

第 51 回試験研究成果発表会 概要

(次ページ以降にセンター報告分のみ概要版を掲載)

<酪農・肉牛部門>

日時 平成 26 年 2 月 20 日 木曜日 10 時から 14 時

場所 さんぶの森文化ホール(さんぶの森公園内)

10 時 10 分 県南地域における暖地型シバ型牧草を用いた草地造成技術の確立

10 時 35 分 和牛肥育の飼育直し期における粗蛋白水準について

10 時 55 分 黒毛和種去勢牛に対する粃米ソフトグレインサイレージ給与の影響

11 時 15 分 飼料中 NDF 水準と機能性物質の給与が乳牛の乳生産性や繁殖性に及ぼす影響

11 時 35 分 外国人技能実習生への搾乳衛生指導の取組みとその成果

北部家畜保健衛生所 衛生指導課 関谷 圭美

12 時 40 分 飼料イネ専用品種の収穫時期別収量性と消化性

13 時 05 分 糊熟期に収穫したイネ WCS でも黄熟期と変わらない乳生産が可能

<養豚部門>

日時 平成 26 年 2 月 19 日 水曜日 10 時から 12 時 00 分

場所 印旛合同庁舎 2 階大会議室(印旛農業事務所隣)

10 時 10 分 畜産排水の低コスト脱色技術の開発

10 時 30 分 家畜排せつ物のセメント製造燃料利用技術

10 時 45 分 ランドレース種の系統造成試験(第 4 世代)

11 時 00 分 系統豚の組合せ検定試験(第 1 報)

11 時 15 分 子宮内部注入法による豚人工授精法とそのコスト低減効果

11 時 30 分 管内一養豚場で流産の発生が増加した事例

北部家畜保健衛生所 防疫課 平野 亨

<養鶏部門>

日時 平成 26 年 2 月 6 日 木曜日 10 時 30 分から 13 時 50 分

場所 成田国際文化会館

10 時 40 分 採卵鶏における省エネルギー電球の利用

11 時 00 分 ブロイラーにおける粃米給与技術の開発

11 時 15 分 酵素剤が飼料の利用効率に及ぼす効果の検証

11 時 30 分 青殻卵の品質に関する調査

11 時 45 分 ワクチン接種高齢採卵鶏に発生した皮膚型鶏痘

南部家畜保健衛生所 防疫課 小形 次人

13 時 05 分 採卵鶏農場に発生したロイコチトゾーン病

東部家畜保健衛生所 防疫課 渡部 美穂子

13 時 20 分 採卵鶏主要銘柄経済性能比較調査

県南地域における暖地型シバ型牧草を用いた 草地造成技術の確立

【概要】

県南地域の中山間部の放牧地に暖地型のシバ型牧草を導入する場合、蹄耕法による導入が適しており、3年後に、センチピードグラスで被度70%程度、バヒアグラスで被度50~60%程度の草地を形成することができる。

シバ型牧草の導入初期には放牧圧を高め、牛の食べ残した野草は掃除刈りをする等、放牧管理を状況に応じて工夫する必要がある。

【背景】

- 低コストで省力的な、放牧地の維持管理技術が求められている。
- シバ型牧草は家畜の踏みつけや土壌侵食に強く、栽培管理が比較的容易であり、草丈が低く密な草地を形成することから、中山間地の棚田等の急峻な傾斜地を放牧地として維持・管理していく上で有効である。
- 傾斜地への牧草の導入は種子の流出や野草との競合、夏季の干ばつの影響等、草種の違いや導入方法の違いによっても定着性は異なる。

【目的・試験内容】

暖地型のシバ型牧草種3草種（センチピードグラス（Cp）、バヒアグラス（Bh）、バミューダグラス（Bm））を蹄耕法、苗移植法の2通りの方法で放牧地に導入し、放牧をしながら植生の変化を調査し、県南地域の中山間部に適した省力的な草地造成技術について検討を行った。

センチピードグラス4kg/10aを基準（1倍）とし、2倍、3倍の試験区を設定。

各草種の発芽密度が揃うよう播種

成果のポイント

蹄耕法：播種前7日間は一時的に過放牧し、試験地の野草を地肌が見えるまで採食させた。播種後は種子の鎮圧のため、生草を給与しながら4日間放牧を継続。

苗移植法：セルトレイで65日程度野外で育苗した後に移植。
牛の蹄圧等による生育阻害を防ぐため、約1ヵ月間禁牧

各草種8苗/m²
（株間距離35cm）

3年間の被度、草高、頻度を調査

発芽率は、Cp:84.0%、Bh:64.0%、Bm:92.6%

3年目10月の被度

Cp：蹄耕法で70%程度

Bh：蹄耕法で50~60%

Bm：蹄耕法、苗移植法のいずれについても、ほとんどの区で1%未満

放牧期間

H22：26日間

H23：52日間

H24：53日間

黒毛和種雌成牛2頭

研究課題情報

「県南地域における耕作放棄地の簡易草地造成技術の確立」（H22~24）

嶺岡乳牛研究所 行川 研究員

基本目標「3 農林水産資源の維持増大と多面的機能を保全する研究」の中の

大課題名「中山間地における畜産の土地利用技術の確立」

中課題名「県南地域における耕作放棄地の草地造成法」の課題として実施

和牛肥育の飼い直し期における粗蛋白水準について

【概要】

肥育前期の粗飼料多給管理期間（いわゆる飼い直し期）に給与する濃厚飼料の乾物中粗蛋白水準を 21.1%に高めたところ、通常の 15.9%で飼養したものと肥育成績等に差はなかった。日増体量が 0.8 kg程度の発育が伴うような「飼い直し」では、飼料中の粗蛋白水準は 15.9%で十分である。

