

岐阜畜研報

No. 25

Mar. 2026

岐阜県畜産研究所研究報告

Bulletin
of the
Gifu Prefectural
Livestock Research Institute

第25号

令和8年3月

岐阜県畜産研究所

岐阜県高山市清見町牧ヶ洞 4393-1

Gifu Prefectural Livestock Research Institute

Makigahora, Kiyomi, Takayama, Gifu Pref, Japan

目 次

・若齢の岐阜県種雄牛凍結精液における精子先体正常率と月齢の関係性に関する調査-----	1 ～ 4
・卵丘細胞破碎ろ液添加が豚低品質卵子の体外成熟および体外受精後の発生能に及ぼす影響--	5 ～ 10
・令和6年度 和牛種雄牛産肉能力検定直接検定成績 -----	11 ～ 13
・令和5年度 和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定成績 ----- ～「桜吹輝」について～	14 ～ 20
・令和5年度 和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定成績 ----- ～「義景竜」について～	21 ～ 27
・令和5年度 和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定成績 ----- ～「清光勝」について～	28 ～ 34
・飼料作物品種比較試験（40）-----	35 ～ 39

若齢の岐阜県種雄牛凍結精液における 精子先体正常率と月齢の関係性に関する調査

小澤昌起・村瀬哲磨¹⁾・清水雅範

¹⁾ 岐阜大学 応用生物科学部共同獣医学科 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1

岐阜県畜産研究所が飼養する若齢（おおむね1～2歳齢）の黒毛和種種雄牛から生産された凍結精液について、PNA染色による精子先体正常率の確認を行い、精子先体正常率と月齢の関係性に関する調査を行った。その結果、月齢が高くなるにつれて精子先体正常率が上昇する傾向が見られたが、精子先体正常率が安定する月齢やロットごとのばらつきについては個体差が大きかった。以上から、若齢の種雄牛の凍結精液を用いた人工授精において安定した受胎率を得るためには精子先体正常率の確認が有効である。

キーワード(黒毛和種種雄牛、凍結精液、受胎率、精子先体正常率、PNA染色)

緒言

近年、牛の人工授精による受胎率は欧米先進国を中心に年々低下しており、これは日本国内においても同様である。当研究所は飛驒牛改良事業において、飛驒牛の血統を維持するため直接検定及び後代検定を実施し、種雄牛を造成しているが、先行交配を実施した結果、受胎率が低いことが判明する事例が散見される。

過去の研究報告¹⁾では、凍結精液の精子先体正常率を確認することで人工授精実施時の受胎率を予測できる可能性を示した。一方、この研究の過程において、若齢種雄牛では凍結精液のロットごとの精子先体正常率のばらつきが大きいことが判明した。

そこで、岐阜県有種雄牛の若齢時の凍結精液を用いて、凍結融解後の精子先体正常率と精液採取時の日齢の関連性について調査を実施したためその結果を報告する。

材料および方法

1. 凍結精液

令和5年度から令和7年度の3年間で岐阜県におい

て実施された先行交配の対象として選定されたまたは管理委託契約に基づき預託された若齢種雄牛12頭（種雄牛A～L）から生産された凍結精液154検体を用いた。

2. 精子先体の染色及び観察

凍結精液を融解し、パラホルムアルデヒド固定後PNA (Lectin PNA from *Arachis hypogaea*, Alexa Flour TM 488) 染色液を用いて精子先体の染色を行い、顕微鏡により1000倍視野下で青色蛍光により緑色発光する精子先体の形状を観察した。

結果

12頭の若齢種雄牛について、全体およびそれぞれの精子先体正常率と日齢に関する分布図を図1から3に示した。

本研究で用いた12頭の若齢種雄牛の凍結精液における精子先体正常率と月齢について回帰分析を行った結

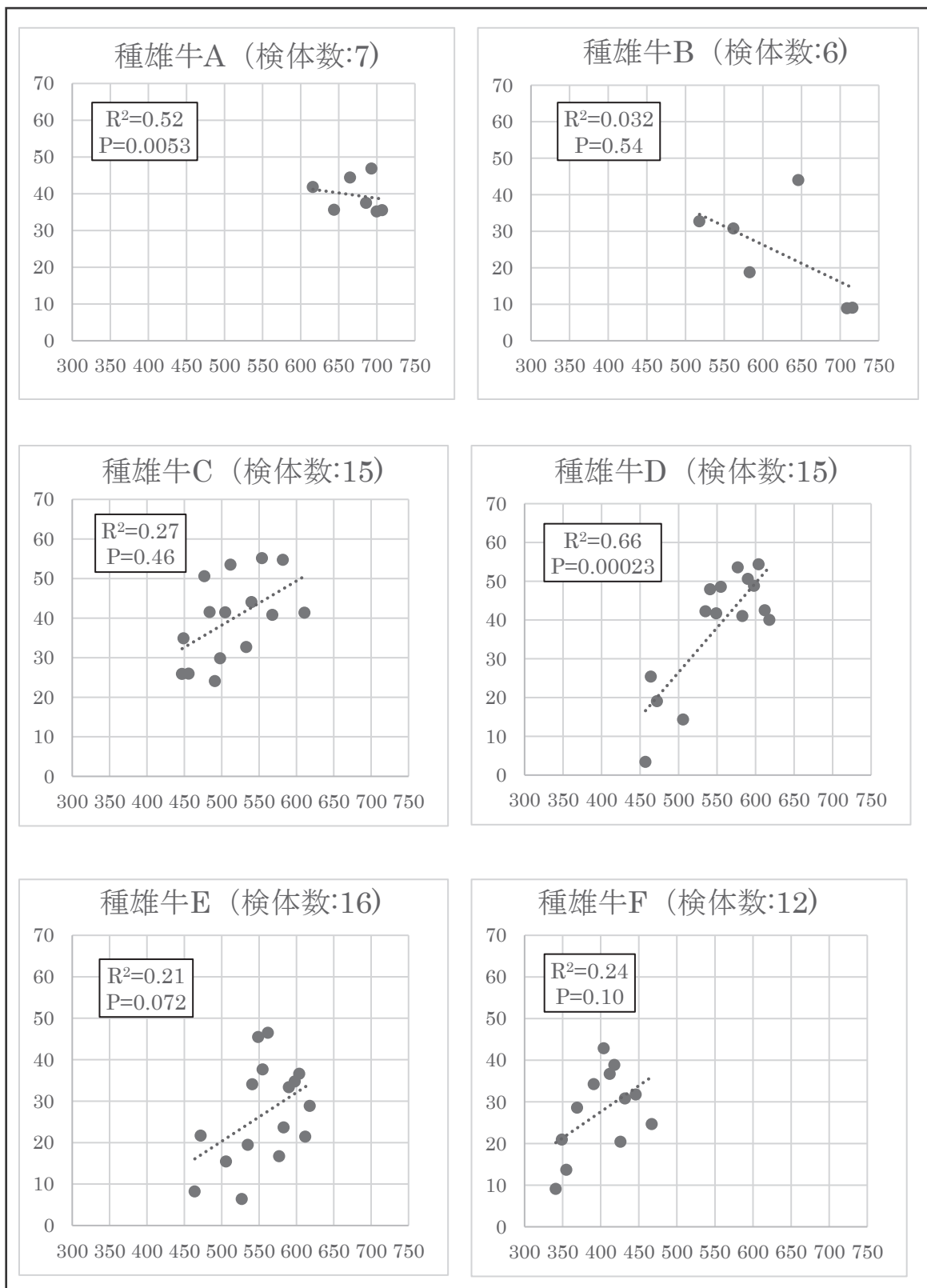


図1. 種雄牛A～Fの精子先体正常率と日齢 (縦軸：精子先体正常率(%)、横軸：日齢)

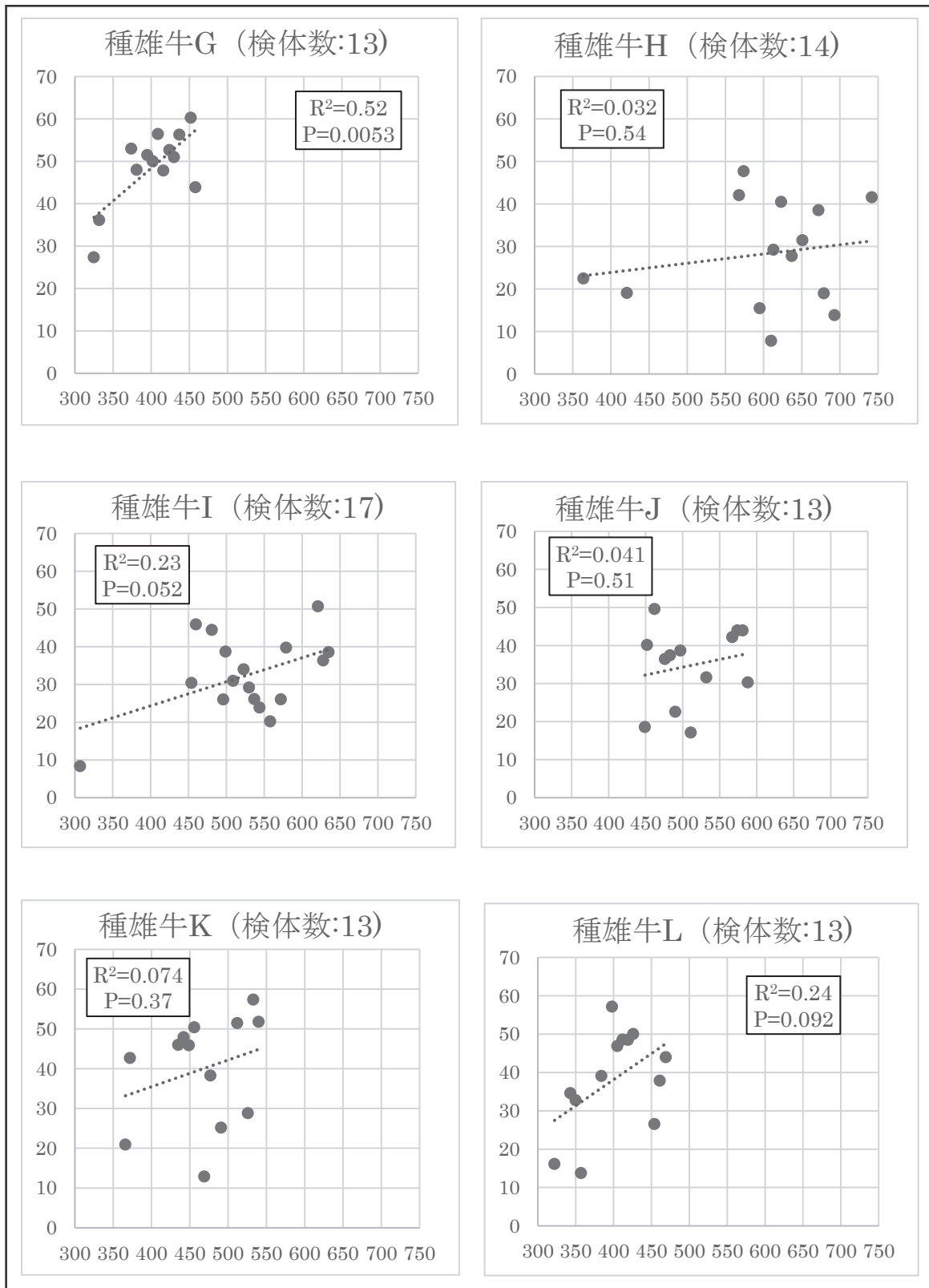


図2. 種雄牛G～Lの精子先体正常率と日齢 (縦軸：精子先体正常率(%)、横軸：日齢)

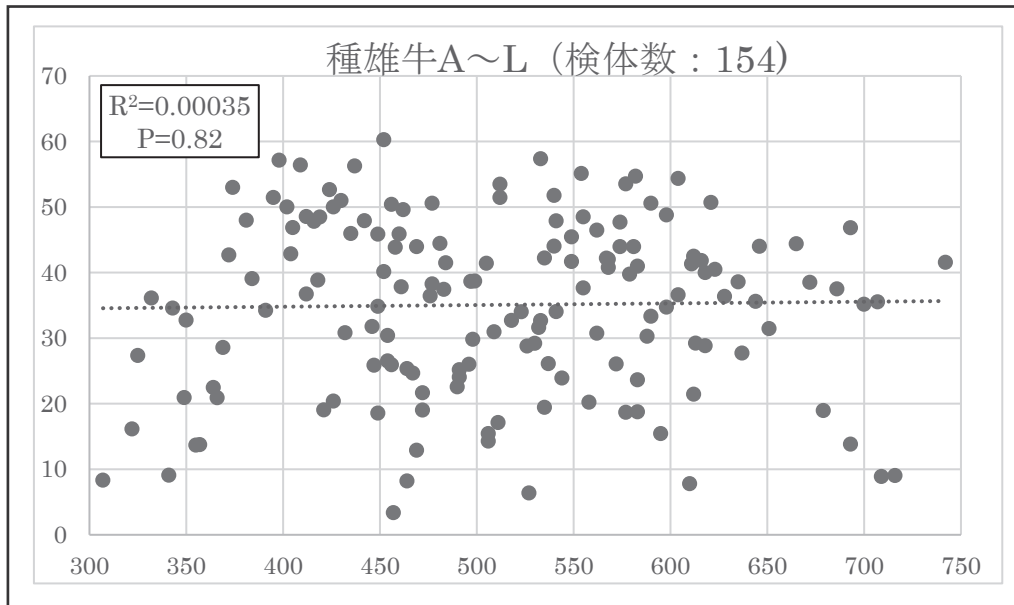


図 3. 種雄牛 A～L の精子先体正常率と日齢（縦軸：精子先体正常率(%)、横軸：日齢）

果、全体の相関係数は 0.00035、P 値は 0.82 であった。また、12 頭を個別に回帰分析を行った結果、相関係数は 0.032～0.66、P 値は 0.00023～0.54 であった。

考 察

今回調査を行った若齢種雄牛 12 頭について、合計 154 検体の凍結精液全ての精子先体正常率と日齢との関係性（図 3）については、相関係数 0.00035 であり相関性はなく、種雄牛の日齢から精子先体正常率については人工授精時の受胎率を予測することは不可能であると言える。

12 頭の調査結果（図 1 および 2）を個別に確認すると、12 頭中 10 頭で日齢が進むにつれて精子先体正常率が上昇する傾向が見られた。

一方、日齢が進むにつれて精子先体正常率が低下する結果となった 2 頭については、いずれも 12 頭の中で最も検体数が少なく、かつ精液の採取開始日齢が遅い 2

頭であり、より早期から精液の採取が行えていれば他 10 頭の種雄牛と同様の傾向を見ることができたのではないかと考える。

しかしながら、今回調査を実施した 12 頭の種雄牛の間でも近似曲線の傾き及び回帰分析を行った際の相関係数、危険率は大きく異なっており、特に若齢時における凍結精液は個体及びロットごとに大きく性状が異なる可能性が高いと言える。

以上のことから、若齢種雄牛の凍結精液を用いて人工授精による安定した受胎率を得るためには精子先体正常率の確認を行うことが有効である。

謝 辞

本研究を実施するにあたり、精子先体の染色方法などのご指導ご助言をいただきました国立大学法人岐阜大学応用生物科学部共同獣医学科獣医臨床繁殖学研究室の村瀬哲磨教授に感謝いたします。

文 献

- 1) 小澤昌起・熊崎啓将・村瀬哲磨・清水雅範、岐阜県種雄牛凍結精液の受胎率と精子先体正常率との関係性に関する調査. 岐阜県畜産研究所研究報告第 23 号、1-3、2024

卵丘細胞破砕ろ液添加が豚低品質卵子の体外成熟 および体外受精後の発生能に及ぼす影響

渡邊健太・日巻武裕¹⁾・吉岡豪・安形憲一・清水雅範

1) 国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学 動物発生学研究室 岐阜市柳戸 1-1

近年、豚熱等の疾病侵入リスクに対応するため遺伝資源保存の必要性が高まり、受精卵の作成および凍結による保存が有効な手段の1つである。一方で、凍結保存した受精卵を非外科的に移植し産子を得る場合、移植1回あたり約30個の受精卵を確保する必要があり、1頭の雌豚から大量の凍結受精卵を確保することが課題となっている。そこで、課題解決を目的に体外受精卵の作成時に品質の低さから従来使用されていない卵丘細胞が2層以下付着した卵子(以下、低品質卵子)から受精卵の作成を試みた。具体的には、卵丘細胞の破砕ろ液を100、200、400、もしくは800万 cells/ml 添加した体外成熟培地で低品質卵子を体外成熟培養し、その後の成熟率、卵割率および胚盤胞形成率について評価した。その結果、成熟率は対照区に比べて卵丘細胞破砕ろ液を100、200、もしくは400万 cells/ml 添加した区で有意に高値を示した。卵割率は対照区に比べて卵丘細胞破砕ろ液を400万 cells/ml 添加した区で有意に高値を示した。胚盤胞形成率は区間に差はなかった。以上の結果から、卵丘細胞破砕ろ液を400万 cells/ml 添加することで低品質卵子の初期胚における発生能が改善されることが分かった。今後は卵丘細胞破砕ろ液中に含まれる因子やその因子が低品質卵子へ与える効果を調査し、低品質卵子から受精卵を作出する培養技術を確立する。

