

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、胸囲からの子牛体重推定式を作成し、モデル地域子牛21頭のうち20頭が推定式予測値95%信頼区間内に適合することを示した。交配計画ソフトを活用した優良後継雌牛生産により、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47%(昨年度28%)に向上した。

「黒毛和種の繁殖能力評価法の確立」では、4才時子牛生産数の遺伝率は0.09と比較的高く、道内牛群において繁殖能力の指標として期待できることを示した。分娩間隔に対しては、農家や分娩年月のほかに初産分娩月齢も比較的大きく影響を与えることを示した。

「北海道における黒毛和種雌牛の繁殖性の遺伝学的研究」では、道内大規模繁殖農場において繁殖雌牛565頭分の血液サンプル及び繁殖成績を収集し、動物遺伝研究所におけるSNP解析に供した。

「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5頭の発育調査を行ない、5頭全頭を選抜した。

「北海道和牛産地高度化促進事業」では、21年度に選定した3モデル組合の供卵牛8頭から各4~5回ずつ採卵を行なった。その結果、88個の凍結受精卵を作出し各モデル組合に譲渡した。新興産地育成対策として畜試で採卵した受精卵(低ランク卵を含む)117個を移植し、55個(47%)が受胎した。H23.6以降順次生産を予定している。高能力牛の認定では、産肉能力や繁殖能力、血統、年齢、外貌審査得点等を基に150頭の高能力雌牛を選定した。これらは農家との協議の後、「高能力繁殖雌牛」に認定され、各牛群の改良に利用される。

「北海道向け飼料米品種を用いた飼料米の肉用牛への給与技術の確立」では、玄米割合を原物ベースで配合飼料の18%代替した肥育試験の結果、増体成績は試験区の方が対照区に比べて肥育後期の増体の低下が少なく良好な成績であった。

「放牧と自給飼料を最大限に活用した黒毛和種の育成・肥育技術の確立」では、とうもろこしサイレージ(CS)と濃厚飼料の併用給与において、濃厚飼料中の20%までデンブン粕サイレージを混合できることを示した。育成期に放牧、肥育期にCS飽食という飼養体系により、目標とするTDN自給率40%の牛肉生産体系が確立

された。

「自給粗飼料資源を活用した特色ある酪農のためのブラウンスイス種の利用法」において、濃厚飼料多給方式での枝肉成績は、枝肉重量467kg、格付B-2で、一般的なホルスタイン種去勢牛と同程度の成績であった。高粗飼料区については、枝肉重量が433kg、格付B-2であった。

「イアコーンサイレージ多給による自給飼料活用型牛肉生産技術の開発」では、約10ヵ月齢からの肥育で、対照区(765kg)より体重が小さいもののイアコーンサイレージ給与区(濃厚飼料代替率で20、40、60%)も700kgを超える発育となった(それぞれ706、726、725kg)。

「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、消化試験を行ないとうもろこしサイレージ飽食時における濃厚飼料中の飼料用玄米を40%まで代替できることを示した。黒毛和種去勢牛へは10ヵ月齢から飼料用玄米を給与し、肥育を継続している。

2. 豚に関する試験

「食品残さを原料とした養豚用飼料(エコフィード)の実用化」では、菓子工場から排出される製造残さ(スポンジケーキ主体)を発酵処理したエコフィードの栄養価査定、給与試験を実施し、飼料中約60%配合した場合、発育成績は慣行飼料と変わらないが、肉の食味についてはやや劣ることを示した。

「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、肥育開始30kg時の背脂肪が厚いほど110kgと畜時の背脂肪厚も厚くなる関係があり、30kg時12mm程度の背脂肪厚の場合、と畜時には「厚脂」傾向になることを示した。

「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維持群種雄豚14頭の凍結精液の融解後の活力について、各豚3ロット平均値の++以上の割合は個体によるばらつきが大きく13~77%の範囲であることを示した。

「飼料用米含有低リジン飼料給与による高品質豚肉の生産」では、飼料中にくず米を15%配合し、リジン含量を0.4%とした試験飼料を給与した豚のロース部位筋肉内脂肪割合は有意に上昇したが、日増体重が低下する傾向があることを示した。

3. 鶏に関する試験

「北海地鶏の新飼育方式の開発とブランド向上」では、ビニールハウスを活用した低コスト導入モデルを示し、そば加工残さを飼料利用した地鶏生産を実証した。また、新得町における地域ブランド化の取り組みを支援し、取り組み状況や今後の課題を示した。

「鶏におけるエコフィードの飼料利用性評価」では、乾燥処理した厨芥類のエコフィードの処理後の色調の違いによる成分の差はなく、いずれのエコフィードも蛋白質の消化率が低いことを示した。