【背景】

- 黒毛和種牛の育成技術の改善が求められている。
- 黒毛和種肥育では一般に 9～10 ヶ月齢の子牛を市場導入し、導入後 2～3 ヶ月は粗飼料主体による「飼い直し」が行われている。
- 「飼い直し」期間中は肥育もと牛の成長や産肉に必要な粗蛋白質給与量が不足している場合も多いと考えられるが、適正な粗蛋白質水準について十分に検証されていない。

【目的・試験内容】

飼い直し期間中の粗蛋白質水準の違いが黒毛和種去勢牛の発育および産肉性に及ぼす影響を検討した。

成果のポイント

黒毛和種去勢牛 8 頭（各区 4 頭）、10～29.9 ヶ月齢の肥育試験

前期（10～14 ヶ月齢）

対 照 区：C P 15.9%、T D N 85.5%（乾物中）の和牛肥育用市販配合飼料

高 C P 区：対照区に大豆粕を加えて C P 21.1%、T D N 85.7%（乾物中）

給 与 量：最初の 4 週間は 1 kg、以降、9 週間は 3 kg、4 週間は 5 kg、

2 週間を 6 kg、残り 2 週間を 7 kg とする制限給餌

粗濃比は 75:25→50:50（チモシー乾草、稲ワラ）

肥育中後期は
2区とも同じ飼料

中後期が
同じ飼料
だった

飼料摂取量は同等

C P 充足率は、対照区では
4 ヶ月目まで 100% を下回る値

発育成績は同等

枝肉成績は同等

脂肪酸組成に
も差はなし

研究課題情報

「肥育前期の粗飼料多給時における C P 水準が黒毛和種去勢牛の産肉性に及ぼす影響」

(H23～24)

乳牛肉牛研究室 小山 研究員、小林 主席研究員

基本目標「1 生産力を強化し農林水産物を安定供給する研究」の中の

大課題名「飼料自給力向上のための家畜の飼養管理技術の確立」

中課題名「肥育素牛の飼養条件最適化に基づく和牛牛肉の効率的生産技術の開発」の課題として実施

黒毛和種去勢牛に対する 粃米ソフトグレインサイレージ給与の影響

【概要】

黒毛和種去勢牛の肥育において、市販配合飼料の 40%を粃米ソフトグレインサイレージ（粃米 SGS）に代替する場合、粃殻相当量の粗飼料給与割合を減らして給与飼料中の TDN 含量を低下させないことが必要である。

粃米中の粃殻は約 20%

【背景】

- 飼料費の削減、飼料自給率向上による経営の安定化が望まれている。
- 飼料用米の利用拡大が求められている。
- 生粃米は玄米や乾燥粃米に比べて安価に調達できることから、肥育用飼料として利用可能と考えられる。

【目的・試験内容】

生粃米を破碎して調製した粃米 SGS を配合飼料（原物）の 40%と置き替えて黒毛和種去勢牛に給与し、発育成績および肉質に与える影響を検討した。

成果のポイント 黒毛和種去勢牛 8 頭（各区 4 頭）、13.2～28.8 ヶ月齢の肥育試験

SGS 区の濃厚飼料は、配合飼料 50%、粃米 SGS40%、大豆粕 6%、フスマ 4%

粗濃比：

月齢	対照区	SGS 区
13.2～18.2	20:80	20:80
18.3～21.1	20:80	15:85
21.2～28.8	10:90	5:95

14 ヶ月齢過ぎから SGS 区の増体量が低下したため、粗濃比を変更

粃米 SGS：
H22 年産べこあおば専用破碎機で破碎
粃米約 300 kg に「畜草 1 号」1.5g 添加した 5%シヨ糖液 20L を加えた
ポリ袋内装のトランスバックに密閉

粗濃比の変更により発育は同等となったが、出荷 1.5 ヶ月前から乾物摂取量が低下し、後期の日増体量がやや低下

飼料費は SGS 区が 192,925 円、対照区が 228,179 円

SGS 区のロース芯面積が小さい

尿石症、脂肪壊死症の影響

粃 SGS を 24.5 円で試算

前期の発育低下が原因

研究課題情報

「黒毛和種去勢牛に対する粃米給与が肥育成績に及ぼす影響」（H22～24）

乳牛肉牛研究室 小山 研究員

基本目標「4 革新的技術を活用し多様なニーズに対応したブランド化を推進する研究」の中の
大課題名「県産飼料資源活用技術の開発」

中課題名「飼料用米の畜産利用技術の確立」の課題として実施

概要版

飼料中NDF水準と機能性物質の給与が乳牛の乳生産性や繁殖性に及ぼす影響

【概要】

分娩後に濃厚飼料多給条件で飼養した乳牛は、粗飼料の給与が十分な条件で飼養した乳牛に比べて、分娩後の体重回復が早く泌乳量も高いが、第一胃内エンドトキシン濃度の上昇、乳脂率低下や空胎日数延長など負の影響も見られる。一方、濃厚飼料多給条件で管理する乳牛にアスタキサンチンとラクトフェリンを給与すると繁殖性を改善できる可能性がある。

