とおして発酵ハウス内部及びブロワ内部の濃度よりも低く検出し、簡易脱臭施設としてアンモニア軽減効果があることがわかった。簡易脱臭施設を稼働して3年を経過するが、現在までに大きなトラブルはない。

留意点としては、アンモニアの脱臭は散水による影響が大きいため、脱臭槽表面を均一に散水することが重要である。アンモニア濃度が高いと脱臭能力も低下するので、希釈する等の対策が必要となる。また、脱臭資材としてナシ剪定枝チップを利用するには、それ自体の分解が進み目詰まりの恐れがあることと、利用した後に堆肥化する場合にはアンモニアの再揮散に注意する必要がある。

[情報提供]

12:50 千葉県における伝染性喉頭気管炎発生事例について

中央家畜保健衛生所 病理生化学課 関口真樹

2009年1月、194日齢の採卵鶏(ボリスブラウン種)が流涙、顔面腫脹、産卵低下等を示した。発生は、伝染性喉頭気管炎(ILT)の弱毒生ワクチンを接種した群と未接種の群を隣り合わせのケージで飼養していた一鶏舎でみられ、発症したのはワクチン未接種群のみであった。発症鶏6羽を鑑定殺し、病性鑑定に供した。解剖では、眼窩下洞や鼻腔にチーズ様物の貯留と鼻粘膜の肥厚がみられた。病理組織学的に、眼窩下洞や鼻腔にグラム陰性小桿菌を含む線維素性化膿性滲出物の貯留と核内封入体と合胞体形成が認められた。病原検索では眼窩スワブから *Pasteurella multocida* とILTウイルスが分離された。遺伝子検査の結果、このILTウイルス株はワクチン接種群に接種されたワクチン株と一致した。ワクチン接種群は産卵ピークを迎えており(219日齢、ジュリア種)、産卵ストレスにより排泄したILTワクチン株が未接種群に水平伝播し、さらに *Pasteurella multocida* の混合感染により症状が顕在化したと考えられた。

ILTの対策は、衛生管理の徹底によるウイルスの侵入防止と、ワクチンによる発症防止の併用が基本となっている。しかし、ILTワクチン接種鶏は、野外株と同様に、ワクチンウイルスが潜伏感染するため、ストレスを受けるとウイルスの再排泄と水平感染が起こることがある。複数の育雛場から大雛を導入する場合、ワクチン接種群と未接種群を同一鶏舎で飼育しない、または全てワクチン接種群とするなどの対策が求められる。

13:05 誘導換羽用飼料による換羽誘導後の卵重の制御

畜産総合研究センター 生産技術部 養豚養鶏研究室 脇 雅之

低CP区には粗蛋白含量を15.3%とした飼料を誘導換羽処理後、試験終了まで給与した。

シェーバーブラウンでは低タンパク質飼料の給与により卵重の増加が抑えられ、産卵日量は増加したが、ボリスブラウンでは卵重は変化せず、産卵率が低くなる傾向がみられ、産卵日量が減少した。このため販売額はシェーバーブラウンでは低CP区が高く、対照区が低く試算されたが、ボリスブラウンでは逆に対照区の方が、低CP区よりも高く試算された。

また、ボリスブラウンではシェーバーブラウンと同様に、低タンパク質飼料の給与により体重の増加は抑制されたが、卵重の制御は行えなかった。

これらのことから、赤玉卵産出鶏でも銘柄により飼料中の粗蛋白含量に対する反応が異なるものと考えられた。

13:20 採卵鶏主要銘柄経済性能比較調査

畜産総合研究センター 生産技術部 養豚養鶏研究室 丸山朝子

養鶏農家におけるひな選定の参考に寄与する目的で、県下に採卵実用鶏として飼養されている主な銘柄について育成成績、産卵諸性能、卵質および糞中含水率について調査を実施した。本年度の調査銘柄は、ボリスブラウン、ゴトウもみじ、シェーバーブラウン、デカルブ、ハイラインマリア、バブコック B-400VS、ジュリアライト、ジュリアの計8銘柄であった。