「北海地鶏の周年出荷で低炭素社会実現モデル事業の推進」では、積水化学北海道㈱が開発した樹脂パイプを用いた低深度地熱利用の冷暖房システムを平飼い鶏舎に設置し、冬期の鶏舎温度推移を調査し、外気温-15~-10℃の場合でも鶏舎内温度は+5℃程度に保てることを示した。

4. 技術体系化に関する試験

「地域農業技術導入支援事業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、モデル農場5戸を対象に、植生調査、土壌改良資材投入、牧草品質を考慮した繁殖雌牛の栄養管理の技術を導入してその効果の検証を行なった。また、この成果をもとに、生産者集団への地域課題の提示とこれら技術の導入提案を行なった。

「スタックサイロ調製作業のモニタリングと大型バンカーサイロの仮密封法の導入による細断サイレージの発酵品質向上」では、大型バンカーサイロにおける「仮密封法」及び密封時の加重物削減による「密封作業軽減」が、サイレージの品質に及ぼす影響を検討した。

「特産ラム肉の安定生産のための種畜生産利用マニュアルによるスクレイピー抵抗性羊の普及」では、冷蔵希釈精液による簡易人工授精技術及び輸入凍結精液による子宮内人工授精技術の現地実証を行なうとともに、これら実証知見を加えてスクレイピー抵抗性向上のための種畜生産・利用マニュアルを作成した。

【基盤研究部】

1. 家畜衛生に関する試験

「ウシ用胎盤剥離誘導製剤の開発と繁殖機能への影響の解明」では、黒毛和種雌牛を夜間給餌区と通常給餌区に分けて、それぞれについて分娩誘起を行ない、分娩時間への影響を調査するとともに、胎盤剥離誘導

製剤の有無による分娩後の胎盤剥離への影響を胎盤停滞発生率や胎盤排出時間によって検討した。

「アミノ酸投与による乳牛の周産期病低減技術の開発」では、周産期にアミノ酸を投与し、摂取量、体重、乳生産、血液性状及び肝機能に及ぼす影響について検討した。

「養豚場における豚繁殖呼吸障害症候群ウイルスの感染防止技術」では、対策実施農場において母豚の免疫状態安定化対策及び肥育豚の感染防止対策の効果を検証し、十分な効果を得るために必要となる留意点を明らかにし、指導参考事項となった。

「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、黒毛和種妊娠牛の栄養水準が子牛の免疫機能に及ぼす影響について検討した。

「繁殖雌牛におけるネオスポラ感染の実態調査」では、繁殖雌牛群において、ネオスポラ抗体の陽性率、抗体陽性牛の分娩歴と抗体レベルの変動を調査した。

「牛のネオスポラ感染に対するリボソームワクチンの効果」では、ネオスポラ抗原蛋白を封入したリボソームワクチンを作製し、牛へのリボソームワクチン接種がネオスポラ実験感染に及ぼす効果について検討した。

「乳汁による牛白血病ウイルス伝播経路の解明」では、乳房内への接種試験及び乳頭皮膚への暴露試験を行ない、感染成立の有無を検討した。

「消毒薬の土壌や堆肥への浸透性および浸透後の消毒効果」では、家畜防疫に用いられている消毒用資材の効果を、口蹄疫ウイルスと同じピコルナウイルス科の牛ライノウイルスと界面活性剤に抵抗性のアデノウイルス科の牛アデノウイルスを用いて、土壌や堆肥へ浸透した消毒液のウイルス不活化効果を明らかにした。

「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法を行ない、動物性組織体混入の有無について検査を行なった。

「酪農場におけるサルモネラの侵入防止および排泄低減対策の確立」では、畜産農場やその周辺に生息する野生動物(カラス、スズメ、キツネ、アライグマ等)のサルモネラ保菌状況を調査し、また野生動物由来菌株と牛由来菌株の近縁度を分子疫学的手法により解析した。生菌剤を給与した牛のルーメン液を用いた試験管内の実験によって、生菌剤によるルーメン中での菌の増殖性への影響について検討した。

「養豚場におけるサルモネラの排泄低減技術」では、

サルモネラの健康保菌が確認されているモデル農場にて飼養ステージ別の排菌状況を確認し、群内での感染動態を検証した。また、健康保菌している豚に対する抗生剤投与による排泄低減効果を検討した。

「プレバイオティクス利用による牛の腸管出血性大腸菌排泄低減技術の開発」では、ベロ毒素産生大腸菌保菌牛へガラクトオリゴ糖給与を行ない牛糞便中への排泄低減効果について検討を行なうとともに、粗飼料と濃厚飼料の切り替えが牛腸内細菌叢に及ぼす影響について検討を行なった。