キーワード(豚、未成熟卵子、卵丘細胞、成熟率、発生能、体外受精卵、非外科的移植)

緒 言

近年、豚熱などの疾病侵入により遺伝資源が失われるリスクの高まりから、遺伝資源の保存が求められている。遺伝資源を保存する方法として凍結精液や凍結受精卵が挙げられる。凍結精液は雄側のみの遺伝資源を保存するのに対して、凍結受精卵は雌側の遺伝資源も同時に保存できるため、凍結精液に比べて、有事の際に迅速な種豚群の再作成が可能である。よって効率的に遺伝資源を保存し、有事に対応することを目的とすると凍結受精卵を選択することとなる。

凍結受精卵の移植方法には、外科的な移植と非外科的な移植がある。それぞれの移植による分娩率は、外科的な移植が約7~8割、非外科的な移植が約4割という報告があり¹⁾、外科的な移植の方が高い。しかし、外科的な移植は、受胎豚の開腹手術が必要なため、1回あたりの移植に多くの労力を要し、更に麻酔器等を含む設備も必要である。一方、非外科的な移植は生産現場で簡便に移植できるが、分娩率の低さから1回あたり約30個の凍結受精卵を移植する必要がある。また、体外培養で凍結受精卵を作出する場合、作出効率は約3割と低く、1頭の雌豚から非外科的な移植に必要な個数である約30個の凍

結受精卵を確保することは困難である。以上のことから保存した凍結受精卵を非外科的に移植し安定的に産子を得るためには、1頭の雌豚から大量の凍結受精卵を確保することが課題となっている。

本課題を解決する方法の一つとして体外受精卵の作出効率の向上が挙げられる。体外受精卵の作出に用いられる卵子には、卵丘細胞が3層以上付着した卵子(以下、高品質卵子)と2層以下付着した卵子(以下、低品質卵子)がある。高品質卵子に比べて低品質卵子が受精卵まで発育する割合(以下、発生能)が低いため、体外受精卵の作成に供されない。低品質卵子の低い発生能は、体外成熟培養後に核成熟する卵子の割合(以下、成熟率)が低いことや卵子の細胞質成熟が不十分であることに起因し、卵丘細胞と共培養することで成熟率や細胞質成熟状況が改善されることが報告されている²⁾。そこで本研究では、低品質卵子から非外科的な移植が可能な凍結受精卵の作出を目的とし、上述の報告から、成熟率および細胞質成熟の向上には卵丘細胞に含まれる成分が関与していると考え、共培養より調整が簡便で利用しやすい卵丘細胞破砕ろ液を体外成熟培地に添加し、低品質卵の成熟率および発生能に及ぼす影響について調査した。

材料及び方法

食肉センターでと畜された三元交雑種から卵巣492個を採材し、50ml遠沈管中の100 μ g/ml硫酸カナマイシンを添加した0.85%塩化ナトリウム水溶液へ浸漬した。50ml遠沈管は魔法瓶中の34~37 $^{\circ}$ Cの温湯で保温し、採材後2時間以内に実験室に持ち帰った。実験室に持ち帰った卵巣は35~38 $^{\circ}$ Cの生理食塩水で3回洗浄し、ウォーターバスの温湯内で38.5 $^{\circ}$ Cに保温した。卵巣表面にある直径2mmから直径7mmの卵胞から未成熟卵子を吸引採取し、実体顕微鏡下で卵丘細胞の付着割合を観察し透明帯が露出している箇所がなく、卵丘細胞が2層以下付着したものを低品質卵子とし実験に供試した。実験に供試した卵丘細胞破砕ろ液の調整については、0.1%ヒアルロニダーゼを用いて高品質卵子から卵丘細胞を剥離し、5%CO₂インキュベーターでコンフルエントになる

まで培養を行った。培養後にTrypsin/EDTAで卵丘細胞を剥離し、血球計算盤で卵丘細胞の細胞数をカウントした。その後、液体窒素気化部で凍結および融解を3回以上実施し、遠心分離後の上澄み液を卵丘破砕ろ液とした。濃度調整はPBS(-)を用いて行った。体外成熟培地に卵丘細胞破砕ろ液を種々濃度(100, 200, 400, もしくは800万cells/ml)で10%添加したものを試験区(試験区1:100万cells/ml区、試験区2:200万cells/ml区、試験区3:400万cells/ml区、試験区4:800万cells/ml区)とし、PBS(-)を10%添加したものを対照区とした。各区30個ずつ培地へ移し、5%CO₂、38.5 $^{\circ}$ C、飽和湿度条件下のインキュベーター内で42時間体外成熟培養を行った。その後、100万個/mlに濃度調整した精液で6時間媒精した。媒精終了後に卵丘細胞を完全に裸化し、体外発生活培地へ移動させ、5%CO₂、5%O₂、90%N₂、38.5 $^{\circ}$ C、飽和湿度条件下のインキュベーターで7日間体外発生活培養を行った。成熟率の調査は、体外成熟培養後に0.1%ヒアルロニダーゼにより、卵子に付着した卵丘細胞を除去し、固定液(エタノール:酢酸=3:1)中に48時間以上浸漬した。その後、酢酸オルセインで染色し、正立顕微鏡下で核相を観察した。なお、第二減数分裂中期の核相の卵子を成熟卵とした。

成熟率は、下記の計算式により算出した。

$$\text{式 } B/A \times 100$$

Aは体外成熟培養に供した卵子数を、Bは第二減数分裂中期の核相を示した卵子数を示す。

卵割率の調査は媒精2日後に倒立顕微鏡下で卵割状況を観察し、下記の計算式により算出した。

$$\text{式 } B/A \times 100$$

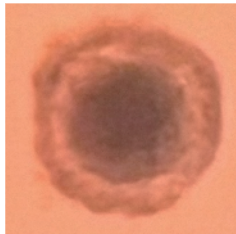
Aは体外発生活培養に供した卵数を、Bは正常な卵割した卵数を示す。

胚盤胞形成率の調査は媒精後7日後に倒立顕微鏡下で胚盤胞の形成状況を観察し、下記の計算式により算出した。

$$\text{式 } B/A \times 100$$

Aは体外発生活培養に供した卵数を、Bは胚盤胞期胚まで発育した卵数を示す。

成熟率、卵割率ならびに胚盤胞形成率のデータについてはアークサイン変換後、一元配置の分散分析およびTukey-Kramer法による多重比較検定により統計処理を実施した。



透明帯が露出している
箇所がなく、卵丘細胞
が2層以下付着した
もの

図1. 低品質卵子

結 果

成熟率は、対照区に比べて試験区1で13.5ポイント、試験区2で19.2ポイント、試験区3で16.5ポイント有意に増加した。また、試験区4で3.1ポイント低下した(表1)。卵割率は、対照区に比べて試験区3で20.7ポイント有意に増加した。また、対照区に比べて試験区2および試験区3で有意な差は見られなかった(表2)。

胚盤胞形成率は、対照区および試験区で有意な差は認められなかった。また、胚盤胞期胚が1個も得られない区も存在した(表3)。

表1. 区ごとの成熟率

	対照区 PBS区	試験区1 100万cells/ml区	試験区2 200万cells/ml区	試験区3 400万cells/ml区	試験区4 800万cells/ml区
成熟率	41.2% (48/129) ^A	54.7% (64/123) ^B	60.4% (71/125) ^B	57.7% (60/110) ^B	38.1% (48/129) ^A

異符号間に1%水準で有意差あり

()内右側に観察した卵子の個数、左側に第二減数分裂中期の核相を示した卵子の個数を示す

表2. 区ごとの卵割率

	対照区 PBS区	試験区1 100万cells/ml区	試験区2 200万cells/ml区	試験区3 400万cells/ml区	試験区4 800万cells/ml区
卵割率	27.9% (30/109) ^a	27.9% (30/109) ^a	31.1% (33/108) ^{ab}	48.6% (50/107) ^b	27.9% (30/109) ^a

異符号間に5%水準で有意差あり

()内右側に観察した卵の個数、左側に正常な卵割を示した卵の個数を示す

表3. 区ごとの胚盤胞形成率

	対照区 PBS区	試験区1 100万cells/ml区	試験区2 200万cells/ml区	試験区3 400万cells/ml区	試験区4 800万cells/ml区
胚盤胞形成率	2.7% (3/109)	1.8% (2/109)	0% (0/108)	1.8% (2/107)	1.8% (2/109)

()内右側に観察した卵の個数、左側に胚盤胞期まで発育した卵の個数を示す

考 察

卵丘細胞が付着していない卵子(以下、裸化卵子)は、高品質卵子に比べて減数分裂再開までの時間が早く、成熟率が低いことが報告されている³⁾。また、卵丘細胞は減数分裂の停止および再開に関与する cyclic guanosine 3', 5'-monophosphate(以下、cGMP)や cyclic adenosine 3', 5'-monophosphate(以下、cAMP)を卵丘細胞内で産生し、ギャップジャンクションを介して卵子へ供給することが報告されている⁴⁾。本研究では、卵丘細胞破砕ろ液を添加することで100万 cells/ml区、200万 cells/ml区、400万 cells/ml区で成熟率に改善が見られたことから、卵丘細胞破砕ろ液中には減数分裂の停止および再開に関与する因子が含まれていることが示唆された。減数分裂の再開は、ギャップジャンクションが閉鎖することにより卵子へ供給される cGMP 濃度が低下し、cAMP の分解酵素である phosphodiesterase 3A(以下、PDE3)の抑制が解除されることに起因することが報告されている⁴⁾。また、PDE3 の阻害剤を体外成熟培地へ添加し体外成熟培養することで減数分裂が停止することが報告されている⁴⁾。このことから、800万 cells/ml の添加濃度では、高濃度の cGMP の影響で PDE3 の抑制が解除されず減数分裂が停止した可能性が考えられるが、この仮説であれば、卵丘細胞破砕ろ液の濃度増加にともない成熟率の低下が観察されると推察される。今後は適正な卵丘細胞破砕ろ液の添加濃度を決定するためにも添加する卵丘細胞破砕ろ液中の cGMP、cAMP および PDE3 活性を測定し検討する必要がある。

卵割率は、成熟率の改善が見られた100万 cells/ml区、200万 cells/ml区、400万 cells/ml区のうち400万 cells/mlのみ対照区に比べ有意に増加した。また、100万 cells/ml、200万 cells/ml区は対照区と同程度の卵割率を示した。卵子が胚盤胞まで発育するためには核成熟に加えて細胞質成熟も必要であることが報告されている⁴⁾。このことから、100万 cells/ml区、200万 cells/mlで卵割率が改善されなかった要因として細胞質成熟が不十分であったことが示唆された。卵丘細胞はピルビン酸や乳酸などのグルコース代謝物を産生し、卵

子へ供給する役割が報告されている⁵⁾。また、卵子の細胞質成熟に利用される adenosine triphosphate(以下、ATP)は卵丘細胞からギャップジャンクションを介して供給されるグルコース代謝物を利用して生産されていることが報告されている⁶⁾。これらのことから、卵丘細胞破砕ろ液中にもグルコース代謝物が含まれており、細胞質成熟に利用される ATP 産生を補助することで卵割率の向上に寄与したことが示唆された。また、乳酸を体外成熟培地に添加して成熟培養を実施した試験では、1mM 添加で胚盤胞形成率が約1割、2mM 添加で胚盤胞形成率が約4割と報告されている⁵⁾。さらに、乳酸10mMで胚盤胞形成率が約1割と報告されている⁷⁾。このことから、100万 cells/ml区、200万 cells/ml区では卵丘細胞破砕ろ液に含まれるグルコース代謝物の添加濃度が不十分であり、400万 cells/ml区では卵丘細胞破砕ろ液に含まれるグルコース代謝物の量が適当であったため卵割率が有意に向上した可能性が考えられた。また、800万 cells/ml区では卵丘細胞破砕ろ液に含まれるグルコース代謝物の濃度が過剰にであったため卵割率が100万 cells/ml区、200万 cells/ml区と同程度であった可能性が考えられた。この仮説であれば、卵丘細胞破砕ろ液に乳酸などのグルコース代謝物が種々濃度含まれており、400万 cells/ml区では2mM程度の濃度範囲の乳酸が検出されると推察される。また、400万 cells/ml区とそれ以外の試験区において卵子中に含まれる ATP 量や細胞質成熟の状況が異なることが推察される。今後は適正な卵丘細胞破砕ろ液の添加濃度を決定するためにも添加する卵丘細胞破砕ろ液中のグルコース代謝物の濃度を測定するとともに、卵子中に含まれる ATP 量や細胞質成熟の指標として報告されているグルタチオン濃度を測定し検討する必要がある。

正常に卵割した体外受精卵の約3割が胚盤胞まで発育することが報告されている⁸⁾。一方で、本試験で卵割率が約50%を示した400万 cells/ml区の発生率は1.8%であった。このことから、卵割率を調査した体外受精2日後以降において何らかの要因で胚盤胞の発育が停止した可能性が示唆された。豚の裸化卵子は卵丘細胞が3

層以上付着した卵子に比べて、体外成熟培養後に卵丘細胞が膨化する面積が少ないことが報告されている⁹⁾。また、膨化はヒアルロン酸の合成と蓄積によって起こることが報告されている。¹⁰⁾さらに、体外受精時の裸化卵子へのヒアルロン酸添加により、1個の精子が卵子へ侵入する割合(以下、単精子侵入率)が増加することが報告されている。このことから、本試験で供試した低品質卵子は体外受精時において卵丘細胞の膨化によるヒアルロン酸の合成と蓄積が不十分であり、単精子侵入率が減少した可能性が示唆された。単精子侵入率が減少した場合、2個以上の精子が卵子へ侵入し受精する(以下、多精子受精)割合が多くなることが推察され、多精子受精が起こった豚の卵子は体外受精2日目以降の4から8細胞

期の状態で発育を停止することが報告されている¹¹⁾。この仮説であれば、本試験で胚盤胞形成率が著しく低値を示した要因として多精子受精が起きた可能性が推察される。今後は低品質卵子の膨化面積やヒアルロン酸含有量の測定、体外受精時の精子侵入率を測定し、細胞質成熟や多精子受精の影響について検討する必要がある。以上のことを踏まえ、今回得られた成熟率、卵割率および胚盤胞形成率に影響を及ぼした要因を明らかにする。また、胚盤胞形成率の低下を招いた要因については改善を図る。それにより、従来は使用されていない低品質卵子から胚盤胞を作出し、1頭の雌豚から大量の凍結受精卵を確保することで、有事の際に迅速な種豚群の再造成に貢献していく。

文 献

- 1) Yuri Hirayama, Rie Takishita, Hiroyasu Misawa, Kazuhiro Kikuchi, Koji Misumi, Sachiko Egawa, Sawako Motoyama, Yasunobu Hasuta, Yoshiyuki Nakamura, Yutaka Hashiyada, Non-surgical transfer of vitrified porcine embryos using a catheter designed for a proximal site of the uterus., *Animal science journal.*, 91:e13457. (2020)
- 2) R Matsunaga, H Funahashi, Supplementation with cumulus cell masses improves the in vitro meiotic competence of porcine cumulus-oocytes complexes derived from small follicles., *Reproduction in Domestic animals.*, 52:672-679. (2017)
- 3) Maxime Sasseville, Nancy Côté, Christine Guillemette, François J Richard, New insight into the role of phosphodiesterase 3A in porcine oocyte maturation., *BMC developmental biology.*, 6:47. (2006)
- 4) Ruth APPELTANT, Tamás SOMFAI, Dominiek MAES, Ann VAN SOOM, Kazuhiro KIKUCHI, Porcine oocyte maturation in vitro: role of cAMP and oocyte-secreted factors - A practical approach., *Journal of Reproduction and Development.*, 62:439-449. (2016)
- 5) Jing Wen, Guo-Liang Wang, Hong-Jie Yuan, Jie Zhang, Hong-Li Xie, Shuai Gong, Xiao Han & Jing-He Tan, Effects of glucose metabolism pathways on nuclear and cytoplasmic maturation of pig oocytes., *Scientific Reports.*, 10:2782. (2020)
- 6) 島田 昌之, 卵子卵丘細胞複合体と卵子形成., *Journal of Mammalian Ova Research.*, 26:189-194. (2009)
- 7) Mitsuharu Matsumoto, Takashige Otoi, Tatsuyuki Suzuki, Effect of Glucose and Lactate on Development of in Vitro Produced Bovine Embryos in a Modified Synthetic Oviduct Fluid Medium., *Journal of Mammalian Ova Research.*, 16:73-76. (1999)
- 8) Carlos Manuel ULLOA ULLOA, Midori YOSHIKAWA, Eiji KOMORIYA, Akinori MITSUI, Takashi NAGAI, Kazuhiro KIKUCHI, The Blastocyst Production Rate and Incidence of Chromosomal Abnormalities by Developmental Stage in In Vitro Produced Porcine Embryos., *Journal of Reproduction and*

