

畜産酪農研究センターだより

第3号

放射性物質検査

当センターでは、県の方針に基づき、放射性物質のモニタリング検査の一翼を担うとともに、飼料作物の放射性物質吸収抑制に向けた技術対策を確立するための調査研究を目的に、NaIシンチレーションスペクトロメータ（メーカー：EMFジャパン(株)、日立アロカメディカル(株)）2台を用い、飼料作物やたい肥等の放射性物質分析を行っています。



メーカー：EMFジャパン(株)



メーカー：日立アロカメディカル(株)

CONTENTS



- 1 OPUによる体外受精卵で受胎に成功
- 2 飼料自給率の向上、牛乳の高付加価値化を目指して②
- 3 メタン発酵消化液の有効利用に向けた試験について
- 4 黒毛和種繁殖雌牛の肥満度と繁殖性の関係について
- 5 ストレスを軽くして豚を健康に飼うには？

がんばろう 栃木の畜産

経膣生体卵子吸引法 Ovum Pick Up(OPU)による体外受精卵で 受胎に成功

生産成績の優れた農場においても、周産期のトラブル（難産・胎盤停滞・代謝異常・消化器系疾患など）が要因となり、繁殖障害が発生するケースが多々あります。繁殖障害で廃用にせざるを得ない牛が、遺伝的能力に優れた期待する牛であれば生産者の落胆は大きいものだと思います。

OPU技術は、超音波診断装置を用いて生体から卵子を採取する方法で、雌牛の卵子をより多く有効利用できる方法です。また、過剰排卵処置の反復や繁殖障害等により体内の受精卵生産が困難となった牛からも受精卵生産が可能です。

そこで、県内酪農家の遺伝的能力に優れた牛で、繁殖障害で廃用を予定していた牛について、当センター家畜繁殖研究室とフィールドの診療獣医師が連携し、経膣生体卵子吸引法Ovum Pick Up（OPU）を用いた体外受精による産子生産を試みました。

今回OPUを実施した牛は、ホルスタイン種経産牛29頭、年齢は6才～12才、慢性的な卵巣嚢腫、卵胞発育障害、生殖器の癒着などが原因の繁殖障害牛です。

このような牛に対して、当センターで研究を行っている卵胞刺激処置の方法でOPUを実施したところ、発生した体外受精卵数は、1頭当たり平均5.0個でした。移植成績は15/26頭が受胎し、受胎率57.7%で良好な成績が得られました。

繁殖をあきらめていた牛でも、生産者と畜酪研センター及び診療獣医師が協力しあうことで、繁殖が可能になることが実証できました。

（栃木県畜産酪農研究センター 川野辺 章夫）



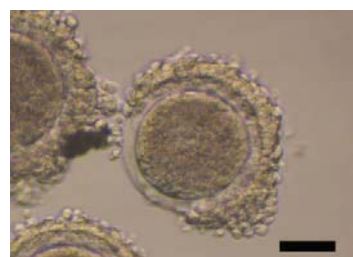
M牧場でのOPU



超音波診断装置



体外受精



採取された卵子



受胎した胎仔の超音波画像

飼料自給率の向上、牛乳の高付加価値化を目指して②

当研究室では、食品製造副産物の給与に対し制限要因のひとつである高脂肪含量への対応、また生乳中に含まれる機能性物質「共役リノール酸」の増加を目指し、泌乳前期・中期牛に対し、油実（大豆・綿実）を中心に用い粗脂肪含量を高めた飼料の給与試験を行ってきました。今回は、泌乳中期牛に脂肪源を油実から食品製造副産物に置き替えた高脂肪飼料を給与し、乳生産に及ぼす影響を明らかにしました。

*共役リノール酸：生乳など反芻動物由来の畜産物にに含まれる。抗ガン作用や免疫賦活作用を有する脂肪酸。牛への高脂肪飼料や青草の給与により増加することが知られている。

