

乳用牛の生涯生産性の向上を可能とする泌乳持続性の検証

東山崎達生*1・田中靖広*2・脇 大作・川畑健次

要 約

乳用牛の生涯生産性の向上を目的に、泌乳持続性の高い牛群の作出を行うとともに、泌乳前期の乳量を抑えつつ泌乳中後期の乳量の落ち込みを緩やかにすることで、エネルギーバランスの過不足が緩和される泌乳持続性の効果の検証を行った。泌乳持続性の遺伝評価値が102の種雄牛を交配して作出した供試牛群の、初産次、2産次および3産次の産乳成績および繁殖成績をそれらの母牛群の同一産次と比較したところ、供試牛群の初産次は母牛群に比べて最高乳量は低く、最高乳量到達日数は遅く、泌乳持続性の評価値は高くなったが、305日乳量は低下した。また、1-2産目の分娩間隔は短縮していた。2産次は、最高乳量は低く、最高乳量到達日数は遅く、泌乳持続性の評価値は高くなり、305日乳量は増加した。また、2-3産目の分娩間隔は延長していた。供試牛群の3産次は、母牛群に比べて最高乳量は低く、最高乳量到達日数は遅く、泌乳持続性の評価値は高く、305日乳量は増加しており、また、3-4産目の分娩間隔は延長していた。泌乳曲線を見ると平準化した泌乳持続性の特徴を示していた。

供試牛群の初産および2産次の泌乳期間中のTDN充足率について、それらの母牛群の同一産次と比較したところ、泌乳前期のエネルギー不足が見られたが、泌乳後期はエネルギー過剰が抑制されていた。2産次のボディコンディションスコア(BCS)と体重減少率を比較したところ、供試牛群は母牛群に比べ泌乳期のBCSの変動および分娩後の負の体重変動率が小さく、305日乳量が向上していたことから、産乳に関してのエネルギー効率が向上しているものと推察された。また、供試牛群の初産次の305日乳量が低かった要因の一つとして、泌乳前期のエネルギー不足が考えられた。

キーワード：最高乳量到達日数、305日乳量、体重変動率、泌乳持続性の評価値、ボディコンディションスコア

緒 言

近年、乳用牛の1頭当たりの乳量は、後代検定事業の普及や飼養技術の改良により飛躍的に増加した。一方で、乳用牛の供用年数は短縮の傾向にある。

これまで乳用牛の改良は、生乳生産量の増加を主眼に置かれてきたことから、泌乳前期では、分娩後の急激な乳量の増加に対して、飼料からの摂取エネルギーが不足する負のエネルギーバランス状態が見受けられる。このような状態は、脂肪肝やケトosisなどの栄養・代謝障害や繁殖障害等の疾病の発生を増加させ、更新時産次数が低下する一因と言われている。

このような中、県家畜改良増殖計画では、2025年度までに、泌乳持続性(泌乳曲線の平準化)の改良による泌乳能力(乳量、乳成分)の向上と斉一化を推進し、更新産次数を4.1産まで延長することを目標としている³⁾、平準化した泌乳曲線を持つ乳牛への改良は我が国の酪農業の発展に必須な技術として位置づけられており、また

(連絡先) 大家畜部

*1 肝属家畜保健衛生所

*2 鹿兒島中央家畜保健衛生所

、諸外国からも注目されている¹⁷⁾。Dekkersら(1998)は、泌乳持続性の改良効果として、飼料費の削減や乳量の増加に有効であり、泌乳初期の代謝ストレスや疾病感受性を高めることなく、総乳量の改良を促進できる可能性を指摘しており¹⁾、富樫ら(2009)は、泌乳持続性が高い種雄牛を選択的に交配することで、雌牛の泌乳曲線が遺伝的に平準化するとともに、乳房炎の指標である体細胞数が低下し、長命性が向上すると報告している^{17),9)}。

宮園らは泌乳持続性と305日乳量との遺伝相関が正であることから、泌乳持続性と305日乳量を同時に改良することが可能であることを示唆⁶⁾しており、国内の種雄牛については、(独)家畜改良センターで実施している乳用牛の能力評価において、分娩後60日目乳量と分娩後240日目乳量の差を泌乳持続性を表す指標として、その遺伝能力評価が2008年から開始されている¹³⁾。