- Development., 54:22-29. (2008)
- 9) Ma Ninia L Gomez, Jung Taek Kang, Ok Jae Koo, Su Jin Kim, Dae Kee Kwon, Sol Ji Park, Mohammad Atikuzzaman, So Gun Hong, Goo Jang, Byeong Chun Lee, Effect of oocyte-secreted factors on porcine in vitro maturation, cumulus expansion and developmental competence of parthenotes., *Zygote.*, 20(2):135-145. (2012)
- 10) Masaki Yokoo, Naoko Kimura, Hiroyuki Abe, Eimei Sato, Influence of hyaluronan accumulation during cumulus expansion on in vitro porcine oocyte maturation., *Zygote.*, 16(4):309-314. (2008)
- 11) A J Kouba 1, L R Abeydeera, I M Alvarez, B N Day, W C Buhi, Effects of the porcine oviduct-specific glycoprotein on fertilization, polyspermy, and embryonic development in vitro., *Biology of Reproduction.*, 63:242-250. (2000)

令和6年度 和牛種雄牛産肉能力検定直接検定成績

澤野貴之・小澤昌起・浅井英樹・清水雅範

飛騨牛の特徴形質に優れる高品質牛肉生産と優良繁殖用後継牛生産のための種雄牛造成を目的として、令和6年度に種雄牛候補10頭の和牛種雄牛産肉能力検定直接検定法（直接検定法）を実施した。飛騨牛改良推進事業専門委員会において検定成績及び肉質の遺伝的能力等を考慮し、候補牛からNo.5の「月桂樹」、No.6の「花福704の2」（「花鶴美」に改名）及びNo.10の「福平684の5」（「福花清」に改名）が現場後代検定の候補種雄牛として選抜された。また、No.1の「光利清」（「若光清」に改名）及びNo.8の「清俊平」（「清俊龍」に改名）がそれぞれ飛騨市、高山市へ管理委託された。

キーワード（飛騨牛、種雄牛、産肉能力検定、直接検定）

緒言

和牛種雄牛産肉能力検定は、県内の基礎雌牛に指定交配を実施し、生産された雄産子から高品質牛肉生産と優良繁殖用後継牛の生産が期待できる種雄牛を選抜することを目的とする。本年度は「飛騨牛の特徴形質に優れる種雄牛の造成」という造成方針のもとに指定交配種雄牛を選定し、産子調査で選抜された10頭の直接検定を実施した。

材料及び方法

（公社）全国和牛登録協会の和牛種雄牛産肉能力検定直接法（直接検定法）¹⁾に基づき検定を実施した。

1. 検定牛

検定牛は、造成方針のもとに選抜された基礎雌牛に指定交配を実施し得られた雄産子から、産子調査により10頭を選抜した。

2. 検定期間

検定は、第Ⅰ期から第Ⅵ期に分けて岐阜県畜産研究所飛騨牛研究部直接検定牛舎にて実施した。予備飼育期間

を導入後に20日間設け、検定場所及び検定飼料などの検定環境に馴致させ、その後112日間で検定を実施した。

3. 給与飼料

給与飼料について、濃厚飼料を表1-1に、粗飼料を表1-2に示した。濃厚飼料の養分量は、重量比CP15.5%、TDN70.0%とし、給与量は体重の1.3%を目途に朝夕2回給与した。また、粗飼料はチモシー乾草を自由摂取させた。

表1-1 給与飼料（濃厚飼料）

飼料名	配合割合(重量比(%))
とうもろこし	5.7
とうもろこし圧扁	30.0
ふすま	28.0
脱脂米ぬか	3.7
大豆粕	9.6
アルファルファミール	5.0
コーンGF	15.0
糖蜜	1.0
食塩	0.5
ミネラル	0.03
カルシウム剤	1.38
ビタミンADE剤	0.09
C P(%FM)	15.5
TDN(%FM)	70.0

表1-2 給与飼料(粗飼料)

組	飼料名	CP (%FM)*	TDN (%FM)*
第I期	チモシー	7.0	45.8
第II期	チモシー	7.0	45.8
第III期	チモシー	4.7~7.0	44.6~45.8
第IV期	チモシー	4.6~4.7	44.6~51.0
第V期	チモシー	4.6	51.0
第VI期	チモシー	4.6	51.0

*粗飼料購入毎に公定法に基づく成分分析を実施

4. 一般管理

検定牛は、パドック(10㎡)を併設した単房(2.7m×3.6m)で飼養し、敷料はオガコを使用し、鈹塩の摂取及び飲水は自由に行われた。

5. 調査項目

(公社)全国和牛登録協会の定める和牛種雄牛産肉能

力検定直接法(直接検定法)に基づき、以下のように調査した。

- (1) 体重: 2週毎に午後1時に測定
 - (2) 各部位: 検定開始時および4週毎に測定
 - (3) 飼料摂取量: 濃厚飼料と粗飼料に区分し毎日測定
- なお180、365日齢補正体重は、下記の計算方法により算出した¹⁾。

180日齢補正体重 = 生時体重 + (検定開始時体重 - 生時体重) / 検定開始時日齢 × 100 + 母牛年齢補正
 365日齢補正体重 = 終了時体重 - (終了時日齢 - 365日) × 検定期間中DG

DG: 1日平均増体量

結果

表2に各検定牛の成績を示した。また、表3に各検定牛の体重の推移、表4に各検定牛の終了時の体型測定値を示した。

表2 令和6年度 和牛種雄牛産肉能力検定直接法成績

	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
検定牛	名号	光利清	伊豆花	光福	八本原10	月桂樹	花福704の2	桐丸桜	清俊平	羽根真理5673	福平684の5	
	生年月日	R05.09.14	R05.11.03	R05.11.23	R05.12.22	R06.01.06	R06.02.22	R06.03.24	R06.04.03	R06.06.06	R06.08.08	
	登録記号番号	2023子飛黒2160	2023子飛黒2564	2024子飛黒53	2024子安卵飛黒54	2024子都黒3	2024子飛黒689	2024子飛黒708	2024子飛黒1139	2024子安卵飛黒196	2024子飛黒1642	
血統	父	花清光	花福桜	花清光	孝隆平	花福桜	花福桜	花福桜	花清570の8	花清光	福平国	
	2代祖	花清国	花清国	勝平正	花清国	広景福	孝隆平	白清85の3	安俊晴	福平国	花福桜	
	3代祖	利優福	羅威博王	福之国	羅威博王	羅威博王	光平福	羅威博王	福平国	白清85の3	花清国	
	4代祖	白清85の3	糸福	福桜(宮崎)	飛騨白清	安福	白清85の3	平茂勝	白清85の3	光平福	利優福	
	5代祖	平茂勝	竜雲	安平	紋次郎	平茂勝	飛騨白清	安福	平茂勝	糸福	糸福	
	母	いな	いずひめ9	たかみな	だいくの2	まめひろ	たか586の13	きりこ	しげとし	くまみつのまり7	はなふ658の1	
	登録番号	黒原1678249	黒高225931	黒高227406	黒原1562475	黒原1722725	黒原1859484	黒原1678248	黒原1875032	黒2594212	黒2663332	
開始時日齢(日)		257	256	236	242	227	250	219	209	229	201	232.6
体重(kg)	生時	30.0	30.0		25.0		36.5	30.0			31.0	30.4
	開始時	247	291	225	233	254	270	264	243	261	215	250.3
	終了時	389	397	351	342	373	379	357	370	394	338	369.0
	180日補正体重	182.0	213.5	179.0	179.7	207.8	218.6	222.3	220.6	211.8	197.8	203.3
365日 "	383.9	394.2	370.2	352.7	400.6	381.9	385.2	419.7	422.8	395.2	390.6	
DG(kg/日)	前半	1.38	1.00	1.29	1.07	1.18	0.89	0.91	1.04	1.05	1.00	1.08
	後半	1.16	0.89	0.96	0.88	0.95	1.05	0.75	1.23	1.32	1.20	1.04
	全期	1.27	0.95	1.13	0.97	1.06	0.97	0.83	1.13	1.19	1.10	1.06
体高(cm)	開始時	112.6	114.0	111.0	110.4	113.4	113.0	113.0	110.6	110.0	109.6	111.8
	終了時	126.8	121.2	123.0	121.0	124.0	124.6	122.0	121.2	124.0	120.8	122.9
摂取量(kg)	濃厚飼料	362	346	339	339	389	344	374	387	385	345	361.0
	粗飼料	552	520	558	497	590	514	450	391	471	456	499.9
	粗飼料率(%)	60	60	62	59	60	60	55	50	55	57	57.8
余剰飼料摂取量	濃厚飼料	-43	-70	-23	-27	14	-56	-18	-38	-45	-30	-33.6
	粗飼料	24	2	72	32	108	12	-4	-94	-45	-11	9.6
	CP	-3	-13	-3	-9	-2	-18	-12	-16	-17	-14	-10.7
	TDN	-45	-69	-17	-32	9	-50	-31	-73	-43	-20	-37.1
終了時点数評価	82.7	82.2	81.6	81.5	83.3	82.2	82.7	83.2	82.6	82.6	82.7	82.5
" 美点	皮膚のゆとり 肢勢、体上線	体伸、尻 肢勢	資質、中軀幅 体上線	皮膚のゆとり 骨繋り	发育、尻 皮膚のゆとり	後駆、骨味 皮膚のゆとり	資質、体伸 中軀幅	資質、尻 体上線	皮膚のゆとり 後軀幅、腿	皮膚のゆとり 肢勢	皮膚のゆとり 肢勢	
" 欠点	前軀幅、尻幅 やや肩付	发育、肩端 やや下けん	体伸、肩端 外腿	後駆、肩端 やや体上線	前軀幅 やや肢勢	肩付、肩端 頭頸	肩付、肩端 やや肢勢	体深、肩端 やや下けん	肩付、肩端 均称	肩付、肩端 肩後		
検定期間(112日)	組	I	II	II	III	III	IV	IV	IV	V	VI	
	開始	R06.05.28	R06.07.16	R06.07.16	R06.08.20	R06.08.20	R06.10.29	R06.10.29	R06.10.29	R07.01.21	R07.02.25	
終了	R06.09.17	R06.11.05	R06.11.05	R06.12.10	R06.12.10	R07.02.18	R07.02.18	R07.02.18	R07.02.18	R07.05.13	R07.06.17	
産地	高山市丹生川町	高山市国府町	高山市朝日町	高山市丹生川町	郡上市高鷲町	高山市清見町	高山市上笠町	高山市久々野町	下呂市秋原町	高山市清見町		
系統牛							みさえ系	みさえ系				

表3 検定牛の体重の推移

	(単位:kg)									
	1号	2号	3号	4号	5号	6号	7号	8号	9号	10号
開始時	247	291	225	233	254	270	264	243	261	215
4週時	282	318	253	266	285	303	292	268	290	244
8週時	324	347	297	293	320	320	315	301	320	271
12週時	359	368	322	325	357	347	341	329	355	311
終了時	389	397	351	342	373	379	357	370	394	338

表4 検定牛の終了時の体型測定値

	(単位(栄養度を除く):cm)									
	1号	2号	3号	4号	5号	6号	7号	8号	9号	10号
体高	127	121	123	121	124	125	122	121	124	121
(σ値)	0.7	-0.9	0.1	-0.7	0.6	0.2	0.2	0.2	0.5	0.3
十字部高	125	122	123	120	124	124	125	122	127	121
体長	140	144	134	138	143	140	139	135	141	135
胸囲	166	169	167	162	166	166	164	164	168	159
胸深	61	62	61	59	62	60	60	58	61	57
胸幅	40	42	40	40	39	40	40	40	43	38
尻長	47	49	46	47	48	47	48	47	49	46
腰角幅	39	41	40	40	39	40	40	41	42	39
かん幅	41	44	42	42	43	42	42	41	45	41
坐骨幅	24	25	24	23	24	25	25	23	28	25
栄養度	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5

体重については、開始時平均 250.3 kg、終了時平均 369.0 kgであった。DG は平均 1.06 kg/日であり、全国平均(令和6年度:1.15 kg/日)²⁾を下回った。

体高については、開始時平均 111.8 cm、終了時平均 122.9 cmで、昨年度と概ね同等の発育であった。

飼料摂取量については、平均で濃厚飼料摂取量 361.0 kg、粗飼料摂取量 499.9 kgであり、全摂取量に占める摂取粗飼料割合は57.8%であった。

余剰飼料摂取量については、平均で濃厚飼料 -33.6kg、粗飼料 9.6kg、CP-10.7kg、TDN-37.1kgとなり、全国平均(令和6年度:濃厚飼料 -14.8kg、粗飼料 35.4kg、CP 3.1kg、TDN 2.6kg)²⁾と比べて良好な成績を示した。

以上の結果を踏まえ、産肉能力に関する育種価、血統

等を考慮し、飛騨牛改良推進事業専門委員会において現場後代検定を実施する種雄牛候補として以下の3頭が選抜された。

No.5 「月桂樹」

母「まめひろ」は、資質および肩付に優れる。産子は特にロース芯面積、歩留、脂肪交雑、脂質に優れている。本牛は発育、尻および皮膚のゆとりに優れ、バラ厚、脂肪交雑および飛騨牛の特徴である肉色、脂質の改良が期待できる。

No.6 「花福704の2」(「花鶴美」に改名)

母「たか586の13」は、資質、骨味に優れる。本牛は後軀、骨味および皮膚のゆとりに優れ、脂肪交雑および飛騨牛の特徴であるサシの形状および脂質の改良が期待できる。

No.10 「福平684の5」(「福花清」に改名)

母「はなふ658の1」は、体型および資質に優れる。産子は特に脂肪交雑および脂質に優れている。本牛は皮膚のゆとり、後軀幅および腿に優れ、皮下脂肪厚および飛騨牛の特徴である肉色、脂質の改良が期待できる。

また、次の2頭はそれぞれ、飛騨市、高山市に管理を委託された。

No.1 「若利清」(「若光清」に改名)

母「にいな」は、発育、資質、均称に優れ、産肉性も良好である。本牛は資質に優れ、産肉性および種牛性の改良が期待できる。

No.8 「清俊平」(「清俊龍」に改名)

母「しげとし」は、みさこ系繁殖雌牛であり、資質、肩付に優れる。本牛は資質に優れ、産肉性および種牛性の改良が期待できる。

文 献

- 1) 和牛登録事務必携(令和3年度版)。公益社団法人全国和牛登録協会編。177-179。(2022)
- 2) 和牛種雄牛産肉能力検定成績 直接法(令和6年度)。公益社団法人全国和牛登録協会。(2025)

令和5年度 和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定成績

～ 「桜吹輝」について ～

渡邊真由・村瀬華梨・浅井英樹・清水雅範

和牛種雄牛産肉能力検定直接検定法（直接検定法）により選抜した「桜吹輝（黒原 6458）」の遺伝的産肉能力を調査するため、その産子（調査牛）を肥育して、増体、発育、飼料効率及び肉質を調査した。

- 「桜吹輝」の産子の発育は、去勢、雌ともに標準的であった。畜産研究所において検定を行った4頭の去勢牛および1頭の雌牛の開始時の体重は235.8kgで、終了時の体重は718.4kg、一日増体量0.85kg/日であった。
 - 県内の農家（畜産研究所を含む）において10頭の産肉成績を得た。検定成績は、去勢で枝肉重量462.1kg、ロース芯面積61.3cm²、BMSNo. 6.8、5等級率16.7%、4・5等級率83.3%であった。雌では枝肉重量427.9kg、ロース芯面積53.8cm²、BMSNo. 6.3、5等級率25.0%、4・5等級率75.0%であった。
- 全10頭では枝肉重量448.4kg、ロース芯面積58.3cm²、BMSNo. 6.6、5等級率20.0%、4・5等級率80.0%であった。

緒言

令和2年度の直接検定では「桜吹輝」、「義景竜」及び「清光勝」を候補種雄牛として選抜し、先行交配を実施して産子を得た。このうち「義景竜」及び「清光勝」2頭について、令和5年度に現場後代検定を実施した。

