



## 今号の内容

【成果情報】 暑熱期における搾乳牛への乾燥マンゴー皮給与が生産性に与える影響

【技術情報】 遺伝子情報を活用した和牛の改良

【成果情報】 フェストロリウムの品種選定試験

## 成果情報

### 暑熱期における搾乳牛への乾燥マンゴー皮給与が生産性に与える影響

近年の猛暑は、酪農において乳量や乳質、繁殖成績などの低下を引き起こし、経営に深刻な影響を与えています。特に乳牛は高温に弱く、体温上昇に伴う酸化ストレスの亢進によって、生産性が大きく低下してしまいます。そこで、当センターでは、乾燥マンゴー製造時に廃棄されるマンゴー皮が抗酸化物質を多く含むことに着目し、これを暑熱期の搾乳牛に給与することで、生産性にどのような影響が出るかを調査しました。

#### 【供試牛】

ホルスタイン種8頭（試験区4頭、対照区4頭）

- ・対照区：TMR
- ・試験区：TMR＋乾燥マンゴー皮（500g/日）

#### 【試験期間】

令和6年7月24日～8月21日

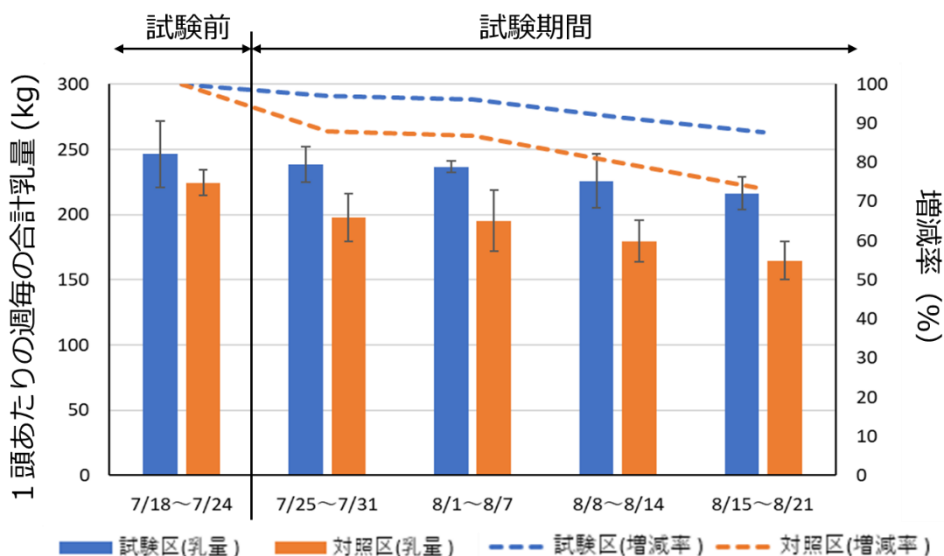


乾燥マンゴー皮はトッピングで給与

#### 【結果】

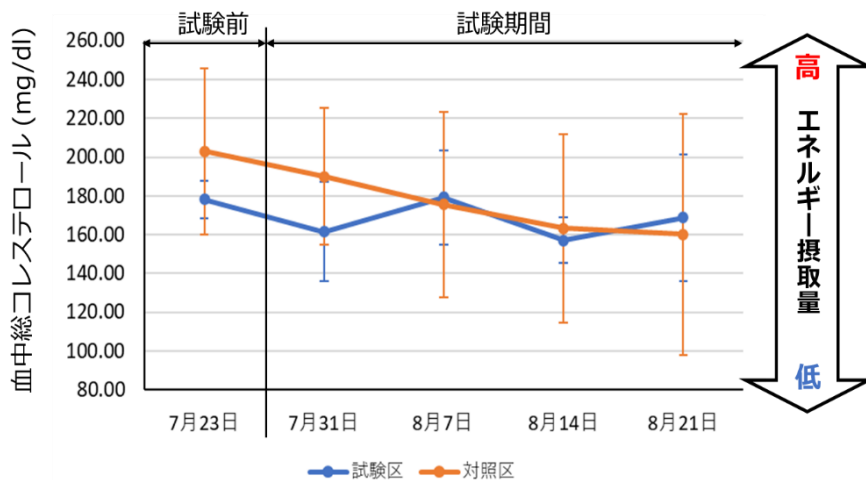
##### ・乳量

試験区と対照区の週ごとの合計搾乳量を比較したところ、両区共に試験経過に伴って受ける暑熱ストレスにより乳量が次第に減少しましたが、試験区は対照区よりも乳量の減少割合が低く抑えられました。



### ・血中総コレステロール

血中総コレステロールの値を比較したところ、対照区は試験経過に伴い右肩下がり減少しましたが、試験区では比較的一定の範囲に保たれました。このことから、マンゴー皮の給与により飼料摂取量が安定し、これにより両区の間で乳量に差が生じたと考えられます。



### 【今後に向けて】

乾燥マンゴー皮の給与試験は令和7年度も継続して実施しています。また、次年度からは別の添加剤の暑熱対策効果について調査する予定です。今後、当センターの暑熱対策試験での成果を、酪農現場で活用するため、技術普及を推進していきます。