そこで本研究では、乳用牛の生涯生産乳量を向上させるため、泌乳持続性の高い牛群を作出するとともに、泌乳前期の乳量を抑えつつ泌乳中後期の乳量の落ち込みを緩やかにすることで、エネルギーバランスの過不足緩和を可能とする泌乳持続性について検証を行った。

試験材料および方法

1 供試牛

当場で飼養するホルスタイン種雌牛 22 頭に、2012 年 12 月から 2014 年 7 月に、泌乳持続性の遺伝評価値が 102 の種雄牛を交配し、2013 年 9 月から 2015 年 11 月に産まれた 12 頭を供試牛群として作出した。供試牛群の初産次から 3 産次の産乳成績及び繁殖成績について、母牛群の同一産次と比較した。

2 調査項目

(1) 泌乳持続性の評価値、産乳成績

Wood (1967) が表した、Γ 形時系列関数の泌乳曲線モデルを使用し、泌乳曲線を推定した。

推定された泌乳曲線から、1 泌乳期の 305 日乳量、最高乳量、最高乳量到達日数を算出するとともに、以下の計算式を用いて、泌乳持続性 (LP) を算出した。

泌乳持続性 (LP) = 分娩後 240 日目乳量 - 分娩後 60 日目乳量 + 100¹³⁾

また、推定された泌乳曲線の平均値を代表値として牛群の泌乳曲線を作成した。

(2) 繁殖成績

分娩間隔の目標値を、県家畜改良増殖数値 (2025 年度) の 14 ヶ月 (425 日) 以下に設定し、供試牛群と母牛群の、1-2 産次、2-3 産次、3-4 産次の分娩間隔を調査した。

(3) TDN 充足率 (%)

供試牛群と母牛群について、体重 (月 1 回測定)、乳量、濃厚飼料 (CP20%, TDN70%, 搾乳ロボット内給与)、PMR (CP7%, TDN30%) 摂取量を調査し TDN 充足率を日本飼養標準 (2017) に基づき推定し比較した。TDN 充足率は、体重から維持に要する 1 日当たりの TDN 量を、乳量から産乳に要する TDN 量を求め、その合計を必要 TDN 量とし、濃厚飼料摂取量および PMR 摂取量から摂取 TDN 量を求め、以下の計算式を用いて、算出した。

(摂取 TDN 量/必要 TDN 量) × 100 = TDN 充足率

また、泌乳期間を泌乳前期 (1-100 日)、泌乳中期 (101-200 日)、泌乳後期 (201-305 日) の 3 期に区分し、供試牛とその母牛の TDN 充足率を比較した。

(4) ボディコンディションスコア (BCS)

BCS は Dr ファーガソンの UV 法 (1 から 5 の 5 段階、2 から 4 は 0.25 刻み) を用いて、分娩予定 7 日前、3 日前、分娩日、分娩後 7 日目、30 日目、60 日目、204 日目、305 日目に計測した。

(5) 体重減少率

供試牛群について、分娩予定 7 日前、3 日前、分娩日、分娩後 7 日目、30 日目、60 日目、204 日目、305 日目に体重を測定し、分娩前後の体重減少率を以下の計算式を用いて算出した。

体重減少率 (%) = [(現在体重) - (分娩前体重)] / (分娩前体重) × 100

(6) 血液性状

供試牛群について、分娩予定 7 日前、分娩日、分娩後 3 日、7 日、30 日、60 日目に頸静脈から採血した。

採取した血液は、38°C のインキュベーターで 10 分間加温し、フィブリンを析出させた後、遠心分離 (3000rpm, 4°C, 15 分間) し、血清および血漿は測定まで -20°C で冷凍保存した。

血液性状について、血中尿素窒素 (BUN)、総コレステロール (T-CHO)、血糖 (GLu)、グルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ (GOT)、γ-グルタミルトランスペプチダーゼ (GGT)、カルシウム (Ca)、無機リン (iP) を自動分析装置 (DRI-CHEM3030 FUJIFILM) を用いて測定した。