「桜吹輝」の現場後代検定は、県内農家におい5頭、畜産研究所において5頭の計10頭と調査頭数が15頭に満たなかったため検定不成立となった。

以下に畜産研究所内で肥育試験を行った5頭の検定成績および農家の調査牛5頭を含めた10頭の枝肉成績についてまとめた。

検定方法

（公社）全国和牛登録協会の和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定法¹⁾に基づき実施した。

1. 畜産研究所内で行った検定成績

（1）産子調査と検定期間

先行交配により生産された「桜吹輝」産子の生育調査を実施し、生年月日および生育状況の近い牛5頭を畜産研究所での調査牛とした。検定は導入後約8ヶ月齢から、約27ヶ月齢まで行った。

（2）給与飼料

表1および表2に給与飼料を示した。濃厚飼料の養分量は原物中CP 11.0%以上、TDN 73.5%以上であ

り、粗飼料はウィートを給与し、濃厚飼料との重量比で10%程度を与えた。また検定前期はチモシーグラス（*Phleum pratense* L.）の乾草及び大豆粕を給与した。

表1 給与飼料（濃厚飼料）

種類（配合割合%）	
穀類	(66)
トウモロコシ、大麦、小麦、米粉	
そうこう類	(21)
フスマ、大豆皮、米ぬか	
植物性油かす類	(7)
大豆かす、ベジタブルプロテイン	
その他	(6)
ビートパルプ、アルファルファミール、食塩	
炭酸カルシウム、木質繊維、ユッカ粉末	
CP (%FM)	11.0 以上
TDN (%FM)	73.5 以上

表2 給与飼料（粗飼料）

種類	CP (%DM)	TDN (%DM)
乾草 ^{**}	9.7	48.1
ウィート ^{***}	3.7	45.1

^{**}：チモシーグラス（*Phleum pratense* L.）

^{***}：北米産

（3）一般管理

調査牛は面積48m²（6m×8m）の牛房で群飼した。敷料はおがくずを使用し、鈹塩の摂取および飲水は自由に行わせた。

(4) 調査項目

(公社) 全国和牛登録協会の定める和牛種雄牛産肉能力検定間接法²⁾ に準じて、次のように調査した。

- 1) 体重：4週毎に測定
- 2) 飼料摂取量：摂取量を毎日測定し、1日当たり摂取量、体重比および飼料要求量（飼料/増体1kg）を算出

2. 畜産研究所および県内農家の調査牛検定成績

畜産研究所の5頭に加え県内農家で飼養した現場後代検定調査牛5頭の枝肉形質について調査した。

調査項目：枝肉重量、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪の厚さ、歩留基準値、歩留等級、脂肪交雑基準、肉の色沢、肉のしまり・きめ、脂肪の色沢・質等について調査した。

検定結果詳細

1. 「桜吹輝」について

図7に「桜吹輝（黒原 6458）」の血統及び能力調査書を掲載した。「桜吹輝」は、父が「福糸桜王（黒 144 68）」、二代祖が「利優福（黒原 4221）」、三代祖が「花清国（黒原 4667）」、四代祖「羅威傳王（黒原 345 7）」、五代祖「安福（岐阜）（黒育 180）」である。

2. 産子調査

(1) 調査牛

先行交配によって生まれた産子の生育状況の調査を実施し、検定に供する調査牛の選定を行った。

調査頭数は14頭であった。調査時に測定した体高の値と月齢との関係を図1及び2に示した。実線は標準の発育曲線で、破線は標準より1.5標準偏差(σ)高い(低い)発育曲線である³⁾。去勢、雌共に発育については標準的であった。次に、全国和牛登録協会が産子検定成績表⁴⁾に定める外貌評価法に基づき評価した結果を図3及び4に示した。図中の語句は表3に示したように評価項目を略したものである。去勢、雌ともに資質に優れていた。

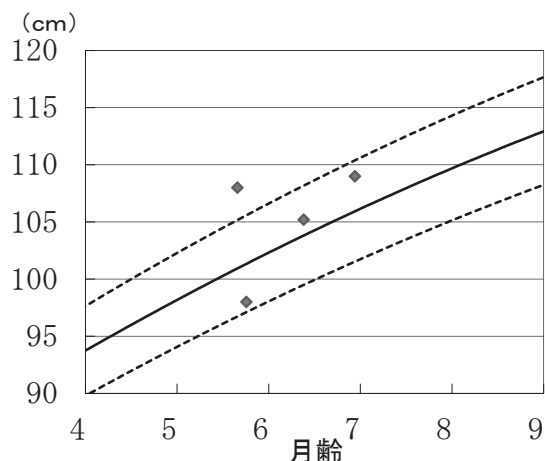


図1 去勢子牛(4頭)の体高測定値

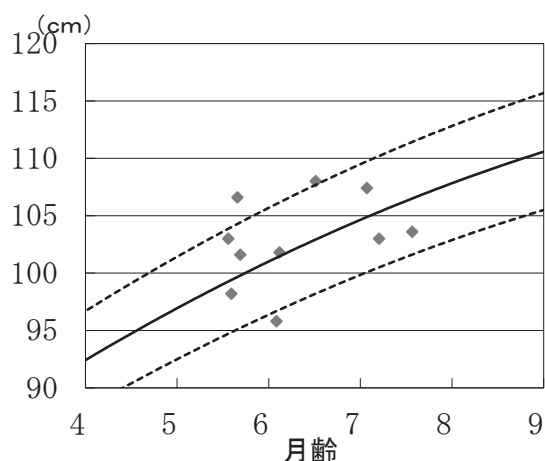


図2 雌子牛(10頭)の体高測定値

表3 外貌評価項目の略語

発 育		発 育
体 積	前軀幅	前幅
	中軀幅	中幅
	尻幅	尻幅
	体の伸び	体伸
	体の深み	体深
	肋の張り	肋張
	腿の側望の幅	腿幅
均 称	腿の厚さ	腿厚
	頭と体	均称
	体上線	体上線
資 質	子牛としての釣合	釣合
	被毛の密度	毛密
	被毛の質	毛質
	皮膚のゆとり	ゆとり
肢 蹄	顔品	顔品
	肢勢	肢勢
	蹄	蹄

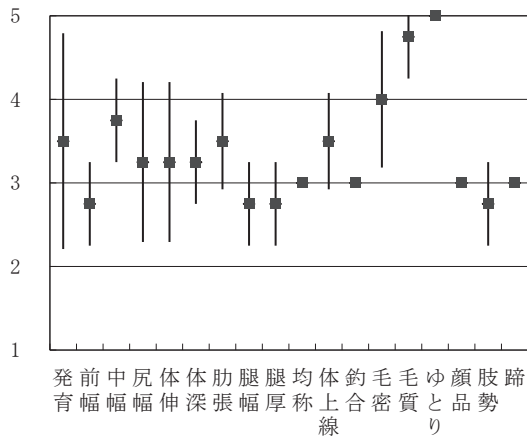


図3 去勢子牛(4頭)の外貌評価値

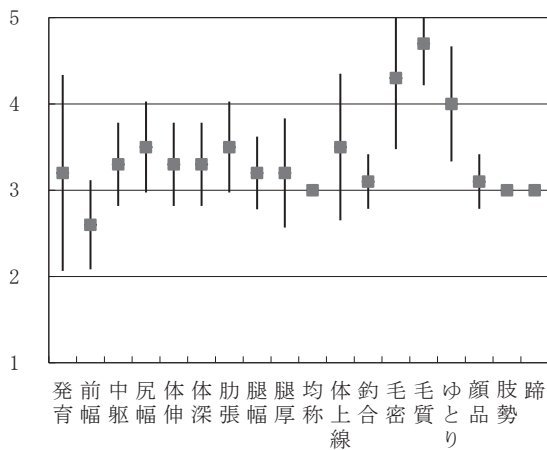


図4 雌子牛(10頭)の外貌評価値

(2) 肥育検定結果と考察

表4に飼料の摂取状況を示した。

検定期間を通じた濃厚飼料の摂取量は6.74kg/日・頭、乾草及びウィートの摂取量は0.60kg/日・頭、1.77kg/日・頭であった。

図5に飼料摂取量の推移をグラフで示した。概ね安定して飼料を摂取した。

体重と期間DG(一日増体量)の推移を図6及び表5に示した。期間DGは、肥育前期から中期にかけては概ね1.0前後、後期にかけてはやや低下した。飼養期間中の累積DGは平均で0.85であった。

表4 検定牛1頭当たり飼料摂取量

飼料	摂取量 (kg)	
	全期間	1日当
濃厚飼料	3,769	6.74
ウィート	990	1.77
乾草	333	0.60

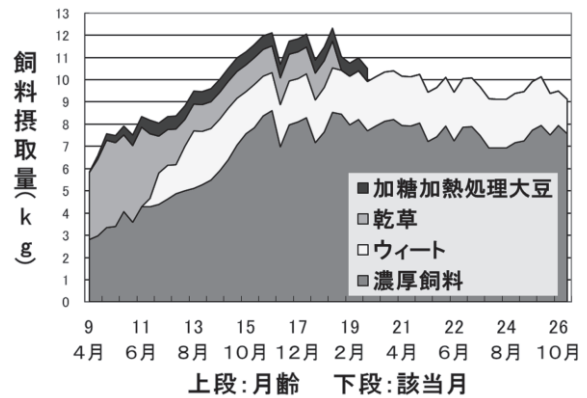


図5 調査牛の飼料摂取量の推移

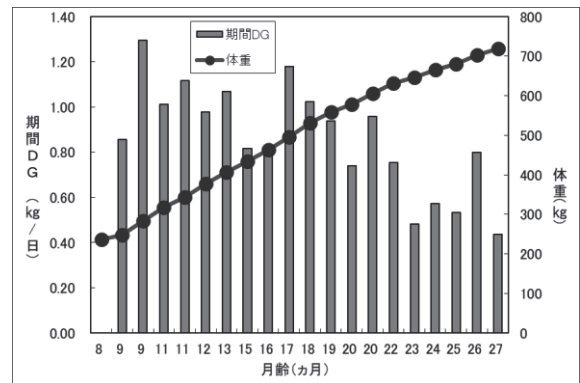


図6 調査牛の体重と期間DGの推移

表5 調査牛の体重と期間DGの推移(5頭の平均)

月齢(ヵ月)	体重(kg)	期間DG(kg/日)
8.1	235.8	-
8.5	247.8	0.86
9.4	282.8	1.30
10.6	318.2	1.01
11.3	342.8	1.12
12.5	378.0	0.98
13.3	405.8	1.07
14.5	434.4	0.82
15.7	462.8	0.81
16.6	495.8	1.18
17.7	531.6	1.02
18.7	558.8	0.94
19.6	578.8	0.74
20.5	605.6	0.96
21.6	632.0	0.75
22.6	646.0	0.48
23.7	666.0	0.57
24.6	680.4	0.53
25.6	703.6	0.80
26.7	718.4	0.44

畜産研究所で肥育した調査牛の枝肉成績を表6に示した。

5頭は約27ヶ月齢でと畜し枝肉の調査に供した枝肉重量は438.9kg、枝肉の格付はA4が4頭、A2が1頭であった。

表6 枝肉成績 (畜産研究所肥育分)

番号	枝肉重量 kg	ロース芯面積 cm ²	バラの厚さ cm	皮下脂肪の厚さ cm	歩留り基準値	歩留り等級	脂肪交雑(BMSNo.)	肉の色沢		肉のしまりきめ		脂肪の色沢		肉質等級	腿BMSNo.	腿BCSNo.	オレイン酸(%)	小ざし距離
								色(BCSNo.)	光沢	しまり	きめ	色(BFSNo.)	光沢と質					
1	454.0	61	8.7	1.2	76.4	A	7	4		4		4		4	7	4	49.1	0.80
								5	4	4	5	2	4					
2	443.6	64	8.7	2.3	75.9	A	6	4		4		4		4	6	5	48.8	-0.58
								4	4	4	4	2	4					
3	383.4	48	9.1	2.3	74.9	A	7	5		5		4		4	8	4	52.4	-0.56
								4	5	5	5	3	4					
4	516.1	63	8.9	1.3	76.0	A	4	3		2		5		2	5	5	49.8	0.10
								4	3	2	3	3	5					
5	397.2	50	8.6	3.8	73.3	A	6	4		4		5		4	5	5	52.9	-0.19
								4	4	4	4	3	5					
平均	438.9	57.2	8.8	2.2	75.3		6.0	4		3.8		4.4		3.6	6.2	4.6	50.6	-0.09
								4.2	4	3.8	4.2	2.6	4.4					

注) 歩留基準値 = 69.419 + 0.130 × ロース芯面積(cm²) + 0.667 × バラ厚(cm) - 0.025 × 左半丸枝重(kg) - 0.896 × 皮下脂肪厚(cm)

3. 畜産研究所及び県内農家の調査牛検定成績

調査牛10頭の枝肉成績を表7に示した。去勢の平均出荷月齢は、27.1ヶ月で枝肉重量462.1kg、ロース芯面積61.3cm²、BMSNo. 6.8、5等級率16.7%、4・5等級率83.3%であった。

雌では28.2ヶ月で枝肉重量427.9kg、ロース芯面積53.8cm²、BMSNo. 6.3、5等級率25.0%、4・5等級率75.0%であった。

全10頭では枝肉重量448.4kg、ロース芯面積58.3cm²、BMSNo. 6.6、5等級率20.0%、4・5等級率80.0%であった。

表7 全調査牛の枝肉成績

	性別	出荷月齢	枝肉重量	ロース芯面積	ばら厚	皮下脂肪厚	歩留り基準値	BMSNo.	枝肉格付
1	去勢	27.4	454.0	61	8.7	1.2	76.4	7	A4
2	去勢	26.8	443.6	64	8.7	2.3	75.9	6	A4
3	去勢	27.6	527.8	58	8.8	1.7	74.7	6	A4
4	去勢	26.2	383.4	48	9.1	2.3	74.9	7	A4
5	去勢	25.8	516.1	63	8.9	1.3	76.0	4	A2
6	去勢	28.5	447.4	74	9.7	1.8	78.3	11	A5
7	雌	27.6	397.2	50	8.6	3.8	73.3	6	A4
8	雌	28.2	419.2	52	7.8	2.8	73.6	9	A5
9	雌	29.5	451.3	59	8.4	2.1	75.2	4	A2
10	雌	27.4	443.8	54	7.4	2.2	73.9	6	A4
全体平均		27.5	448.4	58.3	8.6	2.2	75.2	6.6	
去勢平均		27.1	462.1	61.3	9.0	1.8	76.0	6.8	
雌平均		28.2	427.9	53.8	8.1	2.7	74.0	6.3	

「桜吹輝」 調査牛（研究所肥育分）
 ロース芯断面（第6－7肋骨間）及び腿

調査牛No.、BMSNo.、ロース芯面積（cm²）、バラの厚さ（cm）、皮下脂肪の厚さ（cm）、BCS及び腿BMSNo.を併記



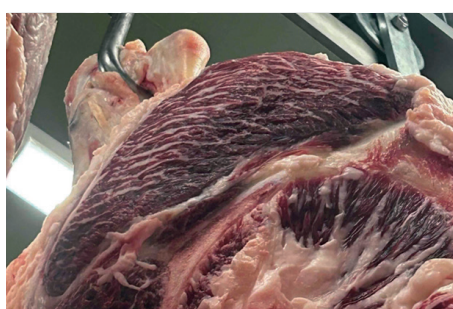
No. 1
 BMSNo. 7
 ロース芯面積 61
 バラの厚さ 8.7
 皮下脂肪の厚さ 1.2
 BCS 5
 腿 BMSNo. 7



No. 2
 BMSNo. 6
 ロース芯面積 64
 バラの厚さ 8.7
 皮下脂肪の厚さ 2.3
 BCS 4
 腿 BMSNo. 6



No. 3
 BMSNo. 7
 ロース芯面積 48
 バラの厚さ 9.1
 皮下脂肪の厚さ 2.3
 BCS 4
 腿 BMSNo. 8



No. 4
 BMSNo. 4
 ロース芯面積 63
 バラの厚さ 8.9
 皮下脂肪の厚さ 1.3
 BCS 4
 腿 BMSNo. 5



No. 5
 BMSNo. 6
 ロース芯面積 50
 バラの厚さ 8.6
 皮下脂肪の厚さ 3.8
 BCS 4
 腿 BMSNo. 5



参考 調査牛の体重と DG の推移 (個体別)

