

Ⅲ 試験研究実施の概要

【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、推定育種価に基づく産肉能力および子牛発育能力の期待値と実測値の間には有意な正の相関が見られた。繁殖情報を管理するエクセルソフトを作成し、農協での活用が可能となった。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地域内保留率が向上した。

「黒毛和種の繁殖能力評価法の確立」では、各産次における分娩月齢の遺伝率は比較的高かった。妊娠期間の遺伝率は0.74と高く、胎子の父牛や母方祖父牛の情報により分娩日をより正しく予測できた。主要種雄牛における4産次分娩月齢の育種価と枝肉形質の育種価との間には、枝肉重量、脂肪交雑ともに有意な負の相関が見られた。

「牛の選抜におけるDNAマーカー情報の活用」では枝肉重量に関するQTL(CW1)を検出し、枝肉重量および子牛出荷体重において、CW1がホモタイプ、ヘテロタイプ、持たないタイプの順で大きいことを実証した。また、脂肪壊死の遺伝率は0.12と比較的高く、種雄牛によって発生率に有意な差が認められた。

「北海道優良基幹種雄牛育成事業」のうち「黒毛和種種雄牛造成事業」では、17検定で「百合勝1」を選抜し、後代検定牛生産のための調整交配を行った。双子全きょうだい検定の結果から枝肉重量で高い能力が期待される。14検定の「隆安平」、「北安裕3」の現場後代検定成績は、「隆安平」は枝肉重量、ばらの厚さおよび脂肪交雑の能力が高く、「北安裕3」は、特に脂肪交雑が高く、田尻系の種雄牛では、トップクラスの能力であった。また、「外国種種雄牛造成事業」では、8～9カ月齢のアンガス雄牛5頭の直接検定を行い、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、選定した3改良組合において地域和牛改良増殖計画の作成に係る指導および受精卵移植技術等の研修会を実施した。受精卵は20年度に選定した3モデル組合と併せて4組合の供卵牛から40個を作出した。これらは今後作出される受精卵と共に各改良組合に譲渡後移植する。

「黒毛和種雌牛の育成肥育技術の確立」では、未經産牛は去勢牛に比べ、筋間脂肪や皮下脂肪が蓄積し始め

る月齢が早い傾向にあるため、去勢牛に比べ緩やかな増給パターン(穀類割合60%の濃厚飼料を0.5kg/月で増給)が適することを示した。また、経産牛肥育では、6～9カ月の肥育期間が適切であった。

「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、飼料米のin vitro乾物消失速度は、圧扁大麦よりは緩やかであり、圧扁とうもろこしと同程度であった。黒毛和種去勢牛への飼料米給与は22カ月齢までの増体や採食量、血液性状に大きな影響を及ぼさなかった。

「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、コーンサイレージと濃厚飼料の併用給与において、濃厚飼料中の20%までデンプ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約3カ月程度の遅れで肥育継続中である。

「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カ月齢からの肥育では、12カ月齢時点でイアコーンサイレージの嗜好性は良好で残食はなく、濃厚飼料代替率3水準(20、40、60%、対照区)の試験区による発育等の違いはない。

2. 豚に関する試験

「ハマナスW2を用いた系統交雑繁殖雌豚の飼養管理技術」では、初産および哺乳頭数が多い2産母豚は発情再帰日数が延長しやすい。この対策として、授乳期間の蛋白質摂取量を高めることにより離乳後の繁殖性改善が期待でき、暫定的なCP含量推奨値を22%とした。

「SPF原々種豚場への系統遺伝資源の導入V」では、平成21年3月下旬以降、子豚舎、育成舎、肥育舎での事故が増加したが、飼養管理の改善およびワクチネーションの見直しにより、8月以降は事故率が低減した。また、PRRS、マイコプラズマ肺炎、豚萎縮性鼻炎、A.p.p、サルモネラ等について抗体検査または菌分離を実施し、農場がSPF状態にあることを確認した。

「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、帯広市内の菓子工場から排出される製造残さ(排出量: スポンジケーキ41~174kg/日(H21.12月)、バナナの皮約6kg/日、イチゴのへた約4kg/日、小豆皮35~136kg)を用いて、これらを発酵処理したエコフィードの成分と消化率および肉豚に対する給与試験を実施した。