(乳牛研究室)

## 技術情報

### 遺伝子情報を活用した和牛の改良

近年、遺伝子情報を活用した和牛の改良が進んでおり、凍結精液を選定する際には、種雄牛の枝肉形質などのゲノム情報が利用されることが多くなっています。当センターでは、ゲノミック評価に基づき、遺伝的多様性の確保、遺伝的不良形質の排除、そして優良な遺伝子組成の保存を考慮した交配を実施しています。

#### (1) ゲノミック評価

現在、家畜改良事業団では枝肉6形質、脂肪酸組成、発育関連形質についてゲノミック評価を実施しています。

##### ① 枝肉6形質

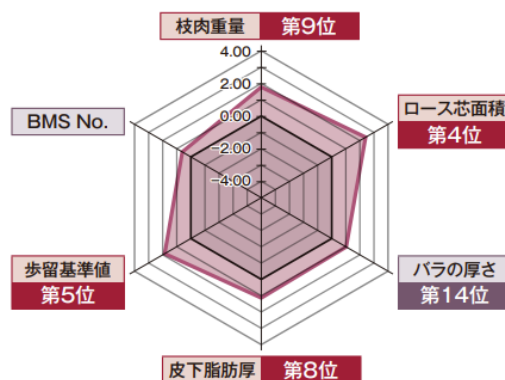
矢板家畜市場のセリ名簿には、母牛の「推定育種価」や本牛の「期待育種価」が表示されています。これらは母牛の産子情報をもとに算出されるため、産歴の少ない母牛からは十分な情報が得られません。一方、「ゲノム育種価」検査を実施することで、哺乳子牛でも検体を提出してから数か月程度で、その個体自体の遺伝子評価が行えます。近年では、県外の一部の家畜市場でセリ名簿に「ゲノム育種価」を掲載する事例も見られます。当センターでは、繁殖雌牛について全頭ゲノム育種価の検査を実施し、高能力の雌牛を保留するよう努めています。

##### ② 脂肪酸組成

枝肉の6形質に加えて、脂肪酸組成の検査も可能です。特に、オレイン酸の含有量の高さによって牛肉のブランド化を進めている和牛生産地域では、オレイン酸に関するゲノミック評価にも注目が集まっています。

#### 種雄牛の枝肉形質ゲノム育種価(例)

(家畜改良事業団「種雄牛案内」引用)



### ③ 発育関連形質（在胎期間・生時体重・日齢枝肉重量）

家畜改良事業団の種雄牛では、発育関連形質のゲノミック育種価を公表されており、未經産牛に生時体重のゲノム評価が低い種雄牛を交配することで、難産を防止することが可能です。