測定日	1		2		3		4		5		平均体重 (kg)	平均通算 DG (kg/日)
	体重	期間 DG	体重	期間 DG	体重	期間 DG	体重	期間 DG	体重	期間 DG		
R5. 4. 4	271		241		181		275		211		235.8	
R5. 4. 18	274	0.21	248	0.50	193	0.86	299	1.71	225	1.00	247.8	0.86
R5. 5. 15	317	1.59	284	1.33	228	1.30	336	1.37	249	0.89	282.8	1.15
R5. 6. 19	351	0.97	326	1.20	266	1.09	369	0.94	279	0.86	318.2	1.08
R5. 7. 11	382	1.41	344	0.82	293	1.23	394	1.14	301	1.00	342.8	1.09
R5. 8. 16	413	0.86	383	1.08	326	0.92	434	1.11	334	0.92	378.0	1.06
R5. 9. 11	443	1.15	411	1.08	347	0.81	468	1.31	360	1.00	405.8	1.06
R5. 10. 16	461	0.51	437	0.74	382	1.00	506	1.09	386	0.74	434.4	1.02
R5. 11. 20	497	1.03	464	0.77	407	0.71	536	0.86	410	0.69	462.8	0.99
R5. 12. 18	528	1.11	493	1.04	434	0.96	584	1.71	440	1.07	495.8	1.01
R6. 1. 22	562	0.97	530	1.06	463	0.83	622	1.09	481	1.17	531.6	1.01
R6. 2. 20	580	0.62	554	0.83	496	1.14	658	1.24	506	0.86	558.8	1.00
R6. 3. 18	610	1.11	570	0.59	512	0.59	680	0.81	522	0.59	578.8	0.98
R6. 4. 15	628	0.64	598	1.00	528	0.57	726	1.64	548	0.93	605.6	0.98
R6. 5. 20	648	0.57	628	0.86	550	0.63	754	0.80	580	0.91	632.0	0.96
R6. 6. 18	668	0.69	642	0.48	568	0.62	766	0.41	586	0.21	646.0	0.93
R6. 7. 23	686	0.51	674	0.91	580	0.34	774	0.23	616	0.86	666.0	0.90
R6. 8. 19	694	0.30	682	0.30	600	0.74	794	0.74	632	0.59	680.4	0.88
R6. 9. 17	710	0.55	712	1.03	620	0.69	826	1.10	650	0.62	703.6	0.88
R6. 10. 21	726	0.47	730	0.53	626	0.18	846	0.59	664	0.41	718.4	0.85

令和5年度 和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定成績

～ 「義景竜」について ～

渡邊真由・村瀬華梨・浅井英樹・清水雅範

和牛種雄牛産肉能力検定直接検定法（直接検定法）により選抜した「義景竜（黒15789）」の遺伝的産肉能力を調査するため、その産子（調査牛）を肥育して、増体、発育、飼料効率及び肉質を調査した。

- 「義景竜」の産子の発育は、去勢、雌ともに発育良好であった。畜産研究所において検定を行った5頭の去勢牛の開始時の体重は278.0kgで、終了時の体重は824.8kg、一日増体量0.89kg/日であった。
 - 県内の農家（畜産研究所を含む）において15頭の産肉成績を得た。検定成績は、去勢で枝肉重量493.6kg、ロース芯面積61.4cm²、BMSNo. 9.7、5等級率80.0%、4・5等級率100%であった。雌では枝肉重量400.7kg、ロース芯面積58.4cm²、BMSNo. 8.2、5等級率60.0%、4・5等級率100%であった。
- 全15頭では枝肉重量462.7kg、ロース芯面積60.4cm²、BMSNo. 9.2、5等級率77.3%、4・5等級率100%であった。

緒 言

令和2年度の直接検定では「桜吹輝」、「義景竜」及び「清光勝」を候補種雄牛として選抜し、先行交配を実施して産子を得た。このうち「義景竜」及び「清光勝」2頭について、令和5年度に現場後代検定を実施した。

「義景竜」の現場後代検定は、県内農家において11頭、畜産研究所において5頭の計16頭で開始した。なお、16頭中1頭は出荷期限超過により検定から除外した。

以下に畜産研究所内で肥育試験を行った5頭の検定成績および農家の調査牛10頭を含めた15頭の枝肉成績についてまとめた。

検定方法

（公社）全国和牛登録協会の和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定法¹⁾に基づき実施した。

1. 畜産研究所内で行った検定成績

（1）産子調査と検定期間

先行交配により生産された「義景竜」産子の生育調査を実施し、生年月日および生育状況の近い牛5頭を畜産研究所での調査牛とした。検定は導入後約8ヶ月齢から、約28ヶ月齢まで行った。

（2）給与飼料

表1および表2に給与飼料を示した。濃厚飼料の養分量は原物中CP 11.0%以上、TDN 73.5%以上であり、粗飼料はウィートを給与し、濃厚飼料との重量比で10%程度を与えた。また検定前期はチモシーグラス（*Phleum pratense* L.）の乾草及び大豆粕を給与した。

表1 給与飼料（濃厚飼料）

種類（配合割合%）	
穀類	(66)
トウモロコシ、大麦、小麦、米粉	
そうこう類	(21)
フスマ、大豆皮、米ぬか	
植物性油かす類	(7)
大豆かす、ベジタブルプロテイン	
その他	(6)
ビートパルプ、アルファルファミール、食塩	
炭酸カルシウム、木質繊維、ユッカ粉末	
CP (%FM)	11.0 以上
TDN (%FM)	73.5 以上

表2 給与飼料（粗飼料）

種類	CP (%DM)	TDN (%DM)
乾草*	9.7	48.1
ウィート***	3.7	45.1

*：チモシーグラス（*Phleum pratense* L.）

***：北米産

(3) 一般管理

調査牛は面積 48m² (6m×8m) の牛房で群飼した。敷料はおがくずを使用し、鈹塩の摂取および飲水は自由に行わせた。

(4) 調査項目

(公社) 全国和牛登録協会の定める和牛種雄牛産肉能力検定間接法²⁾ に準じて、次のように調査した。

- 1) 体重：4週毎に測定
- 2) 飼料摂取量：摂取量を毎日測定し、1日当たり摂取量、体重比および飼料要求量(飼料/増体1kg)を算出

2. 畜産研究所および県内農家の調査牛検定成績

畜産研究所の5頭に加え県内農家で飼養した現場後代検定調査牛10頭の枝肉形質について調査した。

調査項目：枝肉重量、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪の厚さ、歩留基準値、歩留等級、脂肪交雑基準、肉の色沢、肉のしまり・きめ、脂肪の色沢・質等について調査した。

検定結果詳細

1. 「義景竜」について

図7に「義景竜(黒15789)」の血統及び能力調査書を掲載した。「義景竜」は、父が「孝隆平(黒原5715)」、二代祖が「花清国(黒原4667)」、三代祖が「広景福(黒原4388)」、四代祖「光平福(黒原3562)」、五代祖「飛驒白清(黒原2640)」である。

2. 産子調査

(1) 調査牛

先行交配によって生まれた産子の生育状況の調査を実施し、検定に供する調査牛の選定を行った。

調査頭数は27頭であった。調査時に測定した体高の値と月齢との関係を図1及び2に示した。実線は標準の発育曲線で、破線は標準より1.5標準偏差(σ)高い(低い)発育曲線である³⁾。去勢、雌共に発育良好であった。次に、全国和牛登録協会が産子検定成績表⁴⁾に定める外貌評価法に基づき評価した結果を図3及び4に示した。図中の語句は表3に示したように評価項目を略したものである。去勢、雌ともに発育及び資質に優れていた。

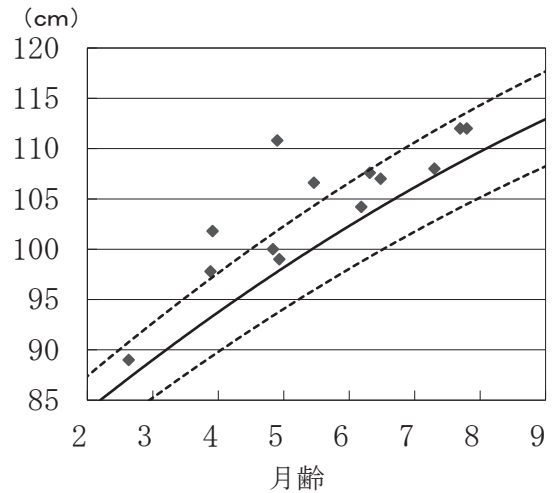


図1 去勢子牛(13頭)の体高測定値

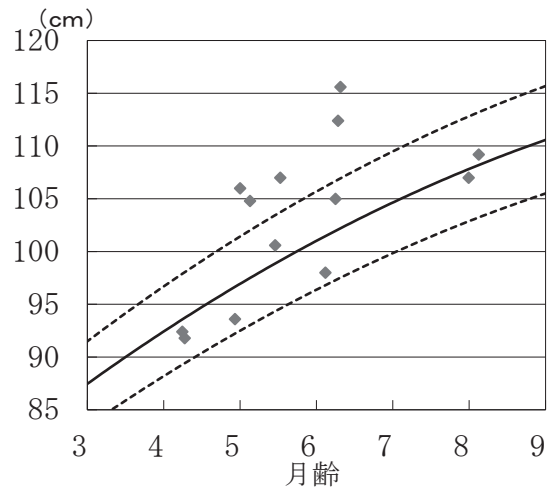


図2 雌子牛(14頭)の体高測定値

表3 外貌評価項目の略語

発育		発育
体積	前軀幅	前幅
	中軀幅	中幅
	尻幅	尻幅
	体の伸び	体伸
	体の深み	体深
	肋の張り	肋張
	腿の側望の幅	腿幅
均称	腿の厚さ	腿厚
	頭と体	均称
	体上線	体上線
資質品位	子牛としての釣合	釣合
	被毛の密度	毛密
	被毛の質	毛質
	皮膚のゆとり	ゆとり
肢蹄	顔品	顔品
	肢勢	肢勢
	蹄	蹄

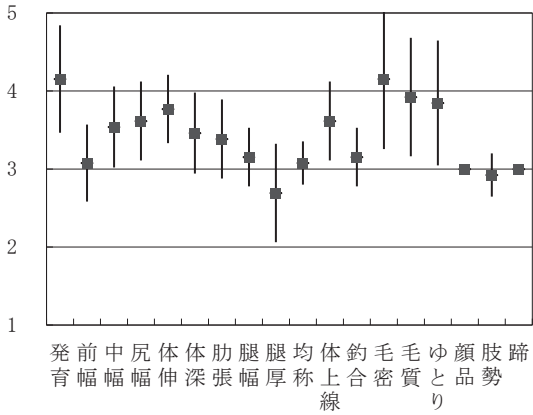


図3 去勢子牛(13頭)の外貌評価値

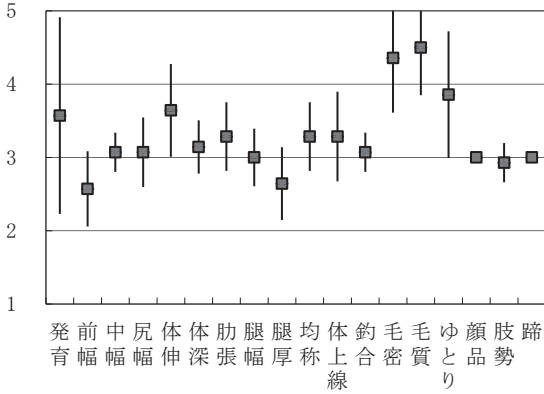


図4 雌子牛(14頭)の外貌評価値

(2) 肥育検定結果と考察

表4に飼料の摂取状況を示した。

検定期間を通じた濃厚飼料の摂取量は8.43kg/日・頭、乾草及びウィートの摂取量は0.59kg/日・頭、1.96kg/日・頭であった。

図5に飼料摂取量の推移をグラフで示した。概ね安定して飼料を摂取した。

体重と期間DG(一日増体量)の推移を図6及び表5に示した。期間DGは、肥育前期から中期にかけては概ね1.0前後、後期にかけてはやや低下した。飼養期間中の累積DGは平均で0.89であった。

表4 検定牛1頭当たり飼料摂取量

飼料	摂取量 (kg)	
	全期間	1日当
濃厚飼料	4,754	8.43
ウィート	1,104	1.96
乾草	332	0.59

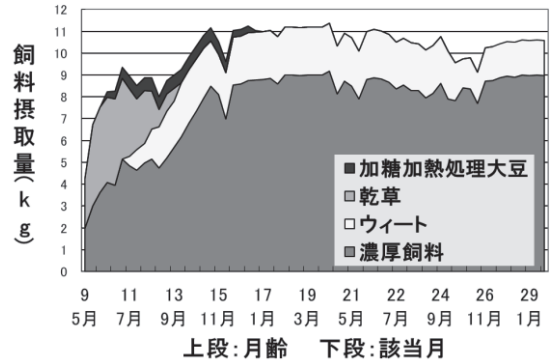


図5 調査牛の飼料摂取量の推移

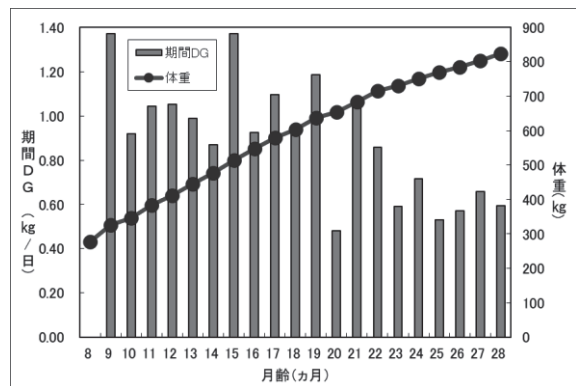


図6 調査牛の体重と期間DGの推移

表5 調査牛の体重と期間DGの推移(5頭の平均)

月齢(カ月)	体重 (kg)	期間DG (kg/日)
8.0	278.0	-
9.2	326.0	1.37
9.9	346.2	0.92
11.1	383.8	1.04
11.9	411.2	1.05
13.1	445.8	0.99
14.2	476.2	0.87
15.1	514.6	1.37
16.3	547.0	1.37
17.3	578.8	0.92
18.1	603.6	1.04
19.1	636.8	1.19
20.2	653.6	0.48
21.2	684.8	1.08
22.3	714.8	0.86
23.2	730.8	0.59
24.2	751.6	0.72
25.3	769.6	0.53
26.2	785.6	0.57
27.1	804.0	0.66
28.3	824.8	0.59

畜産研究所で肥育した調査牛の枝肉成績を表6に示した。

5頭は約28ヶ月齢でと畜し枝肉の調査に供した枝肉重量は526.1kg、枝肉の格付はA5が5頭であった。

表6 枝肉成績 (畜産研究所肥育分)

番号	枝肉重量 kg	ロース芯面積 cm ²	バラの厚さ cm	皮下脂肪の厚さ cm	歩留り基準値	歩留り等級	脂肪交雑(BMSNo.)	肉の色沢		肉のしまりきめ		脂肪の色沢		肉質等級	腿BMSNo.	腿BCSNo.	オレイン酸(%)	小ざし距離
								色(BCSNo.)	光沢	しまり	きめ	色(BFSNo.)	光沢と質					
1	523.5	65	11.7	2.9	76.5	A	8	5		5		5		5	7	4	50.6	-0.13
								4	5	5	5	3	5					
2	468.6	60	9.8	2.0	76.0	A	11	5		5		5		5	11	3	53.3	-0.05
								3	5	5	5	2	5					
3	520.6	54	9.4	3.2	73.3	A	11	5		5		5		5	12	3	50.6	0.50
								4	5	5	5	3	5					
4	567.2	70	10.5	4.1	74.7	A	12	5		5		5		5	8	4	54.9	0.15
								3	5	5	5	3	5					
5	550.7	65	10.8	3.5	75.0	A	10	5		5		5		5	9	4	52.7	-0.06
								4	5	5	5	2	5					
平均	526.1	62.8	10.4	3.1	75.1		10.4	5		5		5		5	9.4	3.6	52.4	0.08
								3.6	5	5	5	2.6	5					

注) 歩留基準値=69.419+0.130×ロース芯面積(cm²)+0.667×バラ厚(cm)-0.025×左半丸枝重(kg)-0.896×皮下脂肪厚(cm)

3. 畜産研究所及び県内農家の調査牛検定成績

調査牛15頭の枝肉成績を表7に示した。去勢の平均出荷月齢は、28.1ヶ月で枝肉重量493.6kg、ロース芯面積61.4cm²、BMSNo. 9.7、5等級率80.0%、4・5等級率100%であった。