飼料乾物中 NDF30%

NDF38%

【背景】

- 乳牛では泌乳能力が飛躍的に向上した反面、繁殖性が年々低下し生産性向上の障害となっている。
- その要因として、高泌乳牛に対する濃厚飼料多給による第一胃内の酸性化に伴うエンドトキシンの上昇や、膨大な乳生産に伴う酸化ストレスの増大などが指摘されている。

【目的・試験内容】

エンドトキシンの吸着（ラクトフェリン）や抗酸化作用（アスタキサンチン）が期待できる機能性物質を活用して、高泌乳牛の泌乳能力を最大限に発揮させつつ繁殖性を改善する栄養管理技術を開発する。本試験では、濃厚飼料多給による影響並びに多給条件下での機能性物質給与の影響について検討した。

成果のポイント

公立6試験場の2産以上のホルスタイン種雌牛32頭による試験

NDF38%区：12頭、NDF30%区：10頭、NDF30%添加区：10頭を供試

NDF水準はチモシー乾草と濃厚飼料の混合割合により調整

NDF30%添加区ではAX400mgを分娩予定3週間前から分娩後16週まで、

LF10gを分娩翌日から分娩後16週まで給与飼料に添加

アスタキサンチン (AX)：カロテノイドの一種でキサントフィル類の色素物質。強力な抗酸化物質で脂質酸化反応から生体を防衛する。

平均乳量と乳脂率は、

NDF38%区： 37.5 kg、4.08%

NDF30%区： 40.1 kg、3.12%

NDF30%添加区： 38.5 kg、3.63%

ラクトフェリン (LF)：乳清蛋白質の一種で強力な抗菌活性を有する。また、エンドトキシンの生理作用を失活させる。

第一胃内のエンドトキシン濃度はNDF38%区で低い。AX、LFの添加により低下する傾向。

研究課題情報

「機能性サプリメントを活用した栄養管理の高度化による

高泌乳牛の繁殖性改善技術の開発」(H21~23)

乳牛肉牛研究室 川嶋 主席研究員

基本目標「1 生産力を強化し農林水産物を安定供給する研究」の中の

大課題名「家畜家禽の飼養管理技術の向上」

中課題名「乳用牛の生涯生産性向上のための管理技術の検討」の課題として実施

概要版

飼料イネ専用品種の収穫時期別収量性と消化性

【概要】

飼料イネのサイレージ利用において、出穂後の茎葉収量は変動が少ないため、籾の収量に価値を置かず繊維成分の高消化性を重視する場合は早刈りが有利である。水分が調製に適する 65%程度まで低下するのは出穂 10~20 日後（乳熟~糊熟期）であるため、収穫時期は泌乳牛向けが乳熟~黄熟期、肥育牛向けが黄熟~完熟期である。

【背景】

- 飼料費の削減、飼料自給率向上による経営の安定化が望まれている。
- 稲発酵粗飼料（イネホールクロップサイレージ=イネ WCS）の収穫適期は TDN 収量が最大になる黄熟期とされてきた。
- 県内では主食用米の収穫を避け、作業分散のため早刈りする例が少なくない。
- 泌乳牛で籾の消化性が低いことを問題とする酪農家からは繊維の消化性を重視して早刈りを望む声が多い。
- イネの出穂期後は籾へのデンプン蓄積と茎葉部の老化が短期間で進行し、収量、水分含量、飼料成分組成が劇的に変化する。

【目的・試験内容】

本県に適する代表的な飼料専用5品種を中心に、出穂後の収穫時期別収量性と飼料価値を明らかにし、新たな収穫時期の考え方を示す。

2年間(平成23、24年)の供試、「たちすがた」は24年のみ

成果のポイント

飼料専用5品種「夢あおば」「ホシアオバ」「たちすがた」「モミロマン」「リーフスター」、対照として「ちば28号」

4月下旬に乾田直播、栽培および用水については全品種一律管理

出穂期と以降10日ごとに出穂60日後まで計7回、地際刈り。茎葉部と穂部の収量と水分含量を測定。24年の収穫サンプルについて、酵素分析を実施し、茎葉部のリグニン（ADL）およびケイ酸も分析し、消化性を検討。

出穂10日後が乳熟期、20日後が糊熟期、30日後が黄熟期、40日後が黄熟後期-完熟期、50日後が完熟期、60日後が完熟期-過熟期

現物収量は、やや早い糊熟期でも取引上不利ではない

全草の水分含量が概ね65%になるのは、極穂重型では糊熟期程度で、それ以外では乳熟期程度

イネにおいて、サイレージに適する水分含量は65%以下

茎葉部の利用を重視する場合

穂重型品種は早刈りで消化性が高く有利であり、茎葉型品種は、生育段階による消化性の変動が小さい

研究課題情報

「飼料イネ専用品種の収穫時期別収量性とサイレージ適性の解明」（H23~24）

企画環境研究室 名取 研究員

基本目標「5 多様な担い手を支援し経営を強化する研究」の中の

大課題名「水田営農を活用した飼料生産技術の確立」

中課題名「飼料イネ専用品種の収穫時期別収量性とサイレージ適性の解明」の課題として実施

糊熟期に収穫したイネWCSでも 黄熟期と変わらない乳生産が可能

【概要】

乳牛に給与する粗飼料のイネ科乾草の半量をイネWCSに置き換える場合、糊熟期に収穫したイネWCSでも黄熟期収穫のものと同程度以上の乳生産が可能である。

【背景】

- 飼料費の削減、飼料自給率向上による経営の安定化が望まれている。
- イネWCSの収穫適期は黄熟期とされ、給与試験も黄熟期収穫が中心となっている。
- 本県では、早場米生産地のため初秋には用水が止まること、酪農においては繊維消化性を重視する観点から、乳熟期～糊熟期で収穫調製する事例も多い。
- 早期収穫したイネWCS、は水分含量が高いため発酵品質が低下する可能性があるが、その給与効果は十分には検証されていない。