結果

1 泌乳持続性の評価値、産乳成績および繁殖成績

(1) 初産次の産乳成績および繁殖成績の比較

供試牛群 12 頭と母牛群 11 頭について、初産時の泌乳曲線を比較した。

供試牛群は母牛群に比べて、最高乳量は 3.7 kg 低く、最高乳量到達日数は 42 日遅くなった。泌乳持続性の評価値は、母牛群の 94.3 に対して 94.7 と高くなったが、305 日乳量は 241.6 kg 低下した。

供試牛群の初産次から 2 産次における分娩間隔は、394 日であり、母牛群と比べ 92 日短く、目標である 425 日以下であった (表 1, 図 1)。

表 1 初産次の産乳・繁殖成績の比較

区分	泌乳持続性	60日目乳量 (kg)	240日目乳量 (kg)	305日乳量 (kg)	最高乳量 (kg)	最高乳量到達日数 (日)	1-2産次分娩間隔 (日)
供試牛群 (12頭)	94.7	30.1	24.8	8223.3	31.1	100	394
母牛群 (11頭)	94.3	31.5	25.8	8464.9	34.8	58	486

(2) 2 産次の産乳成績および繁殖成績の比較

供試牛群 10 頭と母牛群 10 頭について、2 産時の泌乳曲線を比較した。

供試牛群は母牛群に比べて、最高乳量は 1.6 kg 低く

なり、最高乳量到達日数は 28 日短くなった。泌乳持続性の評価値は母牛群の 89.5 に対して 93.4 と高くなり、305 日乳量は 292.5 kg 増加した。

供試牛群の 2 産次から 3 産次における分娩間隔は、485 日と母牛群に比べ 84 日長くなり、目標である 425 日以上であった（表 2、図 2）。

表 2 2 産次の産乳・繁殖成績の比較

区 分	泌乳持 続性	60日目 乳量 (kg)	240日目 乳量 (kg)	305日 乳量 (kg)	最高 乳量 (kg)	最高乳量 到達日数(日)	2産次 分娩間隔 (日)
供試牛群 (10頭)	93.4	36.1	29.5	9826.4	37.2	84	485
母牛群 (10頭)	89.5	37.5	27.0	9533.9	38.8	56	401

(3) 3 産次の産乳成績および繁殖成績の比較

供試牛群 3 頭と母牛群 3 頭について、3 産時の泌乳曲線を比較した。

供試牛群は母牛群に比べて最高乳量は 1.8 kg 低くなり、最高乳量到達日数は 25 日遅くなった。泌乳持続性の評価値は母牛群の 83.7 に対して 87.7 と高くなり、305 日乳量は 488.3 kg 増加した。

供試牛群の 3 産次から 4 産次における分娩間隔は、440 日と母牛群に比べ 63 日長くなり、目標である 425 日以上であった（表 3、図 3）。

表 3 3 産次の産乳・繁殖成績の比較

区 分	泌乳持 続性	60日目 乳量 (kg)	240日目 乳量 (kg)	305日 乳量 (kg)	最高 乳量 (kg)	最高乳量 到達日数(日)	3産次 分娩間隔 (日)
供試牛群 (3頭)	87.7	37.5	25.1	10044.2	39.1	68	440
母牛群 (3頭)	83.7	40.4	24.1	9555.9	40.9	43	377

2 TDN 充足率

(1) 初産次における TDN 充足率の比較

供試牛群 11 頭と母牛群 4 頭の泌乳期間中の TDN 充足率を算出したところ、供試牛群は、泌乳前期では母牛群よりも TDN 充足率は不足し、泌乳後期では母牛群よりも、TDN 充足率の過剰が抑制される傾向が見られた（図 4）。

また、供試牛群 3 頭とその母牛群 3 頭について泌乳期間中の TDN 充足率を比較したところ、供試牛群の泌乳前期は 85.5% と、母牛群の 97.8% に比べて 12.3% のエネルギー不足となっていた。

泌乳中期では、供試牛群の TDN 充足率は 90.9% とエネルギー不足が見られたのに対し、母牛群は 114.8% とエネルギー過剰となっていた。

泌乳後期では供試牛群が 100.7% と母牛群の 116.3% に比べて 15.6% エネルギー過剰が抑制されていた（表 4、5）。

(2) 2 産次における TDN 充足率の比較

供試牛群 5 頭と母牛群 3 頭の泌乳期間中の TDN 充足率を算出したところ、供試牛群は、泌乳前期では母牛群よりも TDN 充足率は不足し、泌乳後期では母牛群よりも、TDN 充足率の過剰が抑制される傾向が見られた（図 5）。