表1 主な供試飼料の組成および成分(乾物中%)

| 項目\区 | 油実 | 半分 | 副産物 |
|-------------|------|------|------|
| トウモロコシサイレージ | 33.0 | 33.0 | 33.0 |
| 乾熱加熱大豆 | 13.5 | 6.8 | 2.7 |
| 綿実 | 8.2 | 4.1 | - |
| トウフ粕(乾燥) | 9.6 | 9.6 | 14.9 |
| 生米ぬか | - | 10.8 | 16.0 |
| 炭酸カルシウム | 1.5 | 1.8 | 2.0 |
| ※トウフ粕+生米ぬか | 9.6 | 20.4 | 30.9 |
| 可消化養分総量 | 78.5 | 77.7 | 77.7 |
| 粗蛋白質 | 17.7 | 17.7 | 17.7 |
| 中性デタージェント繊維 | 42.3 | 41.7 | 41.3 |
| 粗脂肪 | 7.9 | 7.9 | 8.0 |
| Ca/P比 | 2.2 | 1.6 | 1.5 |

設計値

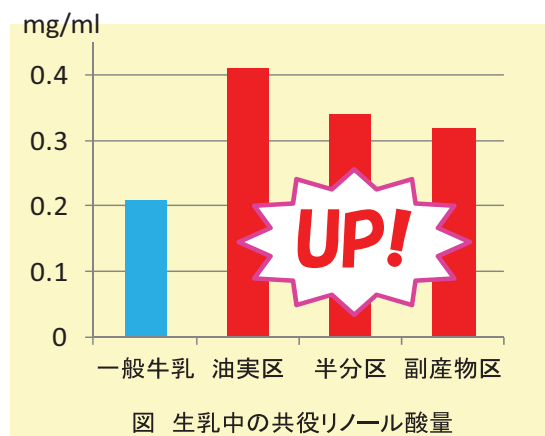
表2 飼料摂取量および乳生産

| 項目\区 | 油実 | 半分 | 副産物 |
|---------|---------------------|--------------------|-------------------|
| 乾物摂取量 | kg/d 24.6 | 25.2 | 25.2 |
| 乳量 | kg/d 32.3 | 33.8 | 34.4 |
| 4%FCM | kg/d 32.2 | 32.6 | 31.6 |
| 乳脂率 | % 4.07 ^a | 3.83 ^{ab} | 3.54 ^b |
| 無脂乳固形分率 | % 8.8 | 8.8 | 8.6 |
| 乳中尿素態窒素 | mg/dL 12.8 | 11.9 | 11.6 |

同一行の異符号間に有意差有り($P < 0.05$)

供試牛：分娩後 45 日以降、18 頭（栃木県他 3 県の試験場）
試験方法：3×3 ラテン方格法、1 期 3 週間×3 期

乳脂率は油実区に対し副産物区で有意に低い値を示しました（表2）。これは油実区に対し副産物区の脂肪の第一胃バイパス率が低く、第一胃内微生物に悪影響を及ぼした結果と考えられます。今回、副産物区でも 3.5% を確保できましたが、個体差があったことから高脂肪飼料の脂肪源としてトウフ粕と米ぬかを併せて用いる場合は、給与飼料乾物中 20% 程度（半分区）までとすることが望ましく、また、トウフ粕や米ぬかを単体で多給する場合は注意を要します。更に、高脂肪飼料を給与する際は、実際の粗脂肪含量をはじめ各成分値の把握が必要です。



生乳中の共役リノール酸量は、一般的な牛乳に含まれる量と比較して全区とも大きく増加しました。また、今回は粗飼料に自給飼料のトウモロコシサイレージのみを用いたため、飼料費の低減が期待できます。今後も飼料自給率向上、低コスト化、牛乳の高付加価値化を目指して試験を実施していきます。

（乳牛飼養研究室 舘野綾音）

メタン発酵消化液の有効利用に向けた試験について

畜産酪農研究センターでは、平成20年から、家畜ふん尿等をメタン発酵させ、発生するバイオガス（主にメタンガス）を電気・熱エネルギーに変換するバイオガスプラントの実証試験を行っています。

バイオガスプラントにおいてメタン発酵を終えた投入原料（家畜ふん尿等）は、メタン発酵消化液と呼ばれる即効性の液状肥料となり、ふん尿特有の臭気も大幅に低減されるのが大きなメリットです。この消化液の施用効果については、当センターでも飼料用トウモロコシや飼料用稲の栽培試験を行い、従来の化学肥料の代替肥料として遜色なく利用できることが実証されています。しかし、全体の97%前後が水分と可搬性が悪く、耕種農家が保有する機械（スプレーヤー等）で散布するには粘性も高いなど、利用用途を拡大していくためには、取扱性の向上が必要であると考えられます。