【目的・試験内容】

糊熟期、黄熟期に収穫した主食用品種のイネWCSを泌乳牛に給与し、採食性、乳生産、消化性等に及ぼす影響を検証した。

成果のポイント

分娩後日数が平均 161.3 日、乳量が平均 32.7 kg、産次が平均 2.3 産の泌乳牛 9 頭を供試。 3×3 ラテン方格法

- 「乾草区」：粗飼料として輸入乾草を給与
- 「糊熟区」：乾草区のイネ科乾草の半量を糊熟期に収穫したイネWCS（ちば28号）に置き換え
- 「黄熟区」：同じく黄熟期に収穫したイネWCS（コシヒカリ）に置き換え

乾物中

各区3頭の3グループに分け、3区に順次2週間ずつ割り当てる

供試したイネWCSの発酵品質に差はなく、良好

血液性状は概ね正常値の範囲内

飼料摂取量、乳量に差はない

乳成分では、黄熟区と糊熟区のMUNが乾草区に比べて高い

第一胃内容液性状は概ね同等（VFA割合にいくつか差が見られたが）

血液性状では、黄熟区と糊熟区で尿素窒素が高く、糊熟区のケトン体が高い

飼料消化率については、糊熟区は乾草区と同等だった

今回みられた血液中のケトン体値の上昇については、追試を予定

研究課題情報

「早期収穫した稲WCSの泌乳牛における給与効果の検証」(H24～26)

乳牛肉牛研究室 村田 研究員

基本目標「1 生産力を強化し農林水産物を安定供給する研究」の中の

大課題名「飼料自給力向上のための家畜の飼養管理技術の確立」

中課題名「稲WCSの給与効果の検証」の課題として実施

畜産排水の低コスト脱色技術の開発

【概要】

脱色を図る資材に非晶質ケイ酸カルシウム水和物 (CSH) を用い、浄化処理施設からの排水 1 m³ あたりに 1.5kg 添加すると、排水中の色は 40~80%低減し、りん及び大腸菌群は 100%近い除去効果が得られる。また、回収した使用済み CSH は、く溶性りん酸を 20%以上含有しており、りん酸質肥料としての利用の可能性がある。

【背景】

- 畜産汚水の浄化処理施設からの排水は、色がついている (黄色~黒褐色) ため、地域住民からの苦情の要因となったり、放流時の地域住民の合意が得られないなど、畜産農家に不利益が生じている。
- 既存の脱色技術にはオゾン処理や活性炭吸着処理などがあるが、高コストであるため畜産経営で導入するのは難しい。

【目的・試験内容】

脱色能力に優れた安価な資材を選定し、脱色及び環境負荷物質の低減に効果的な処理システムを開発する。

金属表面処理剤などに用いられるフッ化物を生産する過程で副産物として発生する非晶質シリカと消石灰を原料として合成したもの

成果のポイント

非晶質ケイ酸カルシウム水和物 (CSH) は、多孔質で比表面積が大きい構造をもつため、リンを吸着する能力に優れた高アルカリ性の資材

・養豚農家の浄化処理施設で試験を実施

試験装置は、CSH を添加して脱色、リン除去、消毒を同時に行う CSH 反応槽 (150L 容量) と、リンが吸着した CSH を固液分離し肥料化する固液分離槽を組み合わせた。

反応槽からの流出液は炭酸ガスで中和した後処理水として排出

安全装置付き

浄化処理施設の最終沈殿槽から採水した液を、CSH 反応槽に 0.7~1.7t/日で流入 CSH を 0.03~0.22% (排水 1 トンあたり資材乾物重量で 0.3~2.2 kg) を添加

脱色性能では、CSH 添加率 0.15%程度で 40~80%の低減効果

0.15%以上では pH は 11~12.5

CSH 添加率 0.1%以上で、リンと大腸菌群は、ほぼ完全に除去できる

回収 CSH を肥料として用いた植害試験は問題なし

県内養豚農家に実規模プラントを設置して高度処理システムの検証を行う

研究課題情報

「畜産排水の低コスト脱色技術の開発」(H23~25)

企画環境研究室 長谷川 研究員

基本目標「2 環境に調和した農林水産業を推進する研究」の中の

大課題名「家畜排せつ物の適正処理技術の確立」

中課題名「家畜排せつ物の効果的処理技術の検討」の課題として実施

(畜産草地研究所、太平洋セメント (株)、小野田化学工業 (株)、旭化成ジオテック (株) との共同研究)

家畜排せつ物のセメント製造燃料利用技術

【概要】

セメント製造用の燃料・原料に適合する県内養豚堆肥の調査を行ったところ、ふん尿分離後副資材を使用して縦型密閉コンポスト処理をした堆肥と副資材を使用して堆肥化処理をした堆肥が燃料用堆肥として使用できる。また、豚ふん尿を浄化槽汚泥と一緒に固液分離すると、ふん中の塩素を低減でき、燃料用堆肥の製造に適応できる。

