

Ⅲ 試験研究及び地域支援等活動の成果概要

【家畜研究部】

1. 肉牛に関する試験

「黒毛和種繁殖雌牛群の改良システムの確立」では、交配計画ソフトを活用した優良後継雌牛の生産および保留推進により、モデル地域における能力判明済み雌牛の地域内保留率は66.0% (H23年度66.7%、H22年度46.6%、H21年度27.4%) と高い水準が保たれた。また、モデル地域の平成24年十勝子牛市場における去勢牛平均価格は42万5千円と十勝全体の平均価格(40万8千円)を上回り、モデル地域出荷子牛の評価が向上していることを確認できた。

「北海道優良基幹種雄牛育成事業」では、8~9カ月齢のアンガス雄牛6頭の発育調査を行ない、5頭を選抜した。

「北海道和牛産地高度化促進事業」では、新興産地育成対策として優良雌子牛生産のため、受精卵103個を移植し35個(内雌胚19個)が受胎した。H24年に生産された雌子牛18頭については美唄市等への譲渡を予定している。また、産肉能力や繁殖能力、血統、年齢、外貌審査得点等を基に、道内の優良牛を「高能力繁殖雌牛」として100頭を選定した。これらは、北海道和牛戦略会議の意見を踏まえて北海道酪農畜産協会により「高能力繁殖雌牛」として認定され、地域の牛群改良に活用されている。

「牧草サイレージ利用型黒毛和種肥育素牛育成技術の確立」では、育成期に牧草サイレージ(GS)を給与した牛を慣行肥育すると、19カ月齢までにビタミンAが推奨値まで低下することを明らかにした。また、現地実証で黒毛和種雌牛にGSを給与したところ、慣行育成と同程度の発育を示し、市場価格は当該市場の平均と同程度であった。

「飼料用米ととうもろこしサイレージを活用した肉用牛生産技術の開発」では、とうもろこしサイレージを40%および20%混合したTMRでは、粉碎玄米を30%まで混合できることを明らかにした。とうもろこしサイレージと粉碎玄米40%混合濃厚飼料を分離給与して肥育することにより、慣行の濃厚飼料多給肥育と同程度の肥育成績が得られ、格付に影響するような枝肉脂肪の黄色化もみられなかった。

「黒毛和種去勢育成牛に対する配合飼料の増給速度が粗飼料摂取量および発育等に及ぼす影響」では、乾

草の設定切断長が220mmと20mmでは、育成牛の粗飼料摂取量や発育に差はなかったが、220mmの乾草で飼槽からの引き込みがみられた。また、配合飼料の最大給与量を4kgとしても、発育に問題は見られなかった。

「EFB(油ヤシ空果房)から製造されるEFB抽出物のウシによる嗜好性評価」では、EFB抽出物の配合飼料へ添加が、嗜好性に負の影響を与えることはなかった。EFB抽出物の配合飼料への添加量は、原物で2%程度に止めた方が良いことが明らかとなった。

「バイオエタノール蒸留残渣濃縮液の嗜好性評価」では、バイオエタノール蒸留残渣濃縮液をとうもろこしサイレージ主体混合飼料に添加しても、嗜好性に問題はないことが明らかとなった。バイオエタノール蒸留残渣濃縮液の添加量は、乾物重の10%程度に止めた方が良いと考えられた。

「道産和牛の産肉性と生産牛肉の品質向上手法の開発」では、近赤外線分析の精度について検討した。135頭の筋間脂肪の各脂肪酸組成の実測値と近赤値とを比較し、オレイン酸で0.810の相関係数を得た。1,145頭のデータを用い、筋間脂肪のオレイン酸割合に対する各要因の影響について分散分析を実施した。オレイン酸割合には種雄牛が最も大きく影響しており、次いで肥育農家、性別が影響を及ぼす結果となった。105頭について、SCD遺伝子型を調査したところ、AA型：VA型：VV型=47頭：52頭：6頭であった。

2. 豚に関する試験

「高繁殖能力系統豚の授乳期タンパク質要求量の解明」では、授乳期飼料のリジン含量を0.65~1.40%の範囲で段階的に高めた飼料を給与した母豚の血清中BUNが、一定のリジン含量まで直線的に減少することを確認した。

「ハマナスW2とデュロック系統豚を用いた交雑肉豚の飼養管理技術」では、留め雄のデュロック系統豚をゼンノーD02とした三元交雑肉豚の飼料摂取量と日増体重および背脂肪厚増加量の関係を検討し、枝肉規格「上」範囲の背脂肪厚となるための飼料給与量を示した。

「系統豚群の維持年限延長に向けた凍結精液の人工授精技術」では、「ハマナスW2」完成世代および次世代の種雄豚15頭から2483本の凍結精液を作成し、また、浸透圧を高め耐凍剤濃度を低めた凍結液の受胎率