供試牛群 2 頭とその母牛群 2 頭について泌乳期間中の TDN 充足率を比較したところ、供試牛群の泌乳前期は 83.5% と、母牛群の 104.0% に比べて 20.5% のエネルギー不足となっていた。

供試牛群の泌乳中期は 93.2% と母牛群の 108.6% に比べて 15.4% のエネルギー不足が見られた。

泌乳後期では供試牛群が 104.9% と母牛群の 111.3% に比べて 6.4% エネルギー過剰が抑制されていた（表 4、5）。

(3) 3 産次における TDN 充足率

供試牛群 3 頭の泌乳期間中の TDN 充足率は、泌乳前期は 81.9%、泌乳中期は 88.1%、泌乳後期は 99.6% であった（表 4、図 6）。

表 4 供試牛群の産次別 TDN 充足率

頭数	前期 (%)			中期 (%)			後期 (%)		
	1-100 日			101-200 日			201-305 日		
初産次	3	85.5	90.9	90.9	100.7	100.7	100.7	100.7	100.7
2産次	2	83.5	93.2	93.2	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9
3産次	3	84.5	94.9	94.9	105.1	105.1	105.1	105.1	105.1

表 5 母牛群の産次別 TDN 充足率

頭数	前期 (%)			中期 (%)			後期 (%)		
	1-100 日			101-200 日			201-305 日		
初産次	3	97.8	114.8	114.8	116.3	116.3	116.3	116.3	116.3
2産次	2	104.0	108.6	108.6	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3

3 供試牛の各産次ごとのボディコンディションスコア (BCS) と体重減少率の推移

初産次の BCS は、分娩予定 3 日前から分娩後 60 日目まで低下し、分娩後 60 日目以降から上昇していた。体

重変動率は、分娩から分娩後60日目まで減少率が高く、分娩後204日目には、増加に転じ分娩後305日目には、分娩前の体重と同程度まで回復していた。

2, 3産次のBCSは、分娩後から分娩後30日目まで低下し、分娩後30日目以降上昇していた。体重減少率は、分娩後7日目以降から増加に推移した(図7, 8)。

4 供試牛群と母牛群の2産次のボディコンディションスコア(BCS)と体重減少率の推移

供試牛群3頭とその母牛群3頭の2産次のBCSの推移、体重減少率を比較したところ、供試牛群は母牛群に比べ分娩後の減少が小さく推移し、後期に分娩前体重まで回復していた。(図9, 10)