### （２）遺伝的多様性の確保

近親交配を行うと、遺伝的多様性が失われ、遺伝性疾患の発生や発育不良牛が生まれる危険性があります。当センターでは、フリーウェア「コーハイ君」を活用し、和牛の近交係数を確認しながら、なるべく 6.25%以下になるよう注意して交配を行っています。

### （３）遺伝的不良形質の排除

IARS 異常症や前肢帯筋異常症（FMA）などの遺伝的不良形質の多くは、常染色体の潜性（劣性）遺伝で発症します。変異遺伝子を両親から受け継いだ場合に発症し、片方の親からのみ受け継いだ場合は「保因牛」となります。この場合、保因牛は健康ですが、後代に遺伝的不良形質を持つ牛が生まれる可能性があります。保因牛同士を交配すると、25%の確率で発症牛が生まれます。さらに、今年度から新たに骨格粗大症（SD）という骨端肥大の疾病が追加されました。雄牛の保因状況は、種雄牛案内やホームページなどで確認できますので、過去に症状が疑われる産子がいた母牛については、保因状況を確認したうえで交配することが望ましいでしょう。

### （４）優良な遺伝子組成の保存

当センターでは現在、宇都宮大学との共同研究により、黒毛和種の繁殖性に関わる遺伝子の解析を進めています。過去の共同研究では、増体に関与する成長ホルモン（GH）遺伝子や、脂肪酸組成に関わる脂肪酸不飽和化酵素（SCD）遺伝子を調査し、優良な遺伝子組成を持つよう設計した子牛を誕生させた実績があります。今後は、繁殖性に関わる遺伝子についても、同様に設計した子牛の生産を目指しています。

当センターでは、これらの改良の取組を通して、高能力牛を作出、受精卵を作成し、県内の繁殖基盤の強化を図っていく計画です。

（肉牛研究室）

## 成果情報

### フェストロリウムの品種選定試験

#### ○フェストロリウムとは

フェストロリウムは、飼料品質と再生力に優れたライグラスと環境ストレス耐性に優れるフェスクの特性を融合させた新しい牧草であり、特に寒冷地での利用に適しているとされています。越冬性、耐湿性、収量性に優れ、これからの栽培利用が期待される牧草です。フェストロリウムは品種間性質に大きな差があるため、以下の5品種について草丈、生草収量、乾物収量の比較を行いました。

- ・ **ノースフェスト**：北海道のような寒冷地向け品種
- ・ **東北1号**：耐湿性に優れた東北向け品種
- ・ **那系1号**：東北1号よりも越夏性に優れた品種
- ・ **那系37号(なつひかり)**：那系1号よりさらに越夏性が優れた品種
- ・ **アキアオバ3**：遺伝的にフェストロリウムに近いイタリアンライグラス（対照品種）

## ○栽培成績

### ・那系 37 号

那系 1 号と同様に 3 番草まで収穫可能であり、さらに高い越夏性を示しました。1～3 番草の草丈（表 1）はいずれも高く、生草収量・乾物収量（表 2・図 1）ともに 5 品種中で最も高い値を記録しました。また、3 番草以降も草勢が強く、雑草の侵入が少ない結果となりました。

### ・那系 1 号

2 番草の草丈（表 1）は低かったものの、上記 3 品種とは異なり、少量ながらも 3 番草の収穫が可能でした。ただし、3 番草収穫後の草勢は弱く、キハマスゲなどの雑草の増加が確認されました。

### ・東北 1 号

草丈（表 1）は 5 品種中で最も低く、生草収量（表 2）もノースフェストに次いで低い値でした。しかし、1 番草の乾物率が 14%を超え（他品種は 12%程度）、乾物収量（表 2）は那系 37 号に次ぐ高い値となりました。しかし、2025 年の夏期の高温によって 2 番草後枯死しました。

### ・ノースフェスト

北海道向けに育成された品種であるノースフェストは、定着時の草勢および初期生育が他品種に比べて弱く、オドリコソウ属の雑草による生育阻害が見られました。そのため、1 番草・2 番草ともに乾物収量（図 1）は低い値となりました。また、高温に弱い品種のため、2025 年の夏期の高温によって 2 番草後枯死しました。