への効果を検討した。

「筋肉内脂肪含量の高い特色ある豚肉の生産技術」では、低リジン飼料に共役リノール酸を0.25～1.0%添加した飼料を給与した肉豚の皮下脂肪、腎周囲脂肪、ロース筋肉内脂肪に共役リノール酸の移行が確認された。

「乳酸菌加熱資材の養豚飼料への添加が肉豚の生産性および血中成分に与える影響」では、乳酸菌加熱資材を抗菌性物質無添加飼料に20ppmまたは200ppm混合し、離乳から体重105kgまで給与したところ、発育や枝肉形質について、乳酸菌加熱資材無添加の対照飼料給与豚と差は認められなかった。

「高受胎率が望める人工授精用精子の液状・凍結保存技術および授精能評価システムの開発3-3)新規凍結精液の人工授精技術の検証」では、凍結精液融解液に豚体外受精用培養液を用い、離乳母豚にhCG投与後36時間および42時間でAIを実施する条件で、受胎率40%、生存産子数5.7頭の成績が得られた。

「受精卵移植産業の形成を目指した種豚導入・生産システムの構築 胚のガラス化保存と非外科的移植の実証試験」では、MVAC法によりガラス化した豚胚は、加熱48時間後の生存率が94%および透明体脱出率が74%と生存性が高いことを示した。

「地中熱交換システムの豚舎への応用」では、低深度地中熱交換システム（リブクールシステム）により熱交換した空気を分娩室および離乳子豚室に入気する工事を行った。25年度にデータ収集の計画。

3. 鶏に関する試験

「現地簡易施設における北海地鶏Ⅱの寒冷保温・換気対策」では、簡易施設の寒冷期の幼雛飼育において保温器具の追加や敷料の増量などの寒冷対策を行うことで、対策未実施の前年と比較し10週齢時体重が大きく発育の改善が図られることを示した。

「北海地鶏Ⅱ種鶏の自然交配法による安定的な素雛性産」では、現地生産農場において隔日給与法を行うことで平飼い群飼条件下で雌種鶏の増体制御ができることを示した。また、配雄の雄雌比を2：20とし、16週齢で配雄を実施した群で配雄後の斃死率が下がることを示した。

4. 技術体系化に関する試験

「革新的農業技術導入促進事業⑧牧草の品質向上による繁殖雌牛の栄養改善と育成牛の適正管理」では、

牧草地の更新・土壌改良等の改善策を実施したモデル農場3戸において繁殖雌牛の栄養状態の改善が認められ、育成子牛の栄養改善が図られた。

「生乳の自発性酸化臭発生原因の解明に関する研究」では、酸化臭発生農場において給与飼料中のミネラルバランスの改善策を約半年間実施し、改善策実施中は酸化臭の発生が認められなかったが、改善策終了後は酸化臭の発生が認められた。

「キクイモの総合的防除法」では、十勝管内4箇所現地実証試験を行い、多回刈り取りやグリホサート処理、表層攪拌などの生育阻害処理を続けることで防除できることを示した。

【基盤研究部】

1. 家畜衛生に関する試験

「養豚場におけるサルモネラの排泄低減技術」では、サルモネラ陽性豚に対する抗生物質投与の排泄低減効果は認められるが、効果を持続させるためには単飼育かつ行動制限のある母豚ストールでの投与や豚体消毒および豚房移動の同時実施による再感染防止が必要であった。

「ワクチンの効果的接種法」では、オイルアジュバントを加えたアカバネウイルス不活化抗原を接種用量や接種箇所数を変えて豚に接種した結果、AKVワクチンの1用量×2か所の1回接種においてワクチン株(OBE-1)に対する中和抗体価が上昇することが示唆された。

「黒毛和種妊娠牛の飼養管理改善による虚弱子牛症候群の低減技術の開発」では、体重とボディコンディションスコアが低い妊娠牛において、妊娠末期の蛋白質・エネルギー量が新生子牛に及ぼす影響について検討した。また、虚弱子牛多発農場において、母牛の飼養管理改善により、子牛の発育改善を実証した。

「牛白血病ワクチンの開発」では、ワクチン接種試験牛として、牛白血病発症遺伝子感受性ホモの子牛7頭を哺育した。

「牛マイコプラズマ乳房炎の感染実態の解明と防除対策」では、調査農場の哺育期から育成期までの子牛の鼻汁を経時的に採取し、得られたマイコプラズマのPFGEによる遺伝子型別から保菌状況および乳房炎発生との関連を検討した。また、外部導入牛の鼻汁を採取し、マイコプラズマの検出を試みた。更に、十勝管内における乳汁中マイコプラズマ陽性農場の検出菌種を明らかにし、菌種ごとのマイコプラズマの消長を明

