

## 令和6年度（2024年度）試験研究成果

課題番号：R6-08

課題名：需要に即した飼料自給率の高い黒毛和種肉用牛生産技術の開発

研究期間：令和2～6年度（2021～2025年度）

研究担当：畜産技術部家畜改良研究室

### 1 研究の目的

#### （1）背景・目的

肥育牛への給与飼料は、その多くを輸入に依存する肉用牛肥育経営を取り巻く環境は非常に厳しい状況である。こうした中、飼料の安定確保や生産コスト削減のため、輸入飼料の代替として、飼料用米やイネWCS等の国産飼料や酒粕等の地域資源を利用する動きがあるが、利用に当たっては、これまでと同等以上の肉質確保が不可欠である。

そこで、飼料用米やイネWCS等の国産飼料や酒粕等の地域資源への代替が、肥育牛の発育や産肉成績に及ぼす影響や生産コスト削減効果を検証する。

#### （2）到達目標

飼料自給率25%、短期肥育（24～26か月齢）でも脂肪質を維持

### 2 成果の概要

#### （1）飼料用米の給与効果の検証【試験1】

発育や枝肉成績、オレイン酸割合に差はなく代替利用が可能（表1）

#### （2）イネWCSの代替利用の検討【試験2】

給与粗飼料の全量をイネWCSで代替した結果、発育や枝肉成績、オレイン酸割合に差はなく代替利用が可能（表2）

#### （3）短期肥育における飼料用ライスオイル給与効果の検証【試験3】

飼料用米、ライスオイル給与によるオレイン酸割合改善効果は、発育や枝肉成績に差はなく飼料用米の代替利用が可能。また、ライスオイル給与による生肉中のオレイン酸割合の改善は認められない（表3）。

#### （4）イネWCS、酒粕、立ち枯れWCS、飼料用ライスオイルの併給効果の検証【試験4】

短期肥育において、発育や枝肉成績に差はなく酒粕やイネWCSの代替利用が可能である。

また、ライスオイル併給によるオレイン酸割合の改善は認められない（表4）

#### （5）国産飼料自給率の検証

試験1から試験4において、国産飼料自給率が最大となったのは試験3の21%である。（表5）

### 3 成果の活用

国産飼料を使用した肥育用飼料給与マニュアルの作成

## 4 主なデータ

|     |      |           |  |      |  |      |  |        |  |
|-----|------|-----------|--|------|--|------|--|--------|--|
|     |      | 肥育前期      |  | 肥育中期 |  | 肥育後期 |  |        |  |
| 月齢  |      | 8~9       |  | 14   |  | 20   |  | 30     |  |
| 対照区 | 濃厚飼料 | 基礎配合飼料    |  |      |  |      |  | 仕上げ用飼料 |  |
|     |      | 大豆粕       |  |      |  |      |  |        |  |
|     |      | 圧ペントウモロコシ |  |      |  |      |  |        |  |
|     | 粗飼料  | 乾草        |  | 稲わら  |  |      |  |        |  |

|     |      |         |  |             |  |      |  |      |  |
|-----|------|---------|--|-------------|--|------|--|------|--|
|     |      | 肥育前期    |  | 肥育中期        |  | 肥育後期 |  |      |  |
| 月齢  |      | 8~9     |  | 14          |  | 20   |  | 30   |  |
| 試験1 | 濃厚飼料 | 基礎配合飼料  |  |             |  |      |  | 飼料用米 |  |
|     |      | 大豆粕     |  | 圧大麦、粉トウモロコシ |  |      |  |      |  |
|     |      | 圧トウモロコシ |  |             |  |      |  |      |  |
|     | 粗飼料  | 乾草      |  | 稲わら         |  |      |  |      |  |

|     |      |         |  |             |  |      |  |       |  |
|-----|------|---------|--|-------------|--|------|--|-------|--|
|     |      | 肥育前期    |  | 肥育中期        |  | 肥育後期 |  |       |  |
| 月齢  |      | 8~9     |  | 12          |  | 18   |  | 24~26 |  |
| 試験3 | 濃厚飼料 | 基礎配合飼料  |  |             |  |      |  | 飼料用米  |  |
|     |      | 大豆粕     |  | 圧大麦、粉トウモロコシ |  |      |  |       |  |
|     |      | 圧トウモロコシ |  |             |  |      |  |       |  |
|     | 粗飼料  | 乾草      |  | 稲わら         |  |      |  |       |  |