「パイン粕給与の豚肉中遊離アミノ酸への影響」では、肥育後期飼料へのパイン粕またはプロメラインを添加した飼料の給与は、豚の発育成績およびと畜後の豚肉中のアラニンとグルタミン酸含量に及ぼす影響は小さいことを示した。

3. 鶏に関する試験

「北海地鶏II雄種鶏の生存率向上」では、分離給餌スライド網による雌雄分離給与を試み、中雛期では効果のあることが示唆された。また、同居開始週齢の変更による効果については実験的には認められたものの、大群飼育を想定した同居開始時期や週齢差についての検討が課題となった。

「北海地鶏の新飼育方式の開発とブランド向上」では、無薬飼料と有薬飼料による日増体重は、衛生状態の良好な農場では差がなかった。そば加工残さと焼酎粕は嗜好性が良いが、焼酎粕は水分が多く保存方法等に工夫が必要である。モモ肉、ムネ肉の保存法についてエタノールによる液体急速凍結(-50℃)は解凍後のドリップ量が少なかった。ビニールハウスでの幼雛育成に問題点はなかった。新得地鶏プロジェクト推進協議会が設立され、3,000羽規模の生産実証を行った。

【基盤研究部】

1. 乳牛の栄養生理に関する試験

「飼料自給率80%を目指した乳牛の破碎処理とうもろこしサイレージ多給技術の開発」では、破碎処理CSの飼料特性に対応した養分利用効率の高い補助飼料の給与法および乳期に応じた破碎処理CSの給与水準について検討した。

「アミノ酸給与による乳牛の周産期病低減技術の開発」では、周産期乳牛モデルの作成ならびにアミノ酸給与が血液性状および肝機能に及ぼす影響について検討した。

2. 家畜衛生に関する試験

「粗飼料汚染マイコトキシンの家畜への影響評価および低減化技術の開発」では、高濃度のデオキシニバレノール(DON)に汚染されたトウモロコシサイレージを去勢子牛および泌乳牛に給与し、飼料摂取量ならびに健康状態への影響を検討した。

「飼料汚染カビ毒の簡易測定系の開発」では、カビ毒デオキシニバレノール(DON)について、酪農家や農業指導員などが酪農現場で実施できる簡易測定キットを開発するために、モノクローナル抗体を作成し、抗体の特異性を検証した。

「乳牛のダウンナー症候群の発症要因解明と早期対処技術の開発」では、現地酪農場での起立不能牛の発生状況および血中カルシウム濃度からダウンナー症候群の発生割合を調査するとともに、携帯型心電計による血中カルシウム濃度判定法について検討した。その結果、分娩前後の起立不能牛のうち約4割が低Ca血症に起因しない起立不能牛であること、携帯型心電計による低Ca血症の簡易判定法を示したことから、指導参考事項となった。

「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。

「抗菌性物質ゼロを目指したSPF豚農場の衛生管理技術の確立」では、SPF豚農場において、抗菌性物質を含まない無薬のほ乳期用飼料による子豚飼育の可能性、ならびに、Bb由来SBHAを成分とする不活化ワクチンの接種による肥育期の感染防止効果について検討した。その結果、SPF豚農場における無薬飼育を実証し、ワクチンによるボルデテラ感染防止効果を示したことから、指導参考事項となった。

「乳牛の乳房炎低減に向けた牛床散布剤の開発とその効果的使用法」では、カウトレーナー設置牛床において石炭灰を主体とする抗菌剤を牛床に散布し、乳頭付着菌数への影響を明らかにするとともに、分娩直後の乳房炎の発生低減効果について検討した。

「牛ネオスポラ症の感染実験モデルの作出」では、培養されたネオスポラ原虫を牛に接種し、感染成立の有無やネオスポラ感染に対する免疫応答を検討した。

「畜産農場に出没する野生動物のヨーネ病およびサ

ルモネラ症に関する疫学研究」では、畜産農場で捕獲された小型哺乳類と駆除された鳥獣(ハシボソガラス、ドバト、スズメ、ネズミ類、トガリネズミ類、キタキツネ)についてサルモネラ菌の分離を行い、分離されたサルモネラ菌の血清型を同定した。