雌では28.4ヶ月で枝肉重量400.7kg、ロース芯面積58.4cm²、BMSNo. 8.2、5等級率60.0%、4・5等級率100%であった。

全15頭では枝肉重量462.7kg、ロース芯面積60.4cm²、BMSNo. 9.2、5等級率73.3%、4・5等級率100%であった。

表7 全調査牛の枝肉成績

	性別	出荷月齢	枝肉重量	ロース芯面積	ばら厚	皮下脂肪厚	歩留り基準値	BMSNo.	枝肉格付
1	去勢	28.8	523.5	65	11.7	2.9	76.5	8	A4
2	去勢	28.7	468.6	60	9.8	2.0	76.0	11	A5
3	去勢	28.7	520.6	54	9.4	3.2	73.3	11	A5
4	去勢	29.1	432.1	57	7.8	3.0	74.0	10	A5
5	去勢	28.4	457.7	52	11.1	3.4	74.8	7	A4
6	去勢	28.0	567.2	70	10.5	4.1	74.7	12	A5
7	去勢	28.0	442.3	57	9.2	3.5	74.3	11	A5
8	去勢	27.4	550.7	65	10.8	3.5	75.0	10	A5
9	去勢	26.5	500.4	77	9.8	1.7	78.2	12	A5
10	去勢	27.5	473.1	57	8.8	2.7	74.3	5	A4
11	雌	26.4	436.8	67	8.4	2.5	76.0	11	A5
12	雌	30.3	461.4	62	8.6	2.4	75.3	8	A5
13	雌	29.1	368.1	55	8.3	2.3	75.4	6	A4
14	雌	28.6	328.4	49	6.8	1.7	74.7	7	A4
15	雌	27.8	408.9	59	8.7	3.0	75.1	9	A5
	全体平均	28.2	462.7	60.4	9.3	2.8	75.2	9.2	
	去勢平均	28.1	493.6	61.4	9.9	3.0	75.1	9.7	
	雌平均	28.4	400.7	58.4	8.2	2.4	75.3	8.2	

黒 15789 号 血統および能力調査書

(株) 志洞畜産

黒毛和牛種別番号 義景竜 黒 15789 (81.9) 産肉率 0.90

令和 2 年 1 月 16 日生

飼育者 (管理者) 岐阜県高山市中切町
所有者 (管理者) 岐阜県高山市清見町 岐阜県畜産研究所

生産頭数	種雄牛	本原	高等・育種
79点検	79点検	80点検	81点検 82点以上

21カ月 産去滅害

体高	19
前躰	1.8
中躰	2.0
家畜	2.0
筋肉脂肪	40.66
均糸	1.8
筋肉赤筋	2.0
品位	1.6
頭数	2.0
質	1.4
別	1.9
乳牛	41.24
得点	81.9

21カ月 測定値

体高	140.0
牛字高	135.0
体長	152.0
胸囲	192.0
腹囲	68.0
尻長	49.0
尻高	55.0
腰高	48.0
心臓	47.0
肺重	30.0
検査	6

祖父 白清85の3
黒原 4009 (82.2) 産肉率 1.13 G=24
() 現検 (14)

24カ月
体高133.0 体高増19 産肉率16
生産頭数 種雄牛 本原 高等・育種
29643 44 1300 115
79点検 79点検 80点検 81点検 82点以上
363 667 1143 640 362

祖母 さむらい
黒原 2197582 (83.1) 産肉率 4
黒原 212199 () 現検 (15)

15歳
体高136.0 体高増17 産肉率16
生産頭数 種雄牛 本原 高等・育種
13 (7-6) 1 2
79点検 79点検 80点検 81点検 82点以上
1 3 2

飛騨白濱 (岐阜・飛騨)
黒原 2640 (83.2) 産肉率 0.80 3.6
(07) 73.6

安芸 (岐阜)
黒原 957178 (80.3) 産肉率 1.65の1.4
781219 (岐阜・高山)

安芸主 (岐阜・高山)
黒原 2958 (83.2) 産肉率 6=16
(09)

ももこのら (宮崎・宮崎)
黒原 212953 () 産肉率 3
7 ()

飛騨白濱 (岐阜・飛騨)
黒原 2640 (83.2) 産肉率 0.80 3.6
(07) 47.73.6

じろう (栃木・那須)
黒原 208548 () 産肉率 9
4 ()

広雲雄 (岐阜・高山)
黒原 4388 (83.5) 産肉率 6=15
(17)

きよみつ (岐阜・高山)
黒原 1299513 (83.1) 産肉率 8 (2-6)
79点検 79点検 80点検 81点検 82点以上
1 1

父 孝隆平
黒原 5715 (84.2) 産肉率 1.15 G=27
() 現検 (26)

26カ月
体高 145.0 体高増199.0 体高 14
体高 16 体高 15 体高 14 体高 15

生産頭数 種雄牛 本原 高等・育種
3908 1 134 6
79点検 79点検 80点検 81点検 82点以上
11 46 81 93 81

母 かけさく
黒原 1625802 (82.4) 産肉率 1.30 G=27
() 現検 (19)

24カ月
体高 145.0 体高増16 産肉率17
生産頭数 種雄牛 本原 高等・育種
21351 7 991 83
79点検 79点検 80点検 81点検 82点以上
53 232 704 605 401

祖母 きくみよ
黒原 1449140 (81.7) 産肉率 1
() 現検 (17)

17カ月
体高132.0 体高増20 産肉率17
生産頭数 種雄牛 本原 高等・育種
8 (2-6)
79点検 79点検 80点検 81点検 82点以上
1 1

図7 「義景竜」血統および能力調査書

文 献

- 1) 和牛登録事務必携 (平成 29 年度版) . 公益社団法人全国和牛登録協会編 . 180-181 (2017)
- 2) 和牛登録事務必携 (平成 29 年度版) . 公益社団法人全国和牛登録協会編 . 176-177 (2017)
- 3) 黒毛和牛正常発育曲線 (平成 16 年) . 社団法人全国和牛登録協会 . 30,36 (2004)
- 4) 和牛登録事務必携 (平成 29 年度版) . 公益社団法人全国和牛登録協会編 . 198 (2017)

「義景竜」 調査牛（研究所肥育分）

ロース芯断面（第6－7肋骨間）及び腿

調査牛No.、BMSNo.、ロース芯面積（cm²）、バラの厚さ（cm）、皮下脂肪の厚さ（cm）、BCS及び腿BMSNo.を併記



No. 1
BMSNo. 8
ロース芯面積 65
バラの厚さ 11.7
皮下脂肪の厚さ 2.9
BCS 4
腿 BMSNo. 7



No. 2
BMSNo. 11
ロース芯面積 60
バラの厚さ 9.8
皮下脂肪の厚さ 2.0
BCS 3
腿 BMSNo. 11



No. 3
BMSNo. 11
ロース芯面積 54
バラの厚さ 9.4
皮下脂肪の厚さ 3.2
BCS 4
腿 BMSNo. 12



No. 4
BMSNo. 12
ロース芯面積 70
バラの厚さ 10.5
皮下脂肪の厚さ 4.1
BCS 3
腿 BMSNo. 8



No. 5
BMSNo. 10
ロース芯面積 65
バラの厚さ 10.8
皮下脂肪の厚さ 3.5
BCS 4
腿 BMSNo. 9



参考 調査牛の体重と DG の推移（個体別）

測定日	1		2		3		4		5		平均体重 (kg)	平均通算 DG (kg/日)
	体重	期間 DG	体重	期間 DG	体重	期間 DG	体重	期間 DG	体重	期間 DG		
R5. 5. 15	262		249		280		308		291		278.0	
R5. 6. 19	311	1.40	291	1.20	331	1.46	364	1.60	333	1.20	326.0	1.37
R5. 7. 11	334	1.05	304	0.59	348	0.77	382	0.82	363	1.36	346.2	1.20
R5. 8. 16	382	1.33	341	1.03	376	0.78	427	1.25	393	0.83	383.8	1.14
R5. 9. 11	410	1.08	362	0.81	398	0.85	452	0.96	434	1.58	411.2	1.12
R5. 10. 16	448	1.09	399	1.06	421	0.66	488	1.03	473	1.11	445.8	1.09
R5. 11. 20	481	0.94	422	0.66	444	0.66	516	0.80	518	1.29	476.2	1.05
R5. 12. 18	512	1.11	456	1.21	495	1.82	562	1.64	548	1.07	514.6	1.09
R6. 1. 22	538	0.74	483	0.77	522	0.77	596	0.97	596	1.37	547.0	1.07
R6. 2. 20	570	1.10	506	0.79	564	1.45	630	1.17	624	0.97	578.8	1.07
R6. 3. 18	602	1.19	532	0.96	582	0.67	662	1.19	640	0.59	603.6	1.06
R6. 4. 15	630	1.00	552	0.71	616	1.21	698	1.29	688	1.71	636.8	1.07
R6. 5. 20	640	0.29	570	0.51	644	0.80	724	0.74	690	0.06	653.6	1.01
R6. 6. 18	664	0.83	592	0.76	668	0.83	762	1.31	738	1.66	684.8	1.02
R6. 7. 23	686	0.63	622	0.86	708	1.14	790	0.80	768	0.86	714.8	1.00
R6. 8. 19	708	0.81	640	0.67	732	0.89	804	0.52	770	0.07	730.8	0.98
R6. 9. 17	728	0.69	658	0.62	740	0.28	822	0.62	810	1.38	751.6	0.96
R6. 10. 21	748	0.59	674	0.47	762	0.65	832	0.29	832	0.65	769.6	0.94
R6. 11. 18	772	0.86	690	0.57	776	0.50	846	0.50	844	0.43	785.6	0.92
R6. 12. 16	792	0.71	710	0.71	792	0.57	866	0.71	860	0.57	804.0	0.91
R7. 1. 20	814	0.63	728	0.51	806	0.40	900	0.97	876	0.46	824.8	0.89

令和5年度 和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定成績

～ 「清光勝」について ～

渡邊真由・村瀬華梨・浅井英樹・清水雅範

和牛種雄牛産肉能力検定直接検定法（直接検定法）により選抜した「清光勝（黒原 6459）」の遺伝的産肉能力を調査するため、その産子（調査牛）を肥育して、増体、発育、飼料効率及び肉質を調査した。

1. 「清光勝」の産子の発育は、去勢、雌ともに標準的であった。畜産研究所において検定を行った5頭の去勢牛の開始時の体重は238.2kgで、終了時の体重は764.8kg、一日増体量0.92kg/日であった。

2. 県内の農家（畜産研究所を含む）において19頭の産肉成績を得た。検定成績は、去勢で枝肉重量493.2kg、ロース芯面積69.2cm²、BMSNo. 10.3、5等級率92.3%、4・5等級率100%であった。雌では枝肉重量408.0kg、ロース芯面積66.0cm²、BMSNo. 11.5、5等級率100%、4・5等級率100%であった。

全19頭では枝肉重量466.3kg、ロース芯面積68.2、BMSNo. 10.7、5等級率94.7%、4・5等級率100%であった。

緒言

令和2年度の直接検定では「桜吹輝」、「義景竜」及び「清光勝」を候補種雄牛として選抜し、先行交配を実施して産子を得た。このうち「義景竜」及び「清光勝」2頭について、令和5年度に現場後代検定を実施した。

「清光勝」の現場後代検定は、県内農家において15頭、畜産研究所において5頭の計20頭で開始した。なお、20頭中1頭は出荷期限超過により検定から除外した。

以下に畜産研究所内で肥育試験を行った5頭の検定成績および農家の調査牛14頭を含めた19頭の枝肉成績についてまとめた。

検定方法

（公社）全国和牛登録協会の和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定法¹⁾に基づき実施した。

1. 畜産研究所内で行った検定成績

（1）産子調査と検定期間

先行交配により生産された「清光勝」産子の生育調査を実施し、生年月日および生育状況の近い牛5頭を畜産研究所での調査牛とした。検定は導入後約7ヶ月齢から、約28ヶ月齢まで行った。

（2）給与飼料

表1および表2に給与飼料を示した。濃厚飼料の養分量は原物中CP 11.0%以上、TDN 73.5%以上であり、粗飼料はウィートを給与し、濃厚飼料との重量比で10%程度を与えた。また検定前期はチモシーグラス（*Phleum pratense* L.）の乾草及び大豆粕を給与した。

表1 給与飼料（濃厚飼料）

種類（配合割合）	
穀類	(66)
トウモロコシ、大麦、小麦、末粉	
そうこう類	(21)
フスマ、大豆皮、米ぬか	
植物性油かす類	(7)
大豆かす、ベジタブルプロテイン	
その他	(6)
ビートパルプ、アルファルファミール、食塩 炭酸カルシウム、木質繊維、ユッカ粉末	
CP (%FM)	11.0 以上
TDN (%FM)	73.5 以上

表2 給与飼料（粗飼料）

種類	CP (%DM)	TDN (%DM)
乾草*	9.7	48.1
ウィート***	3.7	45.1

*：チモシーグラス（*Phleum pratense* L.）

***：北米産

(3) 一般管理

調査牛は面積 48m² (6m×8m) の牛房で群飼した。敷料はおがくずを使用し、鉱塩の摂取および飲水は自由に行わせた。

(4) 調査項目

(公社) 全国和牛登録協会の定める和牛種雄牛産肉能力検定間接法²⁾ に準じて、次のように調査した。

- 1) 体重：4週毎に測定
- 2) 飼料摂取量：摂取量を毎日測定し、1日当たり摂取量、体重比および飼料要求量(飼料/増体1kg)を算出

2. 畜産研究所および県内農家の調査牛検定成績

畜産研究所の5頭に加え県内農家で飼養した現場後代検定調査牛19頭の枝肉形質について調査した。

調査項目：枝肉重量、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪の厚さ、歩留基準値、歩留等級、脂肪交雑基準、肉の色沢、肉のしまり・きめ、脂肪の色沢・質等について調査した。

検定結果詳細

1. 「清光勝」について

図7に「清光勝(黒原 6459)」の血統及び能力調査書を掲載した。「清光勝」は、父が「花清光(黒原 5595)」、二代祖が「利優福(黒原 4221)」、三代祖が「白清 85の3(黒原 4009)」、四代祖「平茂勝(黒原 2441)」、五代祖「安福(岐阜)(黒育 180)」である。

2. 産子調査

(1) 調査牛

先行交配によって生まれた産子の生育状況の調査を実施し、検定に供する調査牛の選定を行った。

調査頭数は21頭であった。調査時に測定した体高の値と月齢との関係を図1及び2に示した。実線は標準の発育曲線で、破線は標準より1.5標準偏差(σ)高い(低い)発育曲線である³⁾。去勢、雌共に標準的であった。次に、全国和牛登録協会が産子検定成績表⁴⁾に定める外貌評価法に基づき評価した結果を図3及び4に示した。図中の語句は表3に示したように評価項目を略したものである。去勢、雌ともに資質に優れていた。

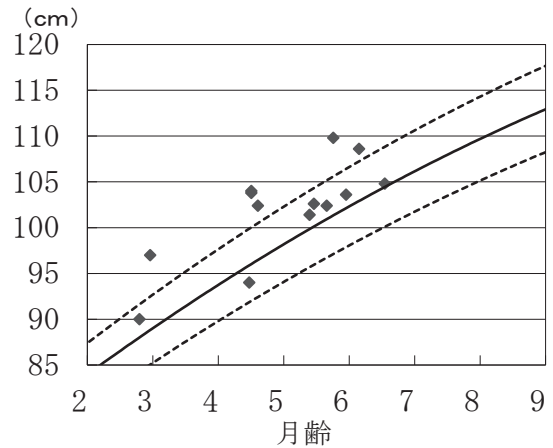


図1 去勢子牛(13頭)の体高測定値

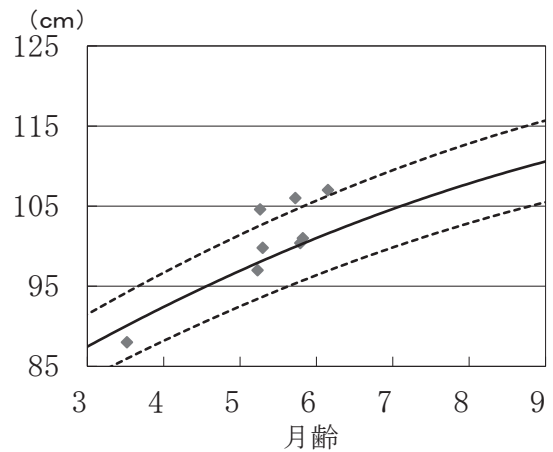


図2 雌子牛(8頭)の体高測定値

表3 外貌評価項目の略語

発 育		発 育
体 積	前軀幅	前幅
	中軀幅	中幅
	尻幅	尻幅
	体の伸び	体伸
	体の深み	体深
	肋の張り	肋張
	腿の側望の幅	腿幅
均 称	頭と体	均称
	体上線	体上線
資 質 品 位	子牛としての釣合	釣合
	被毛の密度	毛密
	被毛の質	毛質
	皮膚のゆとり	ゆとり
肢 蹄	顔品	顔品
	肢勢	肢勢
	蹄	蹄