【背景】

- 家畜排せつ物・堆肥の利用促進が求められている。
- セメント業界においても石炭代替エネルギーを求めており、堆肥のエネルギー利用が検討されている。
- 堆肥のメタン以外のエネルギー利用については鶏ふん堆肥について一部実用化されており、牛ふん・豚ふんについても熱量や堆肥分析からセメント製造時の燃料・原料利用の可能性が十分あることが示されている。

【目的・試験内容】

セメント製造用の燃料・原料に適合する家畜ふん堆肥（含水率 30%以下・熱量 3000kcal 以上・塩素 0.3%以下）があるかどうか現地調査を行い、条件のうち最も重要な塩素の低い燃料用堆肥を生産する最適な方法を求めるため、ふんの固液分離方法の検討を行った。

成果のポイント

・養豚農家堆肥成分調査

堆肥の含水率は 10.9~70.0% の範囲、平均は 37.4%

堆肥の熱量は 2,710~4,270kcal の範囲、平均は 3,560kcal

堆肥の塩素濃度は 0.04~1.12% と比較的幅広く分布し、平均は 0.66%

・豚ふん尿固液分離調査

肥育豚舎から 1日1回掻き出したふんは、1日3回の掻き出しふんに比べ水分が多く塩素分は低かった

肥育豚のふん尿混合物は、余剰汚泥と凝集剤を混合してゆっくり脱水することで、含水率と塩素を低減できた

燃料用堆肥製造コストは 53,033 円/t（従来法 46,927 円）

県内養豚経営 14 戸、
堆肥化処理施設 25 ヶ所

縦型密閉コンポストが低い傾向

固液分離機によるふん尿分離工程を含む製造形態で、堆肥の塩素濃度の低減がみられた。

燃料用として適する堆肥は 2 例だけ

塩素は、肥育豚ふんで多く、母豚の尿にも多く含まれていた

縦型コンポスト処理、従来の製造方法に追加して凝集剤代と副資材代がかかる

研究課題情報

「家畜排せつ物のセメント製造燃料利用技術の開発」(H22~24)

企画環境研究室 杉本 主席研究員

基本目標「2 環境に調和した農林水産業を推進する研究」の中の

大課題名「家畜排せつ物の有効利用技術の開発」

中課題名「家畜ふん堆肥の利用促進に関する研究」の課題として実施

(太平洋セメント(株)、千葉県環境生活部資源循環推進課、農林水産部畜産課との共同研究)

ランドレース種の系統造成試験（第4世代）

【概要】

平成26年度の完成を目指している系統造成の、第3世代までの繁殖成績と第4世代の発育成績をまとめた。

選抜形質の表型値を基礎豚、第1、2世代豚と比較すると、生存産子数、3週齢1腹総体重ともに第3世代では成績が下がったが、遺伝的な改良を示す総合育種価は世代ごとに上昇している。

【背景】

- 種豚の改良は生産力を強化し、競争力の強い畜産経営につながる。
- 品質の均一な豚肉を供給するためには、遺伝的にバラツキが少なく能力の高い種豚群である、いわゆる系統豚を造成し、系統間交配をすることが最も効果的といわれている。

【目的・試験内容】

現在供用中の系統豚「ボウソウ L3」の後継として、繁殖能力、飼料要求率に優れ、肢蹄の強健なランドレース種豚群をつくるための系統造成を平成20年度より開始し、平成26年度の完了を目指し試験を実施している。本年度は、第3世代豚の繁殖と第4世代豚の育成を行った。

試験結果のポイント

雄10頭、雌50頭の規模で実施
3~4月に分娩し、1年1世代で更新し、
5世代で完了予定

・第3世代豚の繁殖成績と第4世代豚の発育成績

生存産子数は9.9頭、3週時1腹総体重は63.9kgと前世代よりやや少ない数値であった。

1日平均増体量は雄で970.9g、雌で903.2g、雄の飼料要求率が3.06と、やや成績が低下した。

肢蹄の内外蹄比率は、雄の前肢86.0%、後肢83.0%、雌の前肢86.5%、後肢81.8%であり、揃った蹄である。

改良目標値

生存産子数：10頭
3週齢時1腹総体重：70kg
1日平均増体重：雄1,100g
：雌1,010g

飼料要求率：2.9
後肢内外蹄比率：80%以上

総合育種価は4.01と上昇しており、望ましい方向へ改良が進んでいる。

研究課題情報

「ランドレース種・新系統豚の造成」（H20~26）

養豚養鶏研究室 新垣 研究員

基本目標「1 生産力を強化し農林水産物を安定供給する研究」の中の

大課題名「家畜家禽の育種及び改良技術の向上」

中課題名「ランドレース種・新系統豚の造成」の課題として実施

系統豚の組合せ検定試験（第1報）

【概要】

現在造成中のL種に「ボウソウW」と「ファームテックW」のW種2系統と、止め雄として「ゼンノーD-02」と「ユメサクラ」のD種2系統を交配し、組合せ検定を実施したところ、1代雑種生産では、L×ボウソウWが、L×ファームテックWより発育がよく、候補種豚への選抜率も高く経済性が高い。また、1代雑種の繁殖成績では、LW間に差はないが、ゼンノーD-02を交配した方がユメサクラの交配より生存産子数が多い。