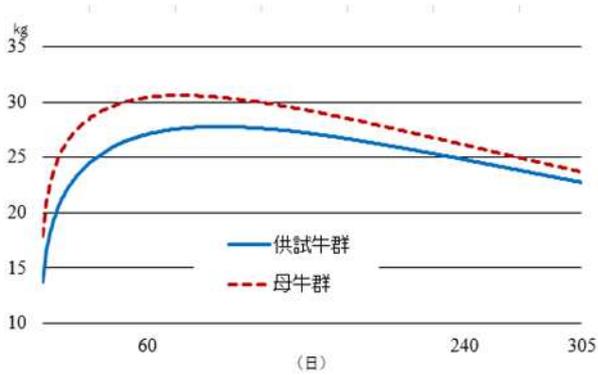


図1 初産次の泌乳曲線

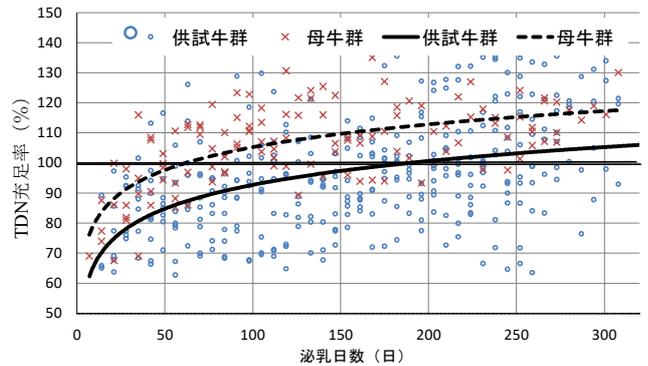


図4 初産次のTDN充足率の推移

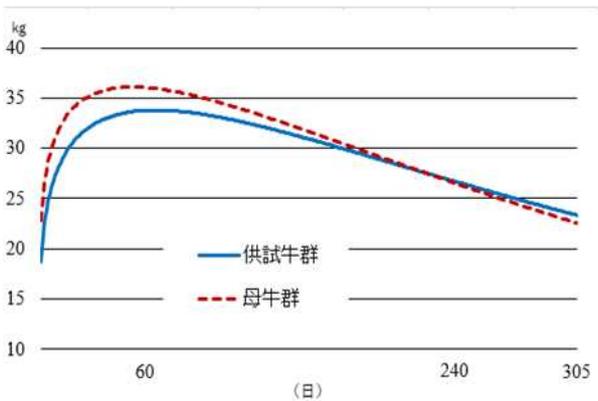


図2 2産次の泌乳曲線

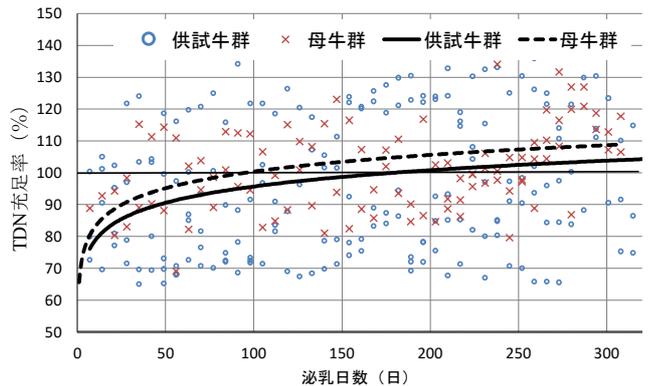


図5 2産次のTDN充足率の推移

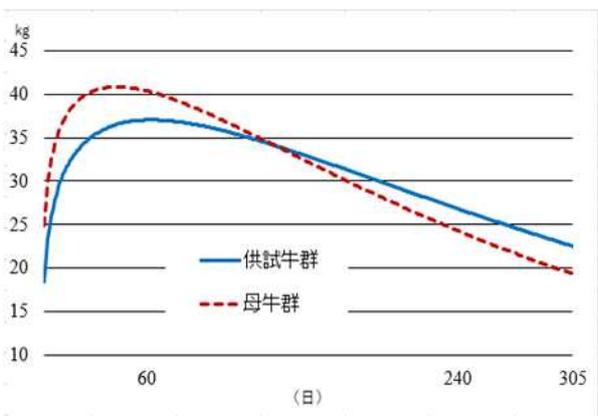


図3 3産次の泌乳曲線

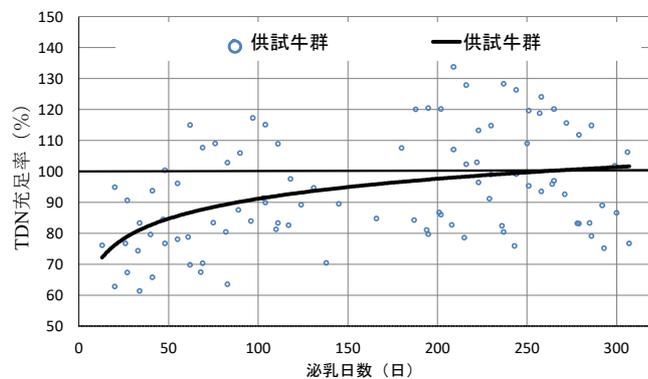


図6 3産次のTDN充足率の推移

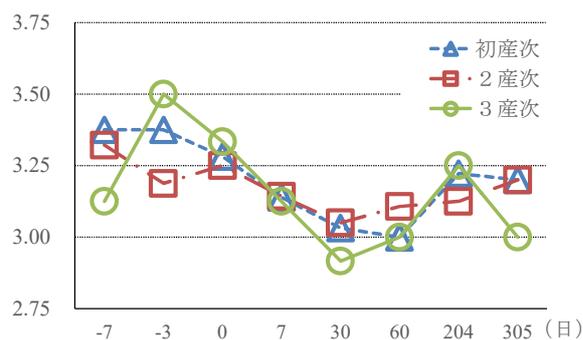


図 7 供試牛群の産次別 BCS の推移