「BSE実験感染牛を用いた発症前診断技術の検証」では、定型BSEプリオン感染牛のサンプルを用い、プリオン試験管内増幅反応(PMCA)によるプリオン増幅後に異常プリオン蛋白質(PrP^{Sc})検出を行なったが、増幅効率が不十分であり、操作方法の検討が必要と考えられた。健常な黒毛和種の血漿及び唾液中のPrP濃度は、分娩の有無に関係なく変動し、検体間の差が大きかった。BSEプリオン感染牛の血漿及び唾液中のPrP濃度を測定したが、接種後の経過に対照牛との相違は見られなかった。

「定型および非定型BSE感染牛のプリオン体内分布と病態の解析」では、ホルスタイン種の非定型BSEプリオン感染牛では、定型BSEに比較し、臨床症状は明瞭ではなかったが、早期に飼育困難となった。また、異常プリオン蛋白質(PrP^{Sc})の蓄積が早期に観察され、体幹末梢神経からも早期にPrP^{Sc}が検出された。非定型BSEの潜伏期間は、黒毛和種とホルスタイン種に差はなく、定型BSE(ホルスタイン種)と比較して有意に短かった。リンパ組織、筋肉などにおいて定型BSEと同様にPrP^{Sc}は検出されなかった。

「多検体検査に適したヨーネ病遺伝子診断法の改善」では、ヨーネ病陰性糞便試料を用いた検証においてLAMF法はリアルタイムPCR法、糞便培養法と同様に高精度であることが示された。細菌コロニーを用いたヨーネ菌同定検査でも、LAMP法はリアルタイムPCR法と同様に有効であった。DNA抽出法の検討では、ビーズ破砕を省略することはできず、抽出時間の短縮は小幅にとどまった。都道府県の家畜衛生担当者のアンケートでは、ヨーネ病の遺伝子診断の関心は高く、遺伝子検査が公定法になった場合、利用したいという意見が多かった。

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(PA胚)の発生培地について検討したところ、発生率に差は見られなかった。LAA添加および共培養で作製したPA胚は、凍結融解後の生存率が高かった。共培養で作製したPA胚は生存率及び透明帯脱出率ともにLAA添加SOFによるIVF胚と同程度であった。新鮮胚(B~Cランク)の移植時に新鮮PA胚を3個共移植したところ、PA胚の共移植の有無による受胎率に差は見られなかった。

「追い移植による長期不受胎牛の受胎率向上効果の検証」では、生殖器検診により選定したりピートブリーダーの追い移植では平均受胎率は41%、双子率は100%、AIのみでは平均受胎率は38%であった。空胎日数120日以上あるいは3回以上の授精歴のある長期不受胎牛の追い移植では平均受胎率は51%、平均双子率は33%であった(一部の牛は生殖器検診実施)。毛根からのDNA抽出方法の検討では毛根5~10本からマイクロサテライトマーカのPCR増幅が可能であり、毛根10本から10種類のマイクロサテライトマーカサイズの解析が可能であった。

「クローン受胎牛の分娩遅延と分娩誘起法の研究：胎子性コルチゾルからのアプローチ」では、クローン受胎牛及び体内胚移植による受胎牛における自然分娩時、誘起分娩時の胎盤節のBCL2A1遺伝子発現、二核細胞数及びTUNEL陽性細胞面積の解析から、デキサメサゾン投与は胎盤節のアポトーシスを誘導するが、二核細胞数の減少やBCL2A1遺伝子の発現抑制を誘導しないことが示された。また、二核細胞の減少などが胎盤停滞の発生と関連していることが示唆された。持続型コルチゾル製剤によるクローン受胎牛の誘起分娩では、1頭は帝王切開、残りの2頭は経膈で分娩し、体重は場内の黒毛和種の平均生時体重よりも重かった。

「牛受精卵の保存法に関する研究」では、牛受精卵を魚肉から精製した蛋白質を添加した保存液において4℃で3~5日間保存した後に1~2日間の培養を行なったところ、生存率は試験区及び対照区でそれぞれ39.7%及び12.6%で、試験区の方が有意に高かった。また、Aランク胚に比べてBランク胚は生存性が低い傾向が見られた。これらのことから、保存液に血清を添加したPBSを用いて牛胚を4℃で保存した場合、本蛋白質には牛胚の生存性を高め保存期間を延長する効果があることが示唆された。

3. 草地・飼料作物に関する試験

「牧草系統適応性検定」では北農研が育成したアカク

ローバ(第6次)2系統、アルファルファ2系統について、「飼料作物品種比較試験(民間育種・導入牧草)」ではイタリアンライグラス(第1次)6品種について、それぞれ適応性を検討した。その結果、イタリアンライグラス「Primora」、「タチサカエ」、「ヒタチヒカリ」が普及奨励事項、北海道優良品種となった。