### ・アキアオバ3

定着時の草勢および草丈（表 1）は良好で、生草収量（表 2）も那系 37 号に次いで高い値を示しました。特に 2 番草の乾物収量（表 3）はノースフェストよりも有意に高くなりました。しかしながら、2025 年の夏期の高温によって 2 番草後枯死しました。

表 1 草丈(cm)

品種名	草丈 (cm)		
	1 番草 5/15	2 番草 6/20	3 番草 10/9
那系 37 号	143.3	119.0	63.0
那系 1 号	126.3	92.0	57.5
東北 1 号	120.5	90.5	0
ノースフェスト	130.0	120.6	0
アキアオバ3	139.0	111.0	0

表2 生草収量(kg/a)

品種名	生草収量 (kg/a)			
	1 番草 5/15	2 番草 6/20	3 番草 10/9	合計収量
那系 37 号	817.3	395.4	81.1	1293.8
那系 1 号	797.1	309.2	36.2	1142.5
東北 1 号	789.3	304.0	0	1093.3
ノースフェスト	724.9	278.2	0	1003.1
アキアオバ3	873.2	396.2	0	1269.4

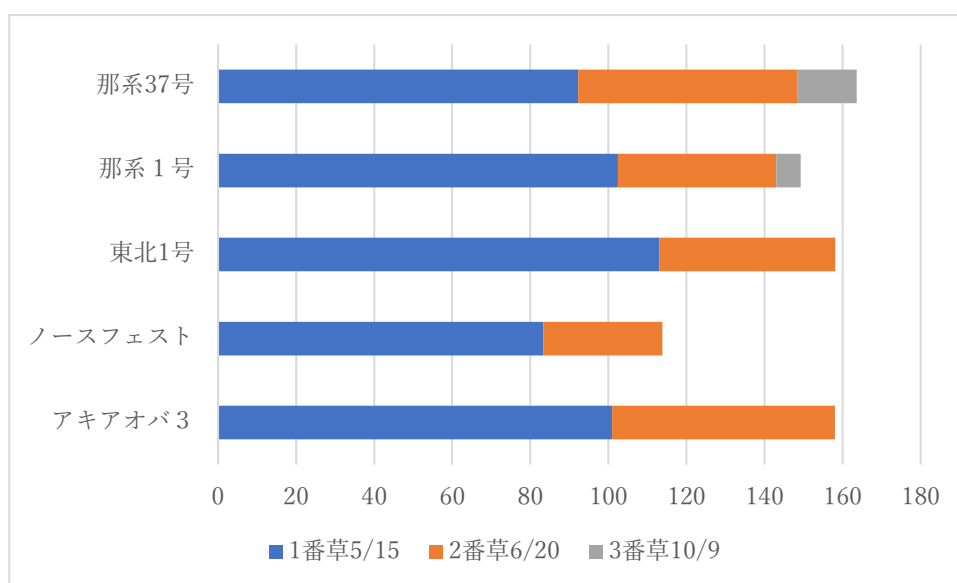


図1 乾物収量(kg/a)

## 〇まとめ

以上の結果から、採草地の多年度利用を考慮するならば、本県にて栽培するフェストロリウムの品種としては「**那系 37 号(なつひかり)**」が最も適していると考えられます。理由としては、**乾物収量の高さと越夏性**にあります。

まず、乾物収量については、本年度当センターで実施した品種選定試験の結果では、早生イタリアンライグラス 157.4kg/a、早生オーチャードグラス 152.2kg/a であったのに対して、これらの草種よりも高い値である **163.6kg/a であり十分な収量が期待されます。**