|     |      |         |  |             |  |      |  |      |  |
|-----|------|---------|--|-------------|--|------|--|------|--|
|     |      | 肥育前期    |  | 肥育中期        |  | 肥育後期 |  |      |  |
| 月齢  |      | 8~9     |  | 14          |  | 20   |  | 30   |  |
| 試験2 | 濃厚飼料 | 基礎配合飼料  |  |             |  |      |  | 飼料用米 |  |
|     |      | 大豆粕     |  | 圧大麦、粉トウモロコシ |  |      |  |      |  |
|     |      | 圧トウモロコシ |  |             |  |      |  |      |  |
|     | 粗飼料  | WCS     |  | 立ち枯れWCS     |  |      |  |      |  |

|     |      |         |  |             |  |      |  |       |  |
|-----|------|---------|--|-------------|--|------|--|-------|--|
|     |      | 肥育前期    |  | 肥育中期        |  | 肥育後期 |  |       |  |
| 月齢  |      | 8~9     |  | 12          |  | 18   |  | 24~26 |  |
| 試験4 | 濃厚飼料 | 基礎配合飼料  |  |             |  |      |  | 飼料用米  |  |
|     |      | 酒粕      |  | 圧大麦、粉トウモロコシ |  |      |  |       |  |
|     |      | 圧トウモロコシ |  |             |  |      |  |       |  |
|     | 粗飼料  | WCS     |  | 稲わら         |  |      |  |       |  |

図 1 飼料給与体系

表 1 濃厚飼料の一部を飼料用米で代替

(単位：カ月、kg、cm<sup>2</sup>、cm、%)

| 区分  | n | 出荷月齢 | 終了時体重 | 枝肉重量  | ロース芯面積 | バラ厚 | 皮下脂肪厚 | 歩留基準値 | BMS No. | オレイン酸 |
|-----|---|------|-------|-------|--------|-----|-------|-------|---------|-------|
| 試験区 | 4 | 27.3 | 781.5 | 493.3 | 59.3   | 8.9 | 2.1   | 75.0  | 8.3     | 52.9  |
| 対照区 | 4 | 27.6 | 801.0 | 515.8 | 67.8   | 9.8 | 2.8   | 75.9  | 8.8     | 54.9  |

表 2 オーツヘイ、稲わらをイネ WCS で代替

(単位：カ月、kg、cm<sup>2</sup>、cm、%)

| 区分  | n | 出荷月齢 | 終了時体重 | 枝肉重量  | ロース芯面積 | バラ厚 | 皮下脂肪厚 | 歩留基準値 | BMS No. | オレイン酸 |
|-----|---|------|-------|-------|--------|-----|-------|-------|---------|-------|
| 試験区 | 4 | 28.0 | 855.3 | 556.9 | 75.5   | 8.8 | 3.2   | 75.3  | 9.3     | 57.9  |
| 対照区 | 4 | 28.6 | 813.3 | 517.3 | 72.3   | 8.4 | 2.4   | 75.7  | 9.5     | 56.2  |

表 3 短期肥育で飼料用米、ライスオイル給与によるオレイン酸割合改善効果

(単位：カ月、kg、cm<sup>2</sup>、cm、%)

| 区分  | n | 出荷月齢 | 終了時体重 | 枝肉重量  | ロース芯面積 | バラ厚 | 皮下脂肪厚 | 歩留基準値 | BMS No. | オレイン酸 |
|-----|---|------|-------|-------|--------|-----|-------|-------|---------|-------|
| 試験区 | 3 | 26.2 | 736.7 | 447.5 | 55.0   | 7.6 | 2.7   | 73.6  | 6.7     | 55.0  |
| 対照区 | 3 | 26.2 | 693.3 | 423.7 | 55.7   | 7.1 | 2.4   | 73.9  | 7.7     | 56.1  |

表 4 短期肥育での酒粕、イネ WCS の代替した効果及びライスオイル増給によるオレイン酸割合改善効果

(単位：カ月、kg、cm<sup>2</sup>、cm、%)

| 区分  | n | 出荷月齢 | 終了時体重 | 枝肉重量  | ロース芯面積 | バラ厚 | 皮下脂肪厚 | 歩留基準値 | BMS No. | オレイン酸 |
|-----|---|------|-------|-------|--------|-----|-------|-------|---------|-------|
| 試験区 | 4 | 27.0 | 744.3 | 481.5 | 60.5   | 7.7 | 1.9   | 74.6  | 9.5     | 53.5  |
| 対照区 | 4 | 27.0 | 762.5 | 491.4 | 56.0   | 7.8 | 1.9   | 74.1  | 8.3     | 53.5  |