「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、0157保菌牛へガラクトオリゴ糖給与を行い牛糞便中への0157排泄低減効果を調べるとともに、牛腸内細菌叢を解析し、0157排泄と腸内細菌叢の変化との関連を調べた。

「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、陽性農場において豚の管理条件別に豚繁殖呼吸障害症候群ウイルス(PRRSV)感染防止効果を検討するとともに、繁殖母豚および肥育豚の清浄化対策について検討した。

「BSE実験感染牛を用いた発症前診断技術の検証」では、BSEプリオン感染牛および正常牛の血漿および脳脊髄液(CSF)のPrP解析およびBSEプリオン感染牛のPrP^{Sc}蓄積量の推移について検討した。

「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、定型および非定型BSEプリオン感染牛を作出するとともに、ホルスタイン種および黒毛和種におけるプリオン脳内分布について検討した。

「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てLAMP法による診断精度をリアルタイムPCR法と比較するとともに、患者糞便を用いてLAMP法の検証を実施した。

「高感度プリオン検出技術に基づく新しいBSE早期診断システムの開発」では、磁性粒子を用いた生物発光法による異常プリオン蛋白質検出法について脳内接種によるBSEプリオン感染実験牛を用い、検出可能時期を検討した。また高感度化のための蛋白質抽出剤を検討した。さらに、クローン牛にBSEプリオンを接種し、血液等のBSEに関連する物質の探索を行った。その結果、磁性粒子BL法は、発症前の蓄積初期段階の微量なPrP^{Sc}でもWB法と同様に検出でき、BSE診断に有効であることが検証されたことから、研究参考事項となった。

「サイトカイン経口投与による生体防御系の制御に関する研究」では、牛ウイルス性下痢ウイルス(BVDV)持続感染をモデルとして、サイトカイン(TNF- α 、TGF- β)の経口投与が牛の免疫系に及ぼす影響、ならびにBVDV持続感染牛に対する効果について検討した。その結果、TGF- β 経口投与によりIL-17遺伝子の発現亢進と末梢血 γ δ T細胞数の増加を認め、牛の感染防御能を活性化できる可能性を示唆したことから、研究参考

事項となった。

3. 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、単為発生胚の日齢とIFN τ 分泌動態との関係について体内受精胚の場合と比較検討した。

「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、追い移植実施牛群について実態調査するとともに、追い移植による人工授精由来受精卵の受胎促進効果について検討した。

「クローン受胎牛の分娩遅延と分娩誘起法の研究:胎性子コルチゾールからのアプローチ」では、クローン胎子によるコルチゾール産生能を解析するため、体細胞クローン受胎牛の血中グルコース濃度を測定するとともに、胎盤節におけるグルコース輸送体の発現量を解析した。

【環境草地部】

1. 草地・飼料作物に関する試験

「牧草系統適応性検定」ではチモシー(第10次)、アカクローバ(第5、6次)およびシロクローバ(第1次)について、「飼料作物品種比較試験(牧草)」ではチモシー(第6次)、イタリアンライグラス(第1次)およびアカクローバ(第6次)についてそれぞれ適応性を検討した。その結果、育成品種ではチモシー「北見25号」とアカクローバ「北海13号」が、種苗会社育成品種では「SBT0308」と「SBT0310」が普及奨励事項、北海道優良品種候補となった。種苗会社育成のアカクローバ(第6次)では有望な品種がなかった。イタリアンライグラス(第1次)については試験を継続する。

本年度から開始した「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4系統の十勝内陸における適応性を検討した。また、「とうもろこし奨励品種決定調査」では、滝川市(基本)で北農研が育成した2系統、鹿追町(現地)で2系統、むかわ町(現地)で1系統の検定を実施した。今年度、検定を終了した系統はなかった。「飼料作物品種比較試験(とうもろこしサイレージ用)」では、「39T45(X0823F)」が普及奨励事項、北海道優良品種候補となった。なお、平成21年度で滝川試験地が廃止され、各種品種比較試験も中止となる。