らかにした。

「分房別搾乳機能制御ミルカーの乳頭健康状態に及ぼす効果」では、分房別搾乳機能制御ミルカーの使用により乳頭ロスコアが良好な状態に維持される可能性が示唆された。また、分房ごとに電気伝導度をモニターすることは乳房炎牛を検出するための参考となった。

「乳汁による牛白血病ウイルス伝播経路の解明」では、乾乳牛の乳頭槽内に牛白血病ウイルス (BLV) を遺伝子量として 43 コピー/1 回注入することにより 3 頭中 2 頭が感染した。また、泌乳牛でも 2.4×10^4 コピー/3 回の乳頭槽内注入により 1 頭が感染した。このことから、BLV の乳房内侵入による感染の危険性を明らかにした。

「牛用飼料肉骨粉混入監視調査」では、道内の牛飼養農家で使われている飼料について PCR 法を行い、動物性組織体混入の有無について検査を行った。

「野生鳥類由来感染症の伝播リスク評価及び対策手法の開発」では、十勝および道東地域の畜産農場周辺の留鳥や渡り鳥のサルモネラ等病原微生物の保菌状況を調査した。分離された野鳥由来菌株については、分子疫学的手法を用いて、家畜由来菌株との近縁度の解析を行った。また、十勝の畜産地帯を中心に、鳥類の種類、分布、飛来時期、羽数等の生態調査を行った。

「BSE実験感染牛を用いた発症前診断技術の検証」では、試験管内増幅法の感度は検体のリンタングステン酸Naによる濃縮で高まり、唾液中に異常プリオン蛋白質 (PrP^{Sc}) が極微量存在すれば検出できることを示した。また同法の特異性は高く、類似疾病の鑑別法として有用であることが示唆された。BSE発症前の唾液中にPrP^{Sc}は含まれず、唾液による発症前診断は困難であると考えられた。

「非定型BSE感染牛の臨床症状の客観的評価法の確立と非定型BSE感染牛の病態解析」では、非定型BSE脳内接種牛で、接種後14ヶ月より走行時に若干の後肢踉蹌が認められたが臨床症状は不明瞭であった。接種後15ヶ月までのBAEP各波の測定値は非定型BSEおよび定型BSE脳内接種牛ともに変化はなく、対照牛との間に差は認められなかった。非定型BSE脳内接種牛2頭について、接種後15ヶ月で病理解剖を行い、脳組織におけるPrP^{Sc}蓄積を解析したところ、脳組織全域において高度のPrP^{Sc}蓄積が確認された。

「BSEプリオン感染牛の血液等における病態関連蛋白質の解析」では、BSE特異的に変動する蛋白質の探索を試みた。BSE感染牛の血漿中に検出される蛋白質およびBSE感染牛の脳乳剤遠心沈殿を再溶解した画分

より接種経過によって減少する数種の蛋白質が見出された。いずれの蛋白質も同定には至らなかったが、BSE感染の指標となる可能性がある。

「現場で使える牛ヨーネ病の目視判定法の開発」では、ヨーネ菌特異的で反応時間の短いLAMP用プライマーセットを選定し、ヨーネ菌分離培養法において培地上に発現した細菌コロニーを蛍光目視により判定できる方法を開発した。本法は、これまでと比べて簡便、迅速かつ高額な機器を必要としないヨーネ菌同定法として活用できる。

「牛の脳幹機能検査技術の普及を目指すための現地実証試験」では、携帯型の牛用脳幹機能測定装置により測定した黒毛和種牛の聴性脳幹誘発電位 (BAEP) 各波の潜時および波間潜時は、既存機との差はなく、同時再現性も良好であった。一方、携帯型装置では最低音圧での測定で基準線となる波形を取得できないため、音圧の設定に調整が必要なことを明らかにした。

2. バイオテクノロジーに関する試験

「低ランク牛新鮮胚受胎率向上技術の開発」では、単為発生胚における妊娠認識物質の発現動態と妊娠認識誘導効果を明らかにした。ガラス化保存した単為発生胚の生存性は、凍結保存よりも高かった。低ランク体内新鮮胚と単為発生胚の共移植により発情後40日までの受胎性が向上する可能性が示唆された。

「X染色体不活化機構を介した核リプログラミングの機構解明とクローンウシ作出の効率化」では、牛体細胞核移植胚はマウスと同様にXIST遺伝子の発現量が多く、XIST遺伝子の発現を抑制することにより、胚盤胞への発生率が向上した。XIST遺伝子の発現抑制によって組織分化に関係する遺伝子の発現量に変化する可能性が示唆された。しかし、牛では産子の作出効率の向上効果は認められなかった。