越夏性については「アキアオバ3」、「ノースフェスト」、「東北 1 号」が枯死するなか、「那系 37 号(なつひかり)」は越夏後の 3 番草乾物収量(図1)が「那系 1 号」の2倍以上となりました。また、**1 番草、2 番草後(写真 1)の再生力が高く、牧草の生育が弱くなる 7～9 月の夏期でも、雑草の増殖を押さえることが出来た**ことが一因であると考えられます。



フェストロリウムやオーチャードグラスのような寒地型イネ科牧草は、暑さに強い品種でも、平均気温が 20℃以上の時期に刈取ると夏枯れを引き起こす可能性が非常に高くなります。そのため、栃木県北地域では気温に注意しながら 1 番草：5月中旬、2 番草：6月中旬～下旬、3 番草：9月下旬～10月上旬を目安に刈取りをしましょう。

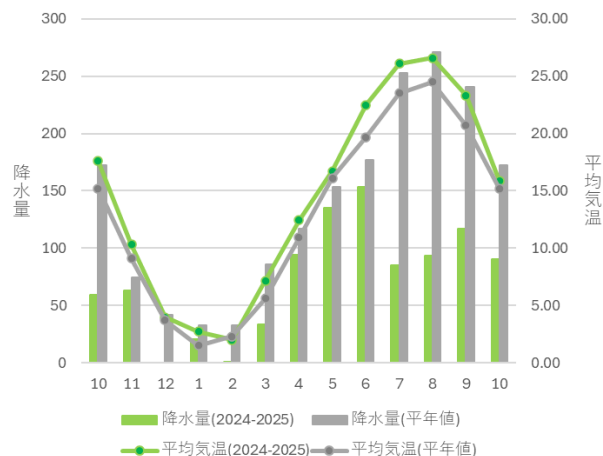
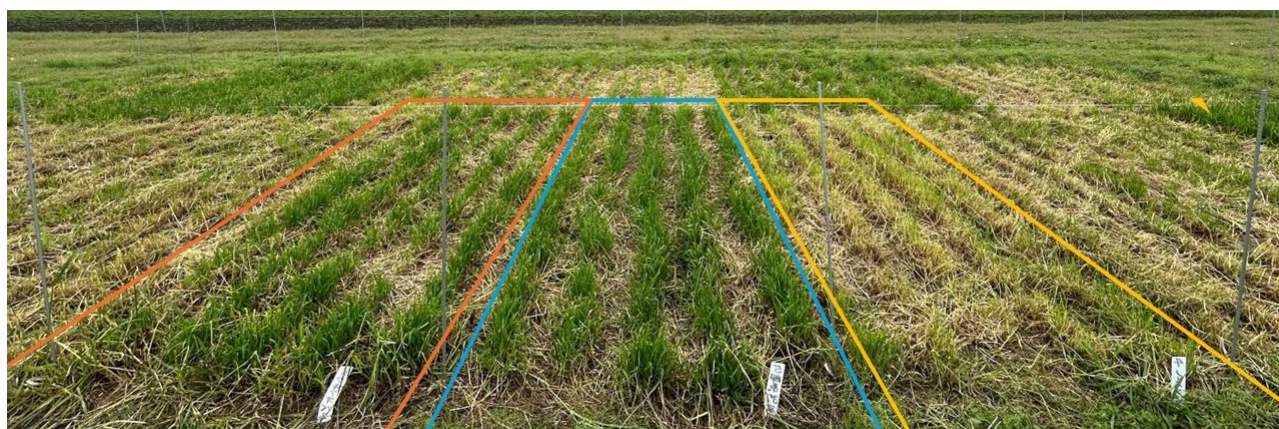


図2 平均気温と降水量(那須塩原市千本松)



ノースフェスト

那系37号

アキアオバ3



那系1号

東北1号

写真1 1 番草刈取り後の草勢

(草地飼料研究室)



発行日 令和7(2025)年11月25日  
 発行者 栃木県畜産酪農研究センター  
 〒329-2747 那須塩原市千本松 298  
 ☎: 0287-36-0280  
 E-mail: chikuraku@pref.tochigi.lg.jp