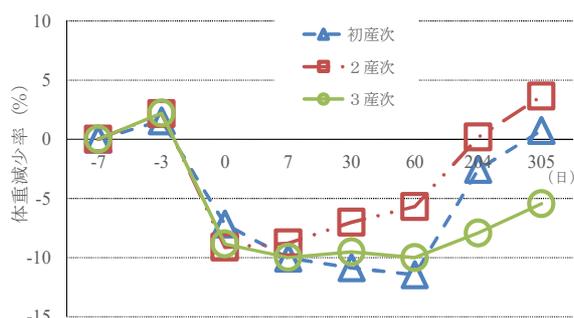


図 8 供試牛群の産次別体重減少率の推移

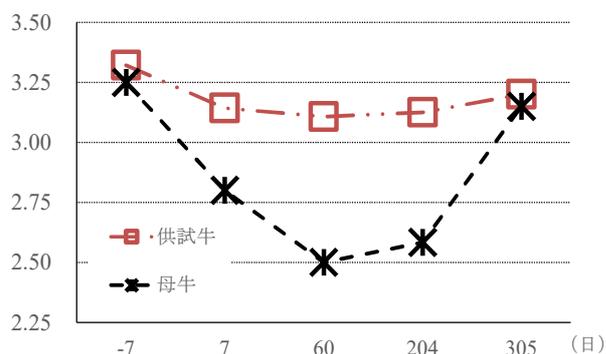


図 9 2産次のBCS推移

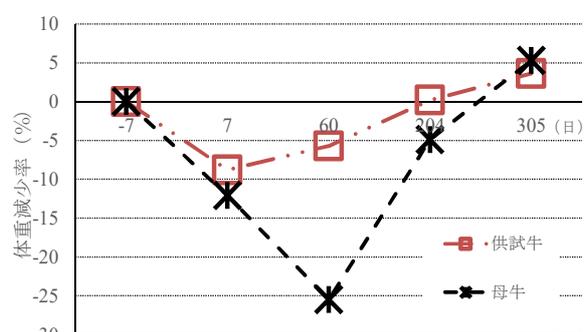


図 10 2産次の体重減少率の推移

5 血液性状

供試牛群の初産次、2産次、3産次における血液性状についてはTCHO濃度は各産次とも分娩予定7日前から分娩日まで低下し、分娩後7日目には上昇していた(図8)。GOT濃度は、各産次とも分娩後7日目に高い値を示した(図12)。

Glu濃度、BUN濃度、GGT濃度、Ca濃度、iP濃度は分娩後3日目~7日目に低値を示す傾向が見られたが、分娩後30日目以降は正常範囲内で推移していた(図9, 10, 11, 13, 14)。