【背景】

- 種豚の改良は生産力を強化し、競争力の強い畜産経営につながる。
- 改良が進んだ新規の系統豚ではその能力を最大限に発揮することができる系統の組合せを確立することが必要である。

【目的・試験内容】

現在系統造成中のランドレース種は、3週齢子豚1腹総体重や発育などの改良を重点に行っているため、その能力を活かすことのできる、大ヨークシャー種とデュロック種の系統の組合せを検討する。

成果のポイント

系統造成第2世代豚の2産目13頭のL種に「ボウソウW（以下W1）」、
（株）ファームテックの大ヨークシャー種（以下W2）を交配

LW雌19頭（LW1 8頭、LW2 11頭）に、「ゼンノーD-02（以下D1）」
と、「ユメサクラ（以下D2）」を交配

（独）家畜改良センターの系統豚

Lの繁殖成績：生存産子数12.7（♂W1）、11.2（♂W2）頭
3週齢時1腹総体重70.6（♂W1）、69.4（♂W2）kg

初産の生存産子数と3週齢時1腹総体重

LW雌の選抜率は、LW1が92.6%（25/27頭）、LW2が76.0%（19/25頭）

LW1の繁殖成績：10.6頭（♂D1）、9.0頭（♂D2）、64.3kg（♂D1）、64.4kg（♂D2）
LW2の繁殖成績：10.8頭（♂D1）、9.2頭（♂D2）、67.7kg（♂D1）、66.1kg（♂D2）

全国農業協同組合
連合会の系統豚

2産目の成績

研究課題情報

「系統豚の組合せ検定試験」（H24～27）

養豚養鶏研究室 高橋 主席研究員

基本目標「3 農林水産資源の維持増大と多面的機能を保全する研究」の中の

大課題名「畜産資源の維持管理技術の確立」

中課題名「優良種豚の維持及び効率的利用技術の確立」の課題として実施

LWDの能力
を検定中

子宮内部注入法による豚人工授精法と そのコスト低減効果

【概要】

子宮内部注入法は、より少量の精液であっても、豚の人工授精方法として一般的な子宮頸管注入法と同等な成績を得られる。人工授精用精液を購入している農家の場合、子宮内部注入法を利用することにより、コスト低減が見込まれる。しかし、一般的な方法と同等の受胎率を得るためには、ある程度技術を習熟させる必要がある。

【背景】

- 豚の人工授精（AI）は、優良種雄豚精液の有効利用、授精作業の簡便化、生産コストの低減などを図ることが可能なため、ここ数年利用が増加している。
- 現在、人工授精は、子宮頸管カテーテルを挿入し精液を注入する方法が一般的であるが、1回に注入する精子数は最低でも30億個程度は必要である。
- 子宮頸管から10cm程度内筒カテーテルを挿入する子宮内部注入法では、精子が卵子と受精するまでに要する移動距離も短くなるため受胎効率が良く、子宮頸管注入法よりも少量の精子を注入したとしても、同等の受胎成績が見込まれる。

【目的・試験内容】

受胎率、分娩成績、コストについて、子宮内部注入法と子宮頸管注入法の比較を行った。

成果のポイント

2産目のL種を用い、子宮内部注入法に24頭、子宮頸管注入法に5頭を供試した。

子宮頸管注入法では、5頭とも1回目の人工授精で受胎

子宮内部注入法では1回目9頭(受胎率39.1%)受胎し、2回目で15頭が受胎した(受胎率100%)。

実施回数を重ねるごとに受胎率が上昇

生存産子数は、子宮頸管注入法で13.3頭(4腹)、子宮内部注入法で10.4頭(7腹)

注入精液量が少なくてすむため

精液の購入価格によってはコスト低減が図れる

統計的な差はないが、注入精子数のさらなる検討が必要

1発情に2度のAIを実施
注入総精液量(精子数)は子宮頸管注入法で100ml(約100億)、子宮内部注入法では、20ml(約20億)とした。

研究課題情報

「豚凍結精液の効率的利用技術に関する研究」(H25~27)

養豚養鶏研究室 細野 研究員

基本目標「1 生産力を強化し農林水産物を安定供給する研究」の中の

大課題名「家畜の繁殖技術の向上」

中課題名「豚人工授精の有効利用活用方法の検討」の課題として実施

採卵鶏における省エネルギー電球の利用

【概要】

採卵鶏の光線管理を実施するのに、白熱電球の代わりに昼光色 LED 電球や電球色 LED 電球を使用することによって、産卵成績、飼養成績を低下させずに電力料金の節減が図れる。

【背景】

- 日長時間が産卵に影響することから、採卵鶏では光線管理を行っている。
- 白熱電球は、鶏舎内で点灯管理用の照明として広く用いられてきた。
- 省エネルギー型電球の使用が奨励され、国内でも昨年には特殊な用途向けを除き白熱電球の生産が終了した。

【これまでにわかったこと】

- CCFL（冷陰極管）電球と LED 電球（T 社製・2.4 ワット・昼光色）を用いて光線管理を行っても、**良好な産卵成績と卵質成績**を得られた。
- 白熱電球と比較して電気料金を低く抑えられることから、LED 電球では 589 日齢、CCFL 電球では 890 日齢までの使用で、**電球購入代金の回収が可能**である。