そこで、当センターでは、(財)畜産環境整備機構畜産環境技術研究所と共同で、膜分離（MF膜）による消化液の濃縮・改質技術の開発に取り組んでいます。

消化液は図1のような試験装置により図2のような流れで処理され、有機物の濃縮物と膜透過液に分離されます。なお、これらの生成物の用途別の肥効については今後検討される予定です。

※MF膜(Microfiltration Membrane)とは孔の大きさが概ね0.05~10 μ mの膜のこと

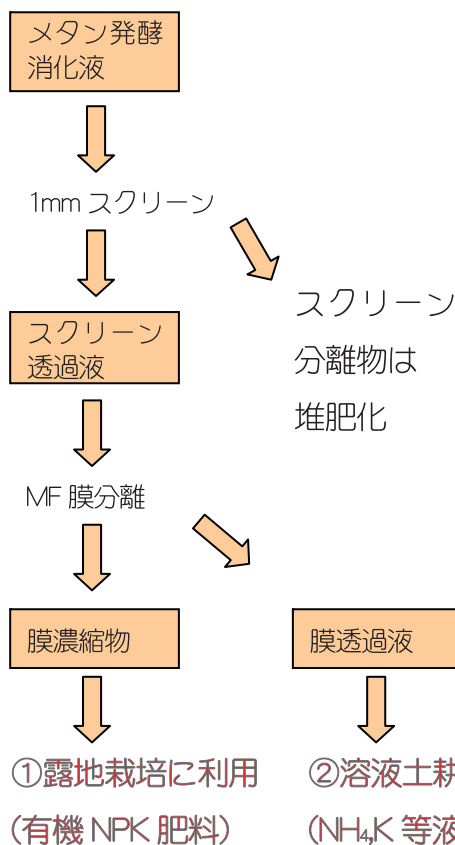


図1 MF膜分離試験装置
(畜産環境技術研究所)

図2 試験装置による処理フロー

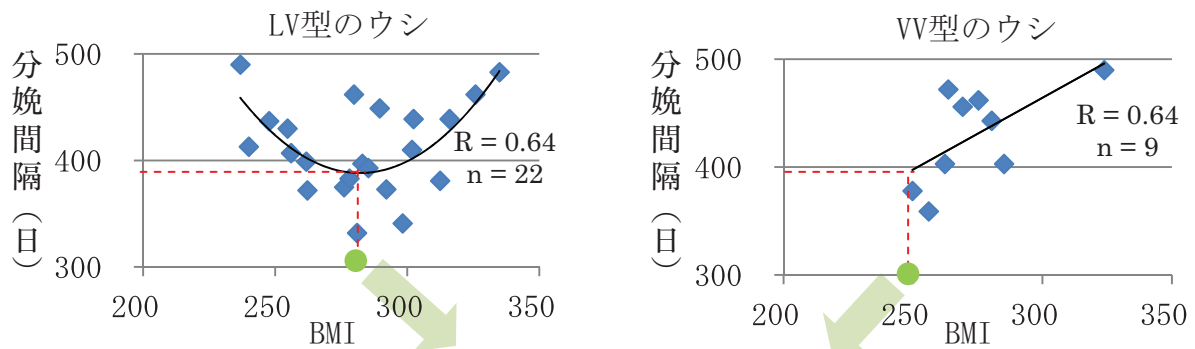
(畜産環境研究室 木下 強)

黒毛和種繁殖雌牛の肥満度と繁殖性の関係について

ウシ成長ホルモン（GH）遺伝子は、わずかな配列の違いによりLL、LV、VV型の3タイプに分けられ、L型は発育に優れること、V型の存在で脂肪交雑が高くなることが知られています。

今回、当場で飼養される黒毛和種繁殖雌牛の分娩前の体測記録を用いて、肥満度（BMI＝体重（kg）/体高（m）²）と繁殖性（分娩間隔）の関係をGHの遺伝子型ごとに分析しましたので、その概要を紹介します。

1. 分娩1～2か月前のBMIと次の産次までの分娩間隔の関係（2産目以上）



LV型ではBMIの値が281.8、VV型では249.8以下の時に分娩間隔が最短となる

※LL型のウシは1頭のみだったことから分析から除外しました。

2. BMIから換算される分娩1～2か月前の適正体重の目安（2産目以上）

| 体高 | LV型のウシ | VV型のウシ |
|-------|--------|---------|
| 125cm | 440kg | 390kg以下 |
| 130cm | 476kg | 422kg以下 |
| 135cm | 514kg | 455kg以下 |