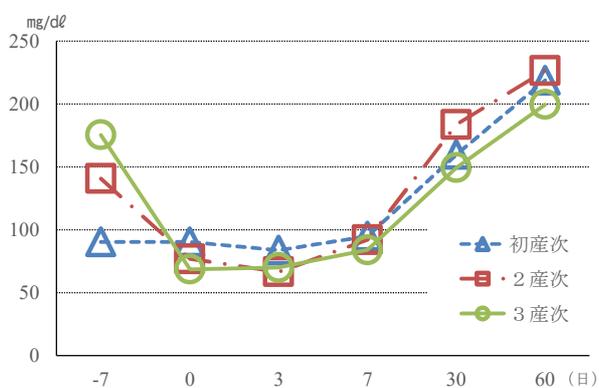


図 11 TCHO濃度の推移

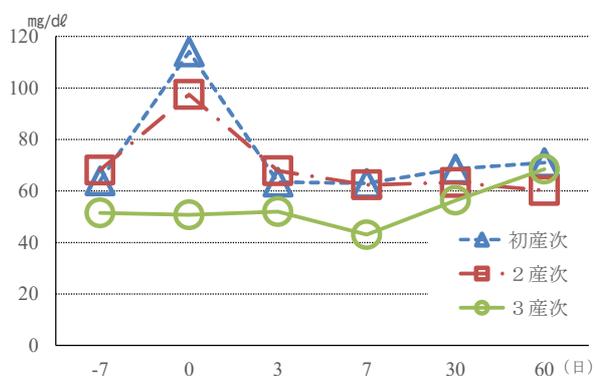


図 12 Glu濃度の推移

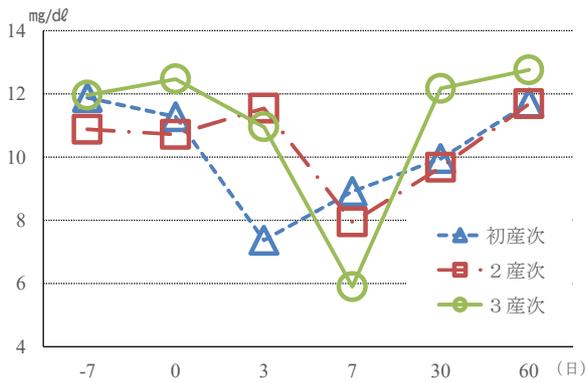


図13 BUN濃度の推移

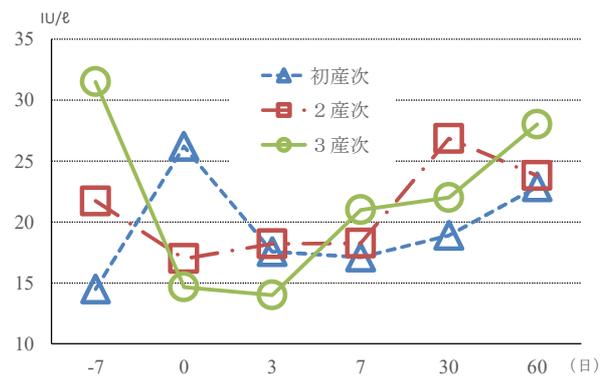


図14 GGT濃度の推移

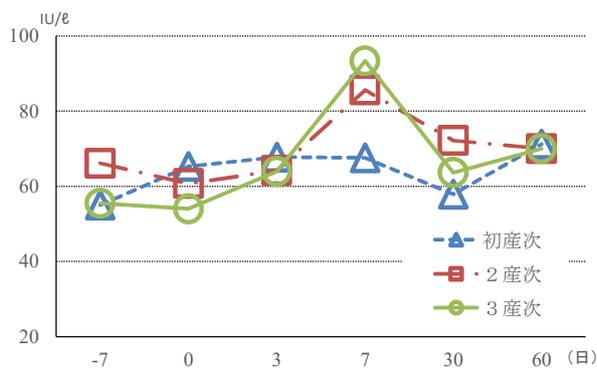


図15 GOT濃度の推移

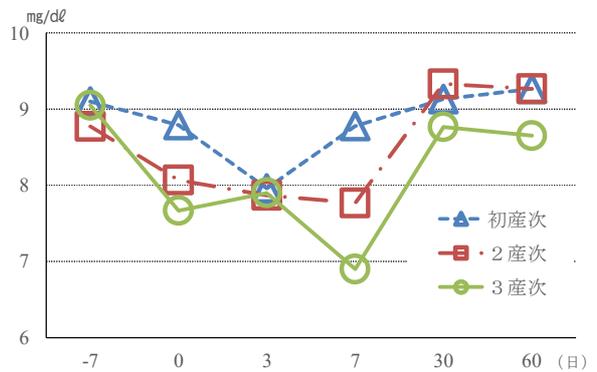


図16 Ca濃度の推移

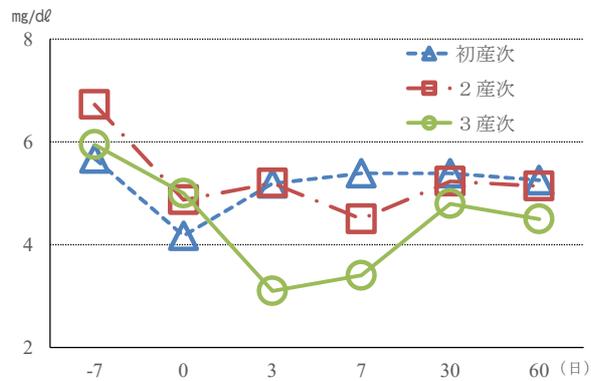


図17 iP濃度の推移

考察

泌乳持続性とは、ピーク時乳量を持続する能力で、一定期間における総乳量と同じ条件において、ピーク時からの乳量の低下が少ない場合を泌乳持続性が高い（平準化した泌乳曲線）、低下が大きい場合を泌乳持続性が低いと表現されている^{19) 20)}。平準化した泌乳曲線とは、これまでの泌乳曲線に比べ、最高乳量を最小に抑えつつ、最高乳量到達日数を遅らせ、泌乳日数あるいは分娩間隔が長い特性を示す形状であるとしている¹⁾。また、富樫ら⁹⁾ (2009) は、泌乳持続性が高い種雄牛を選択的に交配させることで、雌牛の泌乳曲線を遺伝的に平準

化できると報告している。

今回、泌乳持続性が高い種雄牛を交配し作出した供試牛群の泌乳曲線は、その母牛群と比べ、泌乳持続性 (LP) は高くなっていた。また、各産次の最高乳量はやや低くなり、最高乳量到達日数は遅れ、分娩間隔はやや長い傾向であり、平準化された泌乳曲線の特徴と同様の傾向がみられた。

また、供試牛群の泌乳持続性は、初産次が高く、3産次が最も低い値となり、305日乳量は初産で低く、3産次が最も高い値を示した。最高乳量は初産次が低く、3産次が最も高い値となり、最高乳量到達日数は、初産次

が最も遅くなった、これらは富樫ら²⁰⁾の報告と一致していた。