【目的・試験内容】

生産者が省エネルギー型電球を導入する際の指標となるよう、2 種類の LED 電球（3.5 ワット昼光色、3.9 ワット電球色）の特徴、産卵成績に及ぼす影響を明らかにする。また、各電球と調光器との相性についても調査を行った。

成果のポイント

「ジュリア」141～448 日齢の成績

昼光色 LED 電球、電球色 LED 電球ともに、白熱電球と同じ産卵成績

消費電力は、白熱電球と比較し

昼光色 LED 電球では 86%の節減、電球色 LED 電球では 88%の節減

昼光色 LED 電球では 3 回、電球色 LED 電球では 4 回の
供用により、白熱電球よりもコストが軽減される

調光器により
相性が異なる

昼光色 LED 電球

価格は白熱電球の 16 倍

電球色 LED 電球

価格は白熱電球の 19 倍

投資額（購入時）
は高いが、耐用時
間が長く、ランニ
ングコストが安い

開放型鶏舎での試験

ウィンドウレス鶏舎
では、より効果大

研究課題情報

「採卵鶏における省エネルギー電球の利用」（H24～25）

養豚養鶏研究室 八木 研究員

基本目標「1 生産力を強化し農林水産物を安定供給する研究」の中の

大課題名「家畜家禽の飼養管理技術の向上」

中課題名「家畜の生産システム改善に関する検討」の課題として実施

ブロイラーにおける粃米給与技術の開発

油脂等により、飼料成分を調整した飼料を用いる

【概要】

配合飼料のトウモロコシの全量を粃米に代替した際の添加油脂量を6%まで抑え、餌付けから出荷まで粉碎した粃を給与すると、発育に問題なく、腹腔内脂肪率の増加も見られない。

【背景】

- 飼料費の削減、飼料自給率向上による経営の安定化が望まれている。
- 飼料用米の利用拡大が求められている。

【これまでにわかったこと】

- 丸粒粃によるトウモロコシの半量代替は、餌付け時から出荷時までの全期間の給与が可能であるが、全量代替は6日齢からの給与であっても、選び食い等から発育が劣る。
- 餌付け時から前期まで半量代替、後期の全量代替は増体や肉質に問題ない成績が得られる。しかし、飼料成分調整のための添加油脂量が10%程度必要となり、腹腔内脂肪の増加等の問題が生じたり、扱いや保管も難しくなった。

【目的・試験内容】

飼料が、べとつき固まる

粃で飼料中のトウモロコシの全量を代替し、油脂の添加量を6%まで抑えて、餌付けから9日齢までは粉碎した粃を、以降は丸粒粃を配合した飼料を給与し、発育および解体成績、飼料の管理面に及ぼす影響について調査した【試験1】。さらに餌付け時から出荷時まで粉碎粃を給与した際の影響についても調査した【試験2】。

成果のポイント

トウモロコシの全量代替の試験

「チャンキー」を雄48日齢、雌は55日齢まで調査

【試験1】9日齢まで粉碎粃、以降は丸粒粃を配合
油10%区 (ME:前期および後期3,100kcal/kg)、
油6%区 (ME:前期2,900kcal/kg、後期2,800kcal/kg)、
油6%低CP区 (前期ME:2,900kcal/kg、CP:20.5%、
後期ME:2,800kcal/kg、CP:16.5%)、
対照区 (ME:3,100kcal/kg)

油脂添加6%でも発育成績は同じ、
雌の正肉率低下

【試験2】油6%区の飼料で、
9日齢まで粉碎粃、以降は丸粒粃の区、
全期間粉碎粃の区

油脂添加6%で全期間粉碎粃給与
なら発育、肉質とも問題なし
(やや、ホッパーから出づらい)

実際の生産現場で利用可能な粃代替量も検討中

研究課題情報

「肉用鶏における飼料用米給与技術の開発」(H22~26)

養豚養鶏研究室 伊藤 研究員

基本目標「4 革新的技術を活用し多様なニーズに対応したブランド化を推進する研究」の中の
大課題名「県産飼料資源活用技術の開発」

中課題名「飼料用米の畜産利用技術の確立」の課題として実施

概要版

酵素剤が飼料の利用効率に及ぼす効果の検証

【概要】

産卵初期における成績では、低エネルギー飼料にペクチン類分解酵素を添加することによって、飼料摂取量の増加を招かずに、良好な産卵成績と飼料要求率が期待できるとともに、飼料単価の節減が可能である。

【背景】

- 飼料費の削減による経営の安定化が望まれている。
- 粗蛋白質やエネルギー源となる飼料原料は比較的高価であるため、酵素剤の利用により飼料の利用効率を改善できれば飼料単価の節減が期待できる。

【目的・試験内容】

飼料の利用効率を高めるために有効と思われる酵素剤を添加した低栄養飼料を採卵鶏に給与し、酵素剤の効果を検証する。

成果のポイント

「ジュリア」、「ボリスブラウン」141～252日齢の途中成績

酵素剤は、非でんぷん性多糖類分解酵素の「VP」とペクチン類分解酵素の「G2」

「低栄養区」：CP16.9%、ME2,615kcal/kg

「VG区」：低栄養区にVP 0.02%とG2 0.01%を添加

「G区」：MEのみ減じてG2 0.01%を添加（CP17.3%、ME2,725kcal/kg）

「対照区」：CP17.3%、ME2,851kcal/kg

期待どおりの利用効率の向上があれば、「VG区」、「G区」、「対照区」は摂取する栄養水準は同じ

産卵初期における利用効率の向上は、期待したほどは見られなかった。

低ME飼料にG2を添加すると、ジュリア、ボリスブラウン両銘柄ともにエネルギー不足による飼料摂取量の増加はみられず、対照区と同等の成績であった。

さらなるエネルギー利用効率の向上と蛋白質の利用効率向上を期待して、低ME・低CP飼料にVPとG2を添加したが、飼料摂取量が増えた。

448日齢まで試験継続予定

研究課題情報

「酵素剤が採卵鶏飼料の利用効率に及ぼす効果の検証」(H25～27)