分娩1～2か月前まで左表の体高に応じた体重を目安に管理することで、次の産次までの分娩間隔の延長を抑えられると考えられます。

3. GH遺伝子型と血統の関係

GH遺伝子の解析は農家では実施されていませんが、当場内牛の調査結果から、GH遺伝子型（LL、LV、VV型）の3タイプの分布は、血統によって下表のような特徴があることがわかりました。

| 血統 | 出現頻度 (%) | LL型 | LV型 | VV型 |
|---------------------|----------|------|------|------|
| 父と母の父がともに資質系種雄牛 | | 0.0 | 30.0 | 70.0 |
| 父と母の父のいずれか片方が資質系種雄牛 | | 5.0 | 70.0 | 25.0 |
| 父と母の父がともに増体系種雄牛 | | 30.0 | 46.1 | 23.1 |

4. 体重測定について

牛用の体重計のある農場は少数であるため、今後は体重推定尺などを用いた肥満度の評価も検討し、生産現場で利用できる指標の作成に取り組んでいきたいと考えています。

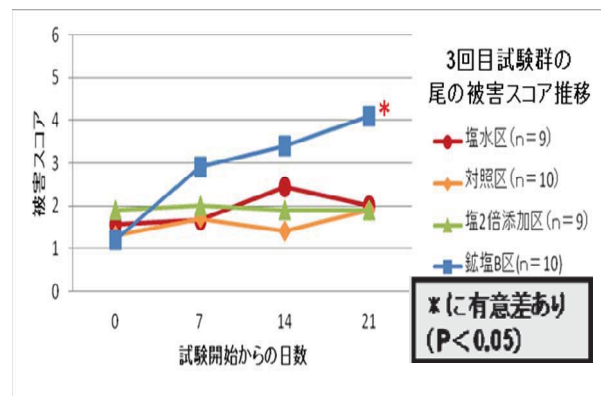
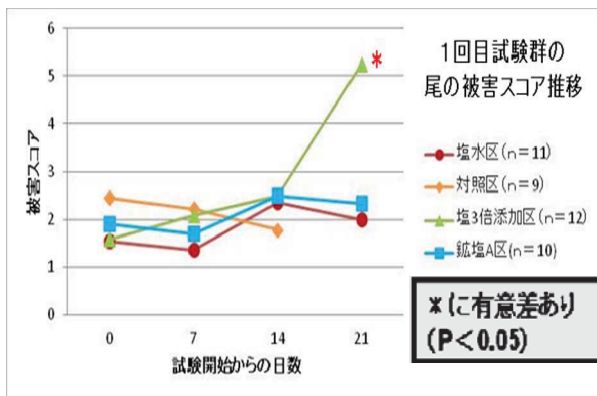
（肉牛飼養研究室 新楽和孝）

ストレスを軽くして豚を健康に飼うには？

豚の異常行動である尾かじり行動は、ストレスを原因として発生するとされています。わたしたちは、この尾かじり行動をストレスの指標の一つととらえ、その被害状況を改善する管理法を検討し、ストレス低減飼養管理技術の確立を目的とした試験を実施しています。

過去の成果として、1.8%塩化ナトリウム溶液の給与が尾かじり被害の軽減に効果的であったことが確認されています。しかしながら、実際に給与を行うには手間と労力がかかるため、より簡便に塩化ナトリウムを給与する方法を調査検討しました。試験区は、対照区に対し1.8%塩化ナトリウム溶液給与の塩水区、飼料に直接混合する簡便法として要求量に対し2倍と3倍になるように塩分濃度を調整した塩2倍添加区、3倍添加区、また何か岩塩のようなものを直接なめさせるという発想から、牛用に販売されている鉍塩を使用し、違うメーカーの二種類でそれぞれ鉍塩A区、B区とし、計5区を設定し4回実施しました。

その結果、塩2倍添加区、鉍塩A区では尾の被害に顕著な増加は見られず、これらの処置はいずれも尾かじり被害の増加を、少なくとも助長はさせないと考えられました。その一方で塩3倍添加区では尾の被害が増加し、また鉍塩B区でも尾の被害増加が見られたため、塩の量や与え方によっては逆効果になる可能性も考えられました。このため、以後の試験計画としては引き続き給与法について検討し、結論を出したいと考えています。



(養豚研究室 野口宗彦)

畜産酪農研究センターだより 第3号 平成24年3月2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



↓ホームページはこちら↓

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