「輸入イネ科輸入乾草のための近赤外分析用検量線

の作成」では、精度の高い近赤外線分析用の検量線を作成した。これは「普及奨励事項」となった。

「粗飼料のカビ毒素汚染メカニズムの解明及び汚染低減化技術の開発」では、かび毒であるデオキシニバレノールの蓄積実態を調査した。その結果「ばりりか」で特に蓄積量が多いことが判明し、北海道優良品種認定が廃止された。本課題は「粗飼料多給による日本型家畜飼養技術の開発(通称えさプロ)」が委託者(農水省)の方針により平成21年度で終了となった。

「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、小規模サイレージを調製した。2番草サイレージのための近赤外線分析用検量線については、試料を収集しているところである。

「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を5剤6試験、草地更新用1剤1試験(滝川試験地を含む)を実施した。その結果、飼料用とうもろこしの1~2葉期における一年生イネ科雑草に対する「BAS-656乳剤」処理ほか3点が対照・参考薬剤処理と同等の殺草効果が認められたこと、作物に対する薬害が「無」または「微」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。

「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」では、当場の分担課題「子実用トウモロコシの低コスト省力栽培技術」を開始した。

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」を開始した。当場は「地球温暖化による農業気象資源の変動が主要作物に及ぼす影響の予測(平成21~22年度)」と「子実用とうもろこしの低コスト省力栽培技術(平成21~22年度)」を担当した。

2. 畜産環境に関する試験

「糞尿処理・利用時の臭気低減のための地域システムの構築」では根釧農試と共同して、畑作地帯における堆肥やセミソリッド等の散布時における臭気強度、臭気を感じできる範囲を測定した。試験結果は「スラリー散布に伴う臭気問題の発生抑制に向けたゾーンニング手法による計画策定」に盛り込まれ、「指導参考事項」となった。

「酪農地帯の環境・観光と共存可能な低コスト液状ふん尿施用技術」では根釧農試と共同して、アンバライ

カル方式による草地へのスラリー散布試験ならびに牧草と飼料用とうもろこしにおける肥効および環境影響について調査した。その結果は「草地における環境に配慮した液状ふん尿利用のための北海道型ホース牽引式帯状施用体系」として取りまとめ、「研究参考事項」となった。

「家畜ふん尿の酪農排水貯留に関する温室効果ガス発生量の測定」では、2カ所のスラリーストアにおいて夏、秋、冬季それぞれ3週間、メタンや亜酸化窒素、アンモニア等の発生量を測定し、有用なデータを取ることができた。なお、本試験は委託者(農水省)の方針により平成21年度で終了となった。

「北海道におけるソフトセルロース利用技術の確立」試験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価値を査定するものである。今年度提供(大成建設)された蒸留残渣については、飼料としての利用価値は小さいと考えられた。

「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」では牛による採食性からみた最適処理条件を見いだした。また、原材料を異にするエタノール蒸留残渣の飼料成分を明らかにした。

「ながいも栽培における生分解性資材の利用特性」では堆肥内で分解させた生分解性マルチ資材を土壌と混和してコマツナによる発芽試験に供したところ、土壌への化学的な影響は認められなかった。この結果は「ながいも用生分解性マルチ資材「KISCO-PBS-04」の実用性」に組み込まれ(十勝農試)、「指導参考事項」となった。

【技術普及部】

1. 技術体系化に関する試験

本年度完了課題である「革新的技術導入による地域支援⑦畜産-畑作肉牛複合経営における子牛事故率低減と子牛の適正管理」では、農家ごとの黒毛和種子牛の事故発生要因を抽出し、要因類型と改善策の整理により農家を取り組みやすい改善方策の提示とその実証を行った。

本年度完了課題である「繁殖性向上及び自給粗飼料有効活用のための飼養管理技術導入による酪農経営の収益性向上」では、十勝地域における草地植生とサイレージ品質の関係を検討し植生改善の必要性を明らかにするとともに、粗飼料分析と飼料設計に基づく粗飼料を活用した飼養管理技術の普及を行った。