表 5 飼料摂取量と国産飼料自給率

(TDNkg、%)

|      |     | 濃厚飼料  |     | 粗飼料 |     | 国産飼料<br>自給率 |
|------|-----|-------|-----|-----|-----|-------------|
|      |     | 輸入    | 国産  | 輸入  | 国産  |             |
| 試験 1 | 試験区 | 2,686 | 242 |     | 206 | 14          |
|      | 対照区 | 3,022 |     |     | 224 | 7           |
| 試験 2 | 試験区 | 3,743 |     | 198 | 379 | 9           |
|      | 対照区 | 3,565 |     | 342 | 296 | 7           |
| 試験 3 | 試験区 | 2,590 | 336 |     | 342 | 21          |
|      | 対照区 | 2,728 |     |     | 320 | 10          |
| 試験 4 | 試験区 | 2,912 | 223 | 12  | 355 | 17          |
|      | 対照区 | 3,321 |     | 83  | 354 | 9           |

# ＜試験 1＞濃厚飼料の一部を飼料用米で代替利用の検証

飼料用米を  
トウモロコシの一部代替  
給与

発育性  
産肉性  
影響なし

代替利用可能  
(飼料費削減)

＋地域資源有効活用

# ＜試験 2＞粗飼料の一部をイネWCSで代替利用の検証

イネWCSを  
乾草の一部、稲わら代替  
給与

発育性  
産肉性  
影響なし

代替利用可能  
(飼料費削減)

＋地域資源有効活用

# ＜試験 3＞短期肥育でのオレイン酸割合改善効果の検証

短期肥育でも品質を落とさ  
ない肥育方法の検討

発育性  
産肉性  
影響なし

早期出荷による  
飼料費削減

# ＜試験 4＞短期肥育での代替飼料利用とオレイン酸割合改善効果の検証

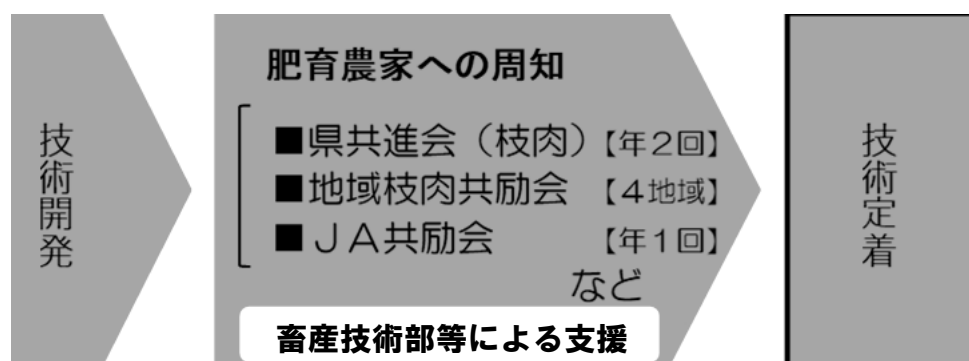
短期肥育で品質を落とさず、  
代替利用可能な  
肥育方法の検討

発育性  
産肉性  
影響なし

早期出荷、代替利用による  
飼料費削減

＋地域資源有効活用

👉 肥育農家の経営基盤の強化を図る



# 令和２年度研究推進計画書

(変更年：R 4 年度)

|                            |                              |          |         |
|----------------------------|------------------------------|----------|---------|
| 1 課題分類                     | 生産基盤の整備と資源の保全・有効活用を支える研究開発   |          |         |
| 2 課題名                      | 需要に即した飼料自給率の高い黒毛和種肉用牛生産技術の開発 |          |         |
| 3 研究期間                     | R 2. 4～R 7. 3                | 4 希望予算区分 | 単県      |
| 5 担当研究室<br>協力研究室<br>共同研究機関 | 家畜改良研究室<br>経営高度化研究室          | 6 要望提出機関 | 家畜改良研究室 |

## 7 研究の背景及び目的

### (1) 背景

肥育経営は、不安定な飼料価格をはじめとする生産費の高止まりによる厳しい経営環境に置かれているとともに、消費者や購買者ニーズに即した牛肉生産を求められている。

そのような中、経営所得安定対策を背景に増産されている国産飼料原料（飼料用米、イネWCS、立ち枯れWCS、酒粕等）の有効活用による飼料自給率の高い肥育経営の実現とそれらによるニーズに即した付加価値の高い牛肉生産技術の開発が必要となっている。