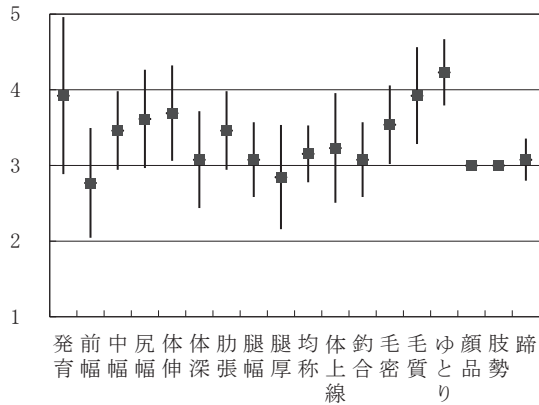


図3 去勢子牛(13頭)の外貌評価値

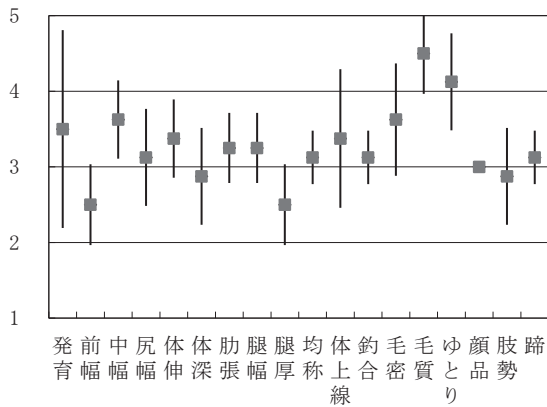


図4 雌子牛(8頭)の外貌評価値

(2) 肥育検定結果と考察

表4に飼料の摂取状況を示した。

検定期間を通じた濃厚飼料の摂取量は7.61kg/日・頭、乾草及びウィートの摂取量は0.64kg/日・頭、1.74kg/日・頭であった。

図5に飼料摂取量の推移をグラフで示した。概ね安定して飼料を摂取した。

体重と期間DG(一日増体量)の推移を図6及び表5に示した。期間DGは、肥育前期から中期にかけては概ね1.0前後、後期にかけてはやや低下した。飼養期間中の累積DGは平均で0.92であった。

表4 検定牛1頭当たり飼料摂取量

飼料	摂取量(kg)	
	全期間	1日当
濃厚飼料	4,714	7.61
ウィート	1,076	1.74
乾草	399	0.64

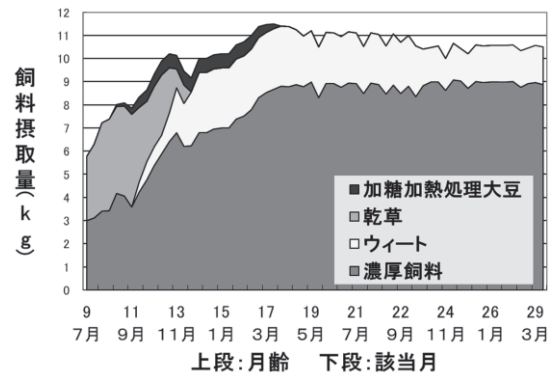


図5 調査牛の飼料摂取量の推移

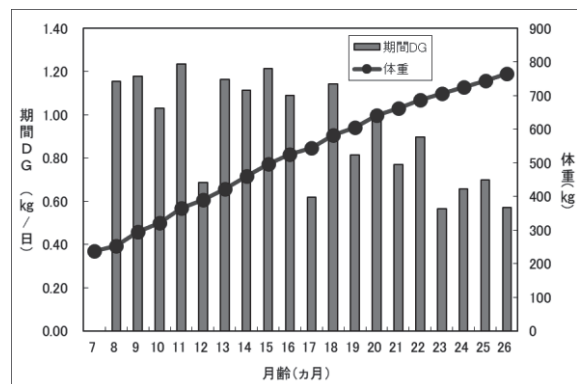


図6 調査牛の体重と期間DGの推移

表5 調査牛の体重と期間DGの推移(5頭の平均)

月齢(カ月)	体重(kg)	期間DG(kg/日)
7.2	238.2	-
7.6	253.2	1.15
8.8	295.6	1.18
9.7	322.4	1.03
10.8	365.6	1.23
12.0	389.6	0.69
12.9	422.2	1.16
14.1	461.2	1.11
15.0	496.4	1.21
15.9	525.8	1.09
16.9	545.0	0.62
18.0	581.6	1.14
18.9	605.2	0.81
20.1	640.8	1.02
21.0	661.6	0.77
21.9	687.6	0.90
23.0	706.8	0.56
24.0	725.2	0.66
24.9	744.8	0.70
26.0	764.8	0.57

畜産研究所で肥育した調査牛の枝肉成績を表6に示した。

5頭は約28ヶ月齢でと畜し枝肉の調査に供した枝肉重量は506.6kg、枝肉の格付はA5が5頭であった。

表6 枝肉成績（畜産研究所肥育分）

番号	枝肉重量 kg	ロース芯面積 cm ²	バラの厚さ cm	皮下脂肪の厚さ cm	歩留り基準値	歩留り等級	脂肪交雑(BMSNo.)	肉の色沢		肉のしまりきめ		脂肪の色沢		肉質等級	腿BMSNo.	腿BCSNo.	オレイン酸(%)	小ざし距離
								色(BCSNo.)	光沢	しまり	きめ	色	光沢と質(BFSNo.)					
1	483.7	54	8.6	3.0	73.4	A	10	5		5		5		5	-	-	-	-
								4	5	5	5	3	5					
2	577.3	68	11.2	2.0	76.7	A	10	5		5		5		5	9	4	53.2	-0.38
								4	5	5	5	3	5					
3	465.5	58	10.3	1.5	76.7	A	11	5		5		5		5	11	4	51.7	0.25
								4	5	5	5	3	5					
4	497.4	66	9.9	2.0	76.6	A	9	5		5		5		5	7	4	51.2	-0.62
								4	5	5	5	3	5					
5	509.0	87	10.3	1.7	79.7	A	12	5		5		5		5	12	3	55.1	0.51
								3	5	5	5	3	5					
平均	506.6	66.6	10.1	2.0	76.6		10.4	5		5		5		5	9.8	3.8	52.8	-0.06
								3.8	5	5	5	3	5					

注) 歩留基準値 = 69.419 + 0.130 × ロース芯面積(cm²) + 0.667 × バラ厚(cm) - 0.025 × 左半丸枝重(kg) - 0.896 × 皮下脂肪厚(cm)

3. 畜産研究所及び県内農家の調査牛検定成績

調査牛19頭の枝肉成績を表7に示した。去勢の平均出荷月齢は、27.8ヶ月で枝肉重量493.2kg、ロース芯面積69.2cm²、BMSNo. 10.3、5等級率92.3%、4・5等級率100%であった。

雌では28.1ヶ月で枝肉重量408.0kg、ロース芯面積66.0cm²、BMSNo. 11.5、5等級率100%、4・5等級率100%であった。

全19頭では枝肉重量466.3kg、ロース芯面積68.2、BMSNo. 10.7、5等級率94.7%、4・5等級率100%であった。

表7 全調査牛の枝肉成績

	性別	出荷月齢	枝肉重量	ロース芯面積	バラ厚	皮下脂肪厚	歩留り基準値	BMSNo.	枝肉格付
1	去勢	28.6	506.6	91	7.4	1.8	78.2	12	A5
2	去勢	27.7	483.7	54	8.6	3	73.4	10	A5
3	去勢	27.3	584.6	76	10.8	3.4	76.2	7	A4
4	去勢	27.9	577.3	68	11.2	2	76.7	10	A5
5	去勢	27.1	433.3	60	8.2	2.6	75	12	A5
6	去勢	27.8	465.5	58	10.3	1.5	76.7	11	A5
7	去勢	28.5	438.8	52	9.2	2	75	11	A5
8	去勢	27.6	497.4	66	9.9	2	76.6	9	A5
9	去勢	28.1	446.3	66	7.2	2.2	75.2	10	A5
10	去勢	27.1	509.0	87	10.3	1.7	79.7	12	A5
11	去勢	28.3	474.4	57	8.6	1.9	74.9	8	A5
12	去勢	26.5	514.6	95	10	1.5	80.6	11	A5
13	去勢	29.1	480.3	69	9.6	1.8	77.1	11	A5
14	雌	30.4	393.8	64	7.4	2.3	75.7	12	A5
15	雌	28.4	447.6	72	8.7	2.1	77.7	11	A5
16	雌	27.5	321.1	56	7.6	2.1	75.9	12	A5
17	雌	28.6	406.6	68	9.7	2.7	77.1	12	A5
18	雌	27.1	457.4	59	8.2	2.5	74.6	10	A5
19	雌	26.8	421.6	77	7.2	1.8	77.3	12	A5
	全体平均	27.9	466.3	68.2	9.0	2.2	76.5	10.7	
	去勢平均	27.8	493.2	69.2	9.3	2.1	76.6	10.3	
	雌平均	28.1	408.0	66.0	8.1	2.3	76.4	11.5	

「清光勝」 調査牛（研究所肥育分）

ロース芯断面（第6－7肋骨間）及び腿

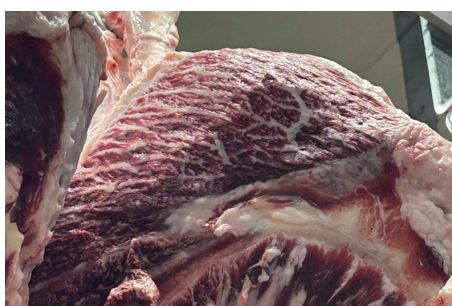
調査牛No.、BMSNo.、ロース芯面積（cm²）、バラの厚さ（cm）、皮下脂肪の厚さ（cm）、BCS及び腿 BMSNo.を併記



No. 2
BMSNo. 10
ロース芯面積 68
バラの厚さ 11.2
皮下脂肪の厚さ 2.0
BCS 4
腿 BMSNo. 9



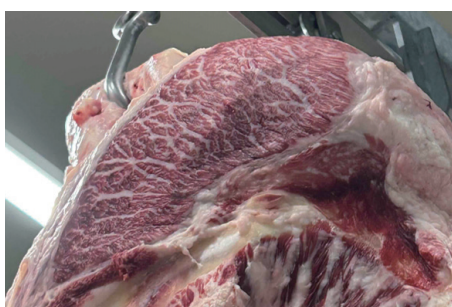
No. 3
BMSNo. 11
ロース芯面積 58
バラの厚さ 10.3
皮下脂肪の厚さ 1.5
BCS 4
腿 BMSNo. 11



No. 4
BMSNo. 9
ロース芯面積 66
バラの厚さ 9.9
皮下脂肪の厚さ 2.0
BCS 4
腿 BMSNo. 7



No. 5
BMSNo. 12
ロース芯面積 87
バラの厚さ 10.3
皮下脂肪の厚さ 1.7
BCS 3
腿 BMSNo. 12



参考 調査牛の体重と DG の推移 (個体別)

測定日	1		2		3		4		5		平均体重 (kg)	平均通算 DG (kg/日)
	体重	期間 DG	体重	期間 DG	体重	期間 DG	体重	期間 DG	体重	期間 DG		
R5. 6. 28	210		273		217		240		251		238.2	
R5. 7. 11	220	0.77	291	1.38	236	1.46	249	0.69	270	1.46	253.2	1.15
R5. 8. 16	264	1.22	342	1.42	268	0.89	285	1.00	319	1.36	295.6	1.17
R5. 9. 11	294	1.15	379	1.42	292	0.92	303	0.69	344	0.96	322.4	1.12
R5. 10. 16	334	1.14	425	1.31	334	1.20	355	1.49	380	1.03	365.6	1.16
R5. 11. 20	367	0.94	445	0.57	345	0.31	385	0.86	406	0.74	389.6	1.04
R5. 12. 18	392	0.89	483	1.36	377	1.14	421	1.29	438	1.14	422.2	1.06
R6. 1. 22	431	1.11	534	1.46	412	1.00	458	1.06	471	0.94	461.2	1.07
R6. 2. 20	467	1.24	566	1.10	441	1.00	492	1.17	516	1.55	496.4	1.09
R6. 3. 18	491	0.89	600	1.26	470	1.07	532	1.48	536	0.74	525.8	1.09
R6. 4. 18	504	0.42	624	0.77	487	0.55	556	0.77	554	0.58	545.0	1.04
R6. 5. 20	532	0.88	670	1.44	518	0.97	590	1.06	598	1.38	581.6	1.05
R6. 6. 18	552	0.69	704	1.17	552	1.17	606	0.55	612	0.48	605.2	1.03
R6. 7. 23	596	1.26	738	0.97	582	0.86	642	1.03	646	0.97	640.8	1.03
R6. 8. 19	624	1.04	752	0.52	604	0.81	662	0.74	666	0.74	661.6	1.01
R6. 9. 17	646	0.76	784	1.10	630	0.90	690	0.97	688	0.76	687.6	1.01
R6. 10. 21	668	0.65	812	0.82	646	0.47	712	0.65	696	0.24	706.8	0.97
R6. 11. 18	674	0.21	840	1.00	674	1.00	726	0.50	712	0.57	725.2	0.96
R6. 12. 16	696	0.79	860	0.71	694	0.71	748	0.79	726	0.50	744.8	0.94
R7. 1. 20	722	0.74	886	0.74	706	0.34	768	0.57	742	0.46	764.8	0.92

飼料作物品種比較試験（40）

北島有華・石川寿美代

本試験は岐阜県内における飼料作物の作付け適応性を調査し、県奨励品種選定の基礎資料とするために実施した。令和6年度から令和7年度の2年間は飼料用トウモロコシ中生（RM117～125）7品種について比較試験を実施した。

令和6年度は播種後の降雨により発芽・初期生育が不良で、虫害も確認され、生育・収量が伸びにくい条件であった。一方、令和7年度は発芽・生育が概ね良好で、乾物収量は令和6年度より高かった。2か年平均の乾物合計重は、標準品種 P2307（215.1 kg/a）に対し、SH2821（221.3 kg/a）、SH5702（212.0 kg/a）、P2088（211.3 kg/a）が同程度の水準を示した。以上より、本試験条件下では P2307 に加え、SH2821、SH5702、P2088 が県内での栽培に適した候補品種として有望と考えられた。

キーワード（飼料作物、品種比較、飼料用トウモロコシ）

緒言

飼料作物は、利用目的（青刈り、乾草、サイレージ）や特性の違いにより、多くの品種が流通している。草種によっては新品種の導入が早く、品種の入れ替わりも激しいことから、利用する農家が自ら流通品種の能力を比較検討することは困難である。

岐阜県では、県内の栽培に適した品種を流通品種の中から選定し、県奨励品種選定の基礎資料とするため、昭和57年度から当部において品種比較試験を実施している。

本報告では令和6年度から令和7年度の2年間に実施

した飼料用トウモロコシ中生7品種の品種比較試験について、その成績をまとめた。

材料および方法

1. 試験場所

酪農研究部（恵那市山岡町久保原）の9号圃場。

2. 供試品種および耕種概要

供試品種および耕種概要を表1に示した。令和6年度から令和7年度にかけて、飼料用トウモロコシ中生（RM117～125）の7品種を試験に供した。令和6年度の播種前に炭酸苦土石灰を20.0 kg/a（Ca 4.7 kg/a、Mg 1.9

表1. 供試品種および耕種概要

品種名	播種量			備考
	RM	粒/a	株間	
★P2307	125	720	20	全品種共通
KD671	117	650	22	播種法 : 2粒点播1本立て、畝幅70cm
SH5702	118	750	19	基肥 : 化成肥料 N,P,K 各2.0kg/a
P2088	118	720	20	炭酸苦土石灰 20.0kg/a（令和6年度のみ）
NS118S	118	650	22	土壌処理剤 : アトラジン・S-メトラクロール水和剤 26ml/a
SH4812	125	650	22	殺虫剤 : カルタップ水溶剤 6g/10Lで区画全体に散布（令和6年度のみ）
SH2821	125	700	20	鳥獣害、排水対策 : 電気柵、盛り土

★印は基準品種

kg/a) 施用し、耕起した。また、両年度とも基肥として化成肥料 (14-14-14) を 14.3 kg/a (N、P、K 各 2.0 kg/a) 施用した。区画作製前に耕起し、令和 6 年 4 月 18 日および令和 7 年 4 月 30 日に区画を作製した。排水対策として盛り土を行った。播種日は令和 6 年 4 月 25 日および令和 7 年 5 月 1 日とし、鳥獣害対策として播種同日に電気牧柵を設置した。雑草防除として、播種直後に土壤処理剤 (アトラジン・S-メトラクロール水和剤) を施用した。播種は 2 粒点播とし、5~7 葉期に間引いて 1 本立てとした。

令和 6 年度は播種後の発芽および初期生育が不良であったため、欠株が生じた場合には、5~7 葉期の間引き時に余剰株を用いて移植し、調査部 (区画中央部) の株数を確保した。さらに、区画周縁部の調査区外については欠株の補植を目的として、6 月 4 日に再播種を実施した。なお、再播種した個体は調査対象外とした。令和 6 年度はアワヨトウによる食害を確認したため、同年 5 月 28 日および 6 月 10 日にカルタップ水溶剤を施用した。