「とうもろこし系統適応性検定試験(サイレージ用)」では北農研が育成した5系統、「とうもろこし奨励品種決定現地調査」では鹿追町(現地)で2系統の十勝内陸における適応性を検討した。また、「飼料作物品種比較試験(民間育種・導入とうもろこし)」では場内19品種、鹿追現地11品種の検定を実施した。その結果、北農研育成品種では「北交70号」が、種苗会社導入品種では「K D301」が普及奨励事項、北海道優良品種となった。

「飼料用とうもろこしにおけるデオキシニバレノール(DON)とゼアラレノン(ZEN)の複合汚染及びデオキシニバレノール高濃度汚染要因」ではDON蓄積濃度とZEN蓄積濃度の間に相関がないこと、とうもろこし品種間でDON蓄積濃度に差があることを示し指導参考事項となった。

また、飼料用とうもろこしについて担当した課題「地球温暖化が道内主要作物に及ぼす影響とその対応方向(2030年代の予測)」が農業環境部会において指導参考事項となった。

「チモシー2番草サイレージの品質評価と効果的給与体系の確立」では、2番草サイレージの近赤外分析用の検量線を作成したが、1番草サイレージの検量線の精度向上を図る必要があり、継続して検討することとなった。

「国産濃厚飼料の安定供給に向けたイアコーンサイレージの生産利用技術の開発(平成21~23年度)」では「雌穂利用向け飼料用トウモロコシの低コスト安定栽培技術の開発(平成21~25年度)」を、特定政策「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「子実用とうもろこしの低コスト省力栽培技術」をそれぞれ担当し、実取りとうもろこし用品種の選定を行ない安定栽培技術に向けた栽培試験データを集積した。

「新農業資材に関する試験」では飼料用とうもろこし用除草剤2剤4試験、草地更新用2剤3試験を実施した。その結果、飼料用とうもろこしの播種後出芽前における一年生雑草全般に対する「BAH-0805乳剤」処理ほか3点が対照薬剤と比較し同等以上の殺草効果が認められ、作物に対する薬害が「無」であったことからいずれも指導参考事項となった。なお、これらは農薬登録が

申請中あるいは申請準備中のため、「平成22年度北海道農作物病害虫・雑草防除ガイド」には掲載されない。

また、「グリホサートカリウム塩液剤の無人ヘリコプター散布への適用拡大試験」ではその実用性について検討し、その成果について委託元(農林水産航空協会)主催の試験成績検討会で発表した。

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た。

「液状ふん尿管理による温室効果ガス発生量の精緻化」では、冬季のスラリー貯留槽から発生する温室効果ガスを測定し、冬季間の発生係数算定につながる貴重な観測データを採取できた。

「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、300Lの模擬貯留槽において、貯留表層性状の改善による、ガス発生削減効果を検討したが、ガス発生量が少なく、削減効果の判定が困難であった。実験装置の見直しが課題となった。

「北海道におけるソフトセルロース利用技術の確立」では、稲ワラを原料とするバイオエタノール蒸留残渣の飼料成分を評価し、飼料としての利用価値は低いことを明らかにした。

「加圧過熱水蒸気処理処理した圃場・加工残渣と蒸留残渣との混合飼料の評価」では、加圧過熱処理麦稈と小麦蒸留残渣を黒毛和種経産牛に給与し、肥育成績を検討した。また、小麦蒸留残渣及びテンサイ糖液蒸留残渣の飼料成分及び消化率を明らかにした。

【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、関係機関と連携して、平成22年度地域農業関連要望課題調査と畜産関連要望13課題に対する情報提供・対応検討等を行なった。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なった。

支援会議プロジェクト活動としては、耕畜連携ワーキンググループによる「十勝管内における耕畜連携推進に係る課題」の検討と取りまとめに参画した。

2. 技術体系化チーム

地域農業技術導入支援事業に係る「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」の遂行のため、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	山本裕介	畜産試験場技術普及室
チーム長	高橋雅信	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	
	及川 学	
	大井幹記	
	仙名和浩	
	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て8課題(うち、肉牛飼養関連1課題、飼料作物関連2課題は研究G等と連携)、網走農業改良普及センターに対して3課題(うち、肉牛飼養関連1課題、飼料作物関連1課題は研究G等と連携)の技術支援を行なった。

十勝総合振興局が実施する地域課題解決研修については、「大型酪農経営における作業目的理解促進マニュアルの作成」、「草地植生改善に向けた草地更新及び維持管理手法」の2課題について、オブザーバーとして参加し助言等の支援を行なった。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22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、「普及指導員専門技術研修(肉牛)」、「普及指導員スペシャリスト機能強化研修(高度専門技術研修(肉牛))」、「新任者早期養成研修(集合研修・後期)」について、研究G等と連携して支援・対応した。