### (2) 既往の成果

- ・肥育中に給与する稲わらを立ち枯れWCSで代替したところ、枝肉成績に差は見られなかった。また、大豆粕を酒粕で代替したところ同様の結果であった。さらに、稲わらを立ち枯れWCSで代替するとともに、濃厚飼料の一部を飼料用米で代替したところ、飼料費を17千円低減させるとともに、自給率（TDNベース）19%の経営を実現できたが、立ち枯れWCSの給与量に留意する必要があることが判明した（当部2019）。
- ・15か月齢時点の胸最長筋面積は、24か月齢時点のものと相関があり、15か月齢までの飼養管理が重要である（宮城）

### (3) 残された問題点

- ・牛肉のおいしさに関係する脂肪質（オレイン酸）に関して、飼料用米を給与することにより増加したとする事例、変化がなかったとする事例等が混在しており、明確な飼料による給与効果が明らかとされていない（農研機構）。
- ・山口県改良増殖目標（H28. 3）に定める肥育終了月齢（24～26か月齢）を満たしつつ、通常肥育と同程度の脂肪質を維持する技術開発が必要である。

### (4) 目的

肥育牛に対し、既存飼料の代替として、イネWCS、飼料用米、酒粕及び立ち枯れWCSの併給による利用性を検討し、飼料自給率向上を図るとともに、それらを活用した付加価値化（肉のおいしさ、歩留向上）につなげる。

### (5) 農林水産部の施策方向

「やまぐち農林水産業成長産業化行動計画」（2018. 10）において、「やまぐち和牛」の生産拡大と高品質化が位置付けられており、飼料自給率向上による生産基盤の強化と需要者ニーズに沿った肉用牛生産は、この目標の基盤となる。

## 8 共同研究をする必要性

なし

## 9 研究計画の内容

### (1) 概要

- ①供試牛の脂肪質に係る遺伝的能力を等しくした区を設け、飼料用米の給与効果を再検証する。
- ②イネWCSを肥育牛に乾草（オーツヘイ、ヘイキューブ）の代替として給与する。
- ③短期肥育での飼料用ライスオイルの給与効果を検証する。
- ④飼料用ライスオイル、酒粕、イネWCS及び立ち枯れWCSを併給する。
- ⑤肥育牛の増体性、飼料利用性、産肉性や収益性を畜産技術部で調査し、牛肉の肉質特性は食品加工研究室で分析する。
- ⑥到達目標：飼料自給率25%、短期肥育（24～26か月齢）でも脂肪質を維持

### (2) 課題構成、達成目標及び研究年次

| 中課題                     | 小課題                                | 試験項目                                             | 達成目標                                         | 研究年次   |
|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------|
| 飼料自給率向上のための給与体系の検討      | イネWCSの代替利用の検討                      | イネWCSの給与と増体、産肉性、肉質特性の関係と収益性                      | イネWCSの給与量及び給与時期、利用効果の解明                      | (R3～4) |
|                         | イネWCS、酒粕、立ち枯れWCS、飼料用ライスオイルの併給効果の検証 | イネWCS、酒粕、立ち枯れWCS、飼料用ライスオイルの給与と増体、産肉性、肉質特性の関係と収益性 | イネWCS、酒粕、立ち枯れWCS、飼料用ライスオイルの給与量及び給与時期、利用効果の解明 | (R5～6) |
| 消費者・購買者ニーズに即した牛肉生産技術の検討 | 飼料用米の給与効果の検証                       | 飼料用米の給与と増体、産肉性、肉質特性の関係と収益性                       | 飼料用米の給与量及び給与時期、利用効果の解明                       | (R2～3) |
|                         | 短期肥育における飼料用ライスオイル給与効果の検証           | 飼料用ライスオイルの給与と増体、産肉性、肉質特性の関係と収益性                  | 短期肥育でも通常肥育と変わらない肉のおいしさを維持する飼料用ライスオイルの給与量等の解明 | (R4～5) |

### (3) 主要な利用施設・備品

肉質用超音波診断装置、食肉脂質測定装置

## 10 研究のポイント

地域で生産された国産飼料や地域資源の利用量を増やすことで、肥育農家の経営基盤の強化を図るとともに、肉質の差別化を図る。

## 11 普及に向けたスキーム