3. 試験区

すべての品種において 1 区画 10 m² (2.5 m×4 m) とし、乱塊法 (RCBD) により 3 反復 (3 ブロック) で配置して調査した。

4. 調査項目

調査項目は飼料作物系統適応性検定試験実施要領 (改訂 5 版)¹⁾ に準じて、調査を実施した。

表2. 気象概要

区分	平均気温 (°C)		降水量 (mm)		日照時間 (hr)		
	年	月	期間	平年	期間	平年	
令和6	1	2.1	0.7	30.5	67.6	150.4	141.7
		4.4	1.9	140.0	72.0	152.6	155.9
		4.7	6.2	185.5	141.2	189.4	191.5
		14.1	11.3	164.5	177.7	175.3	189.2
		16.1	16.0	249.5	194.3	199.5	211.7
		19.8	19.0	290.0	204.4	180.1	164.2
		24.9	23.1	241.0	288.1	189.4	194.9
		25.9	24.4	172.5	222.6	226.0	189.6
		24.0	21.1	184.0	195.4	201.6	154.9
		18.1	15.1	208.5	146.3	133.0	168.6
		10.5	9.6	113.5	88.7	143.9	155.0
		2.2	3.3	8.5	71.1	125.6	132.4
4~8月の平均または総計		20.2	18.8	1117.5	1087.1	970.3	949.5
年間平均または総計		13.9	12.6	1988.0	1869.4	2066.8	2049.5

平年値は期間月を含めた過去10年間の平均値を示した。

降水量および日照時間は岐阜地方気象台恵那の観測値を使用した。

5. 土壌分析

土壌分析は各年度の試験終了後に実施した。圃場内の複数箇所から採土し、混合した試料を外部機関に依頼して分析した。

診断は関東東海地域飼料畑土壌診断基準作成検討会報告書²⁾ 記載の基準値に基づいて行った。

6. 統計解析

年度別に全調査項目で品種およびブロックを要因とする分散分析を行った。2 年成績は、稈長、着雌穂高、稈径、乾物雌穂重、乾物茎葉重、乾物合計重の 6 項目について、品種、年度、品種×年度およびブロック (年度に入れ子) を要因とする分散分析を行った。いずれの解析も品種効果が有意な場合に、Tukey 法により品種間の多重比較を行った。解析は R (ver.4.3.3)³⁾ で実施し、有意水準は 5% (p < 0.05) とした。

結果および考察

1. 気象概要

令和 6 年 1 月から令和 7 年 12 月の気象概要を表 2 に示した。平年値は、対象月を含む過去 10 年間の平均 (降水量・日照時間は合計) を用いた。

令和 6 年度調査の栽培期間 (令和 6 年 4~8 月) の平均気温は 20.2°C で、平年より高く推移し、対平年 107.4% であった。降水量は 5 月および 6 月で平年を上回り、発芽および初期生育への影響が示唆された。一方、その他

区分	平均気温 (°C)		降水量 (mm)		日照時間 (hr)		
	年	月	期間	平年	期間	平年	
令和7	1	1.0	0.8	27.0	60.3	169.5	145.3
		-0.4	1.8	48.5	72.6	156.6	158.5
		6.6	6.4	122.5	139.9	174.5	191.2
		11.9	11.4	111.5	169.4	206.9	195.5
		16.3	16.0	145.0	200.4	159.1	202.8
		21.3	19.4	264.0	215.5	185.6	167.8
		25.1	23.4	312.0	300.0	261.0	203.8
		25.9	24.7	217.0	224.1	259.9	197.2
		23.1	21.5	214.5	200.8	175.1	156.5
		16.5	15.4	137.5	151.8	113.1	156.2
		8.6	9.4	36.5	75.1	174.0	162.0
		4.5	3.3	61.0	71.8	165.0	136.6
5~8月の平均または総計		22.1	20.9	938.0	940.0	865.6	771.6
年間平均または総計		13.4	12.8	1697.0	1881.9	2200.3	2073.3

の月は平年を下回り、栽培期間合計は対平年 102.3%であった。日照時間は4、5、7月で平年を下回ったものの、6、8月で上回り、栽培期間合計は対平年 102.2%であった。

令和7年度調査の栽培期間（令和7年5～8月）の平均気温は22.1℃で、平年より高く推移し、対平年 105.7%であった。降水量は5月で平年を下回り、6月上回ったが、7～8月は概ね平年並みで、栽培期間合計は対平年 99.8%であった。日照時間は5月で平年を下回った一方、6～8月で上回り、栽培期間合計は対平年 112.2%であった。

2. 土壌の理化学的性質

土壌成分値を表3に示した。土壌は収穫後に採取して分析した。pHは令和6年度で5.8、令和7年度で5.1と低下し、診断基準値（6.0～6.5）を下回った。交換性CaOは令和6年度で194 mg/100g、令和7年度で139 mg/100gと基準（170～340）の下限付近～下回り、塩基飽和度も令和6年度で67、令和7年度で47と基準（70～90）を下回った。一方、有効態リン酸は令和6年度で59 mg/100g、令和7年度で73 mg/100gと基準（10～30）を大きく上回り、リン酸の土壌蓄積が示唆された。以上より、今後も飼料畑として継続利用するためには、pHおよび交換性陽イオンの改善を目的とした土壌改良資材の投入、リン酸施肥量の見直しが必要と考えられた。

表3.試験終了後の土壌成分値

区分	令和6年度	令和7年度	診断基準値
pH	5.8	5.1	6.0～6.5
交換性陽イオン (mg/100g)			
CaO	194	139	170～340
MgO	27	21	20～60
K ₂ O	13	18	15～30
ミネラルバランス			
Ca/Mg	5	5	4～8
Mg/K	5	3	2～8
有効態リン酸 (mg/100g)	59	73	10～30
陽イオン交換容量 (meq/100g)	13	13	12以上
塩基飽和度	67	47	70～90

(注) 診断基準値は関東東海地域飼料畑土壌診断基準作成検討会報告書より引用

3. 生育・収量調査結果

(1) 各年度の成績について

生育調査結果を表4、収量調査結果を表5に示した。

1) 令和6年度

播種後の降雨により、発芽および初期生育が不良となり、さらに虫害も確認されたことから、生育・収量が全体的に伸びにくい年であった。発芽良否の全品種平均は4.7、初期生育は7.3であり、稈長は220.3cm、着雌穂高は85.6cmであった。

収量に関しては、乾物雌穂重の全品種平均は93.4kg/a、乾物茎葉重は98.9kg/a、乾物合計重は192.3kg/aであった。品種別の乾物合計重は基準品種であるP2307が215.9kg/aと多収であり、次いで、SH5702（215.4kg/a）、SH2821（207.3kg/a）、P2088（206.7kg/a）と続き、P2307と同程度の収量であった。一方、KD671（180.4kg/a）、SH4812（177.1kg/a）、NS118S（143.2kg/a）は、P2307と比較し低かった。TDN収量でも概ね同様の傾向であった

2) 令和7年度

発芽良否の全品種平均は8.7、初期生育は8.1であり、稈長は280.1cm、着雌穂高は124.5cmであり、令和6年度に比べて生育良好であった。しかし、稈径については令和7年度平均は20.8mmと、令和6年度平均22.6mmと比較して小さかった。

収量については令和6年度と比べ全体的に高く、乾物雌穂重の全品種平均は104.9kg/a、乾物茎葉重は105.7kg/a、乾物合計重は210.6kg/aであった。特に乾物雌穂重が令和6年度より大きく、有効雌穂割合が高いことが一因として考えられた。品種別の乾物合計重はSH2821が235.3kg/aと最も大きく、P2088（216.0kg/a）、P2307（214.2kg/a）、SH4812（210.3kg/a）、SH5702（208.5kg/a）、KD671（206.4kg/a）と続いた。NS118Sは183.2kg/aで、令和6年度と同様に低収であった。TDN収量も概ね同様の傾向であった。

(2) 複数年度の成績について

品種の傾向を総合的に評価する目的で2か年成績を整理した。なお、品種×年度の有意な交互作用は認められず、品種間の傾向は概ね両年度で共通していた。2か年平均の成績を表6に示した。

乾物茎葉重については、P2307が123.0kg/aと最も多収であり、NS118S（84.7kg/a）との間に有意差が認めら

れた。

乾物合計重は、P2307が215.1 kg/aであった。これに対し、SH2821 (221.3 kg/a)、SH5702 (212.0 kg/a)、P2088 (211.3 kg/a)で、P2307と遜色ない成績を示した。一方、KD671 (193.4 kg/a)、SH4812 (193.7 kg/a)、NS118S (163.2

kg/a)は低く、特にNS118Sは2か年を通じて低収であった。以上より、本試験条件下では、標準品種P2307に加えてSH2821、SH5702、P2088が県内での栽培に適した候補品種として有望である可能性が示された。

表4. 生育調査結果

年度	品種名	発芽良否	初期生育	雄穂開花日数	絹糸抽出日数	稈長	着雌穂高	稈径	倒伏	病害	虫害
		1-9	1-9	日	日					1-9	%
令和6	★P2307	5.7 ^a	8.7	87.0 ^a	90.0 ^a	234.0	104.2	23.5	0.0	2.3 ^{ab}	2.5
	KD671	3.7 ^b	7.3	83.0 ^b	86.3 ^{ab}	214.9	71.2	22.3	0.0	1.0 ^a	4.6
	SH5702	5.7 ^a	7.7	83.0 ^b	83.0 ^b	218.1	88.1	22.8	0.0	1.0 ^a	0.0
	P2088	5.3 ^{ab}	6.7	83.7 ^b	87.3 ^{ab}	225.1	82.6	21.4	0.8	1.3 ^a	4.2
	NS118S	4.3 ^{ab}	8.0	83.0 ^b	87.0 ^{ab}	201.4	78.2	22.4	0.0	1.7 ^{ab}	5.6
	SH4812	4.0 ^{ab}	5.7	83.0 ^b	89.0 ^a	226.8	81.0	22.1	0.0	4.3 ^b	2.8
	SH2821	4.3 ^{ab}	7.3	85.0 ^{ab}	89.0 ^a	221.6	93.5	23.6	0.8	1.0 ^a	0.8
	平均	4.7	7.3	84.0	87.4	220.3	85.6	22.6	0.2	1.8	2.9
令和7	★P2307	9.0 ^a	7.7	82.0 ^a	82.0 ^a	298.4 ^{ab}	146.3 ^a	21.1 ^{ab}	0.0	1.7	0.0
	KD671	8.7 ^{ab}	8.7	71.0 ^b	74.0 ^b	272.5 ^{ac}	117.0 ^{bc}	20.5 ^{ab}	0.9	1.7	0.0
	SH5702	9.0 ^a	7.7	74.0 ^c	74.0 ^b	262.3 ^c	116.4 ^{bc}	19.6 ^b	0.8	1.0	0.0
	P2088	9.0 ^a	8.3	74.0 ^c	74.0 ^b	272.5 ^{ac}	103.6 ^c	20.0 ^b	0.0	1.0	0.8
	NS118S	7.7 ^b	7.3	74.0 ^c	74.0 ^b	270.1 ^c	120.5 ^{ac}	21.1 ^{ab}	0.0	1.0	0.0
	SH4812	8.7 ^{ab}	8.3	74.0 ^c	75.0 ^c	306.4 ^b	135.1 ^{ab}	20.1 ^b	0.9	1.7	0.0
	SH2821	8.7 ^{ab}	8.7	75.0 ^d	82.0 ^a	278.5 ^{ac}	132.3 ^{ac}	23.0 ^a	1.7	1.0	0.0
	平均	8.7	8.1	74.9	76.4	280.1	124.5	20.8	0.6	1.3	0.1

(注) ★印は基準品種

発芽良否および初期生育は極良を9、中を5、極不良を1とする評点法

病害は無を1、甚を9とする評点法

同年度同列の異符号間に有意差あり (p<0.05)

表5. 収量調査結果

年度	品種名	収穫日 月日	収穫日数 日	収穫時熟度	現物				乾物				
					雌穂重 kg/a	茎葉重 kg/a	合計重 kg/a	有効雌穂割合 %	雌穂重 kg/a	茎葉重 kg/a	合計重 kg/a	DCP収量 kg/a	TDN収量 kg/a
令和6	★P2307	8月21日	118.0 ^a	黄熟初期	192.9	452.9	645.7	96.8 ^a	98.0	117.9	215.9	12.2	151.9
	KD671	8月14日	111.0 ^b	黄熟初期	180.4	357.0	537.4	73.3 ^b	86.4	94.0	180.4	10.3	128.2
	SH5702	8月14日	111.3 ^b	黄熟初期	209.4	468.1	677.5	84.2 ^{ab}	101.0	114.3	215.4	12.2	152.4
	P2088	8月16日	113.0 ^c	黄熟初期	215.7	382.9	598.6	93.7 ^{ab}	109.3	97.3	206.7	12.0	149.6
	NS118S	8月15日	112.0 ^d	黄熟初期	139.3	297.4	436.7	88.0 ^{ab}	68.7	74.5	143.2	8.2	101.8
	SH4812	8月21日	118.0 ^a	黄熟中期	175.3	319.3	494.6	100.0 ^a	81.8	95.3	177.1	10.0	125.0
	SH2821	8月19日	116.0 ^a	黄熟初期	218.6	414.8	633.3	95.6 ^{ab}	108.3	99.0	207.3	12.0	149.7
	平均		114.2		190.2	384.6	574.8	90.2	93.4	98.9	192.3	11.0	136.9
令和7	★P2307	8月22日	113.0 ^a	黄熟初期	176.7	485.2	661.9	97.5	86.0	128.1	214.2	11.9	147.7
	KD671	8月20日	111.0 ^b	黄熟中期	198.0	455.6	653.6	98.8	106.8	99.6	206.4	11.9	148.8
	SH5702	8月22日	113.0 ^a	黄熟中期	212.0	428.5	640.5	99.2	110.3	98.2	208.5	12.1	150.9
	P2088	8月20日	111.0 ^b	黄熟中期	227.6	409.0	636.7	98.8	118.1	97.9	216.0	12.6	157.4
	NS118S	8月20日	111.0 ^b	黄熟中期	180.9	418.7	599.6	98.3	88.2	94.9	183.2	10.5	130.2
	SH4812	8月22日	113.0 ^a	黄熟中期	195.4	391.3	586.7	98.2	102.7	107.6	210.3	12.0	149.9
	SH2821	8月22日	113.0 ^a	黄熟中期	237.6	534.8	772.4	95.7	122.1	113.2	235.3	13.6	169.6
	平均		112.1		204.0	446.2	650.2	98.1	104.9	105.7	210.6	12.1	150.7

(注) ★印は基準品種

同年度同列の異符号間に有意差あり (p<0.05)

表6. トウモロコシ品種間の2か年成績の比較（平均±標準偏差）

品種名	稈長 cm	着雌穂高 cm	稈径 mm	乾物		
				雌穂重 kg/a	茎葉重 kg/a	合計重 kg/a
★ P2307	266.2 ± 37.7	125.2 ± 26.2 ^a	22.3 ± 1.9	92.0 ± 12.7	123.0 ± 12.7 ^a	215.1 ± 21.7
KD671	243.7 ± 33.8	94.1 ± 27.3 ^b	21.4 ± 1.4	96.6 ± 19.3	96.8 ± 8.5 ^{ab}	193.4 ± 24.4
SH5702	240.2 ± 32.6	102.3 ± 20.6 ^{ab}	21.2 ± 2.5	105.7 ± 18.0	106.3 ± 24.4 ^{ab}	212.0 ± 39.3
P2088	248.8 ± 30.8	93.1 ± 16.8 ^{ab}	20.7 ± 1.5	113.7 ± 17.0	97.6 ± 13.5 ^{ab}	211.3 ± 29.2
NS118S	235.8 ± 39.5	99.4 ± 25.2 ^{ab}	21.7 ± 2.1	78.5 ± 14.9	84.7 ± 18.6 ^b	163.2 ± 32.9
SH4812	266.6 ± 44.1	108.1 ± 30.8 ^{ab}	21.1 ± 1.3	92.2 ± 22.9	101.5 ± 12.2 ^{ab}	193.7 ± 34.6
SH2821	250.1 ± 33.7	112.9 ± 22.7 ^{ab}	23.3 ± 1.6	115.2 ± 18.0	106.1 ± 12.6 ^{ab}	221.3 ± 29.0

(注) ★印は基準品種

同列の異符号間に有意差あり (p<0.05)

文 献

- 1) 飼料作物系統適応性検定試験実施要領（改訂5版）. 農林水産省技術会議事務局他（2001）
- 2) 関東東海地域飼料畑土壌診断基準作成検討会報告書. 草地試験場資料 NO.62-15（1988）
- 3) R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing.（2024）

岐阜県畜産研究所研究報告（第25号）

令和8年3月 印刷

令和8年3月 発行

編集発行 岐阜県畜産研究所

〒506-0101

岐阜県高山市清見町牧ヶ洞 4393-1

電話<0577> 68-2226

印刷 有限会社 大六印刷 岐阜県高山市江名子町 1868-2