養豚養鶏研究室 青木 上席研究員 (報告:脇 室長)

基本目標「1 生産力を強化し農林水産物を安定供給する研究」の中の

大課題名「飼料自給力向上のための家畜の飼養管理技術の確立」

中課題名「飼料の利用効率向上に関する研究」の課題として実施

青殻卵の品質に関する調査

【概要】

アローカナ交雑鶏が産出した卵は、起泡性に優れていることが明らかとなった。また、食感が硬く、噛み応えがあるベイクドチーズケーキ等に向いていることが示唆された。

【背景】

- 千葉県で作出したアローカナ交雑鶏が産出した卵は、君津地域を中心に直売所等での特殊卵としての販売が行われている。
- 鶏卵の品質の差については、給与飼料に大きく影響されるが、鶏の品種の違いによっても異なることが調理学会などで報告がされている。
- アローカナ交雑鶏が産出した卵は、ケーキなどに使うとしっとり焼きあがって良いなど定評があるが、科学的に解明されていない。

【目的・試験内容】

アローカナ交雑鶏が産出した卵の品質について調査を実施した。食品としての特徴を調査するため、成分的な比較だけでなく、物理的な差についても調査するとともに、どんな調理で特徴を発揮できるか検討した。

成果のポイント

アローカナ交雑鶏 (WA×RLR)、白殻卵産出鶏 (ジュリア : J)
赤殻卵産出鶏 (ボリスブラウン : BB) の比較

現在、農家に配布している鶏

参考として、アローカナ原種 (Ar)、アローカナ交雑鶏の雄系種鶏 (WA)

卵黄色は WA×RLR および WA が J、BB よりも濃い

WA×RLR と J、BB との間に
卵黄中の粗脂肪含量、遊離アミノ酸組成に差はない

うまみ、甘味、苦みに関係するアミノ酸に一定の傾向はない

卵白の起泡性は WA×RLR および WA が J、BB よりも良い

WA×RLR および BB が J よりも空気を内包する能力が高い

ベイクドチーズケーキやクッキーの方がよい

WA×RLR はシフォンケーキでは食感が硬く噛み応えがある

研究課題情報

「青殻卵の品質に関する調査」(H23~24)

養豚養鶏研究室 伊藤 研究員

基本目標「4 革新的技術を活用し多様なニーズに対応したブランド化を推進する研究」の中の大課題名「高品質畜産物の生産加工技術の開発」
中課題名「青殻卵の品質に関する調査」の課題として実施

採卵鶏主要銘柄経済性能比較調査

【概要】

本年度は、ボリスブラウン、デカルブラウン、シェーバーブラウン、ソニア、ユラヌス、ジュリア、ジュリアライト、ジュピターの計8銘柄について、調査成績を報告する。

【背景】

- 導入銘柄の選定は、その後の飼養計画、販売計画に影響する、経営上とても重要。
- 各銘柄とも日々改良を進めており、特徴が変化していく銘柄もある。
- 銘柄の特徴をより明確に知るために、同一飼養で比較した産卵成績等の情報が、採卵鶏農家から求められている。

【目的・試験内容】

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および他県で良い成績をあげている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。

成果のポイント

開放型鶏舎で、同じ飼養管理による試験
各銘柄、育成期 110 羽、成鶏期 100 羽
0 日齢～476 日齢の調査

銘柄 2、5 は、100%の育成率

飼料摂取量は銘柄 2 が 47.8、銘柄 8 が 40.7g/日/羽

50%産卵到達日齢は銘柄 4 が 147 日と早く、
遅い銘柄で 153 日と、6 日間の差

H.D 平均産卵率は 87.4～90.8%、
銘柄 8 が 90.8%

平均産卵日量で優れた値は、銘柄 5 の 56.3g、
2 期以降の期別の成績で 50g を下回ったのは、銘柄 2、4

ハウユニット (HU) は日齢が進むにつれて低下するが、
全期間平均では、銘柄 1、4 が 90 以上

規格別鶏卵生産割合では、銘柄 4 がMの割合が多い

給与飼料

0～5 週齢	CP20.7%	ME2,900kcal
6～10 週齢	CP17%	ME2,820kcal
11～16 週齢	CP14%	ME2,800kcal
17～68 週齢	CP17%	ME2,850kcal

期間中で、約 0.7 kg の差が生じる

飼料要求率は 2.03～2.15

冬期の寒
さで産卵
率が低下

研究課題情報

「採卵鶏主要銘柄経済性能比較調査」(H13～)

養豚養鶏研究室 八木 研究員

基本目標「1 生産力を強化し農林水産物を安定供給する研究」の中の

大課題名「家畜家禽の飼養管理技術の向上」

中課題名「採卵鶏主要銘柄経済性能比較調査」の課題として実施