「画像解析による牛肉の「コザシ」に関するDNAマーカーの探索」では、道内で広く利用されている黒毛和種雄牛「北平安」産子去勢肥育牛の枝肉成績と枝肉断面の画像解析データを用いた3Kチップによる1次解析で4つの染色体上に脂肪交雑関連QTLを検出した。2次解析でその中の2つのQTLにBMS No.、ロース脂肪割合等のマイクロサテライトDNAマーカー候補が選定され、DNAマーカーアシスト選抜の可能性が示唆された。

3. 草地・飼料作物に関する試験

「寒地における飼料作物有望系統の適応性評価 (十

勝地域での適応性評価)」では、オーチャードグラス、アカクローバ、およびとうもろこし有望系統について十勝地域における適応性を評価した。アカクローバについては「北海16号」が優良品種となった。

「多様な地域の飼料生産基盤を最大限活用できる飼料作物品種の育成」では、北見農試育成チモシーおよび北農研育成のアルファルファ有望系統について十勝地域における適応性を評価した。

「飼料作物品種比較試験」では、チモシー早生4品種系統、シロクローバ中葉型3品種系統、メドウフェスク放牧向け2品種系統、アカクローバ3品種系統、とうもろこし13品種系統について試験を行った。

「奨決現地 とうもろこし」、では鹿追現地において標準品種のみを栽培し、データを蓄積した。

「地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築」では、川西現地と畜試の2ヶ所において栽培試験を行い、現在流通しているホールクローブ用品種の中で、10月中旬までの刈り取りで子実の水分が30%以下に達する品種を明らかにした。

「メドウフォクステイルに対する防除技術体系の策定」では、複数の除草剤処理体系における草地更新後のメドウフォクステイル再生程度を調査した。

「近赤外分析による繊維(NDF)消化速度の推定」では、異なる培養時間でのin vitroNDF消化試験を行い、データを蓄積した。

「牧草サイレージを最大限摂取させるための繊維分画の消化速度を考慮した飼料設計手法の確立」では、根釧農試での飼養試サンプルについて成分分析を行った。

「農業資材試験」では、BAS-656乳剤について適用性試験を行い、一年生イネ科雑草に対するとうもろこし播種後出芽前処理が指導参考事項となった。

4. 畜産環境に関する試験

「寒地における飼料用とうもろこしの赤かび病リスク低減技術の開発」では、赤かび抵抗性検定法の開発を目的として、とうもろこし子実への赤かび病菌接種法を検討し、品種間差異の検定に利用可能な2つの接種法を明らかにした。

「スラリー貯留からの温室効果ガス発生削減(乳牛スラリー)」では、スラリーから発生するガスを牛糞堆肥を充填したカラムに通し、ガス中のメタンを酸化分解することによるメタン排出削減の可能性を示した。

「熟度の異なる家畜ふん堆肥の特性解明と飼料用と

うもろこしに対する施用法」では、十勝中央部で採取した堆肥の肥料成分含量・腐熟度・雑草混入実態を調査した。多くが完熟に満たない堆肥であり、雑草出芽個体数は腐熟度に関係なく、未発生から多数出芽する事例までみられた。

【技術普及室】

1. 地域農業技術支援会議

十勝地域農業技術支援会議において、関係機関と連携し、平成24年度地域農業関連要望課題調査において畜産関連要望8課題に対する情報提供・対応検討を行なった。また、各技術普及室の依頼を受けて、畜産関連の農業関連要望課題に関する情報提供等を行った。

2. 技術体系化チーム

革新的農業技術導入促進事業に係る「牧草の品質上による繁殖雌牛の栄養改善と育成牛の適正管理」遂行のため、技術普及室、技術支援G、肉牛G、家畜衛生Gからなる技術体系化チームを設置した。

技術体系化チーム

研究推進グループ	現地支援グループ	
役割	氏名	機関名
総括責任者	南橋 昭	畜産試験場技術普及室
チーム長	藤川 朗	十勝農業改良普及センター東北部支所
チーム員	佐藤幸信	
	佐藤尚親	
	宝寄山裕直	
	糟谷広高	
	大井幹記	
	齋藤早春	
	平井綱雄	
	及川 学	
	小原潤子	

3. 普及センター等への技術支援

農業改良普及センターへの技術支援については、支援要請に基づき、十勝農業改良普及センターに対し5課題(うち肉牛飼養・感染予防関連2課題は研究G等連携)、日高農業改良普及センターに対して5課題、上川農業改良普及センターに対して2課題の技術支援行なった。また、新技術伝達研修については、研究グループ等と連携して畜産関連の平成24年度普及奨励事項等について具体的内容等の情報提供を行なった。

道技術普及課が実施する普及指導員研修については、「普及指導員スペシャリスト機能強化研修(専門術研修(肉牛)、高度専門技術研修(肉牛))」、「新任早期養成研修(集合研修・後期)」について、研究G等連携して支援・対応した。