田鎖¹⁶⁾(2007)は、泌乳曲線が乳期をとおして平準化することで、ピーク乳量が小さくなく、その分中後期の乳量が大きくなり、泌乳前期の負のエネルギーバランスが軽減されるとともに、泌乳後期のエネルギー蓄積が少なく過肥を予防できると報告している。本研究では、2産次のBCS、体重減少率を比較したところ、供試牛群は母牛群に比べ泌乳期のBCSの変動および分娩後の負の体重変動率が小さく、305日乳量は母牛群を上回っていたことから、泌乳前期の負のエネルギーバランス、泌乳後期のエネルギー蓄積が母牛群よりも軽減されていることが推察された。

また、Dekkersら¹⁾は、泌乳持続性の向上が飼料費の削減や乳量の増加に有効であることを示唆し、富樫¹⁹⁾(2008)は泌乳持続性を高めることで、泌乳中後期において粗飼料からの乳生産を主体として、粗飼料の利用性を高めることができるかと述べている。供試牛群の2産次における泌乳期間中のTDN充足率は、母牛群に比べ低く推移していたが、体重減少率は、分娩後早期にプラスに転じていることや、305日乳量が母牛群よりも向上していたことから、産乳に関してのエネルギー効率が向上していることが推察された。

泌乳持続性の遺伝評価値が高い乳用牛については、初産および2産次の305日乳量が高く^{8) 21)}、生涯生産乳量の増加に貢献すると^{15) 19)}報告されている。今回、初産次における305日乳量は、供試牛群は母牛群に比べ低下していた。供試牛群の初産次の305日乳量が低かった要因の一つとして、泌乳前期のBCSの回復および体重の回復が2、3産次よりも遅れていることから、エネルギー充足が追いつかず、泌乳初期の立ち上がりが悪かったことが考えられた。

また、供試牛群の2-3産次、3-4産次の分娩間隔は母牛群と比べて長くなっており、早坂²⁾の示す平準化した泌乳曲線の特徴を示していた。平準化した泌乳曲線を持つ乳用牛の繁殖成績は、Kawashimaら⁵⁾(2007)は、ピークまでの乳量の増加速度が遅い牛の方がエネルギー負荷が少なく排卵しやすいと報告しており、Muirら⁷⁾(2004)は、305日乳量と同じであっても、泌乳曲線の違いによって高泌乳持続性牛は低泌乳持続性牛よりも受胎性が高い可能性が考えられるとしている。一方で、ピーク乳量が低いほど初回排卵、発情、授精日は早まるが、空胎日数とは関係を認めない報告もある^{10),11)}。また、武田¹⁵⁾(2011)は、泌乳持続性が高くなれば、分娩間隔を短縮する重要性は多少小さく、現実の分娩間隔では同じ乳量水準でも泌乳持続性の高い牛が高い生産

効率を示すことを指摘している。

通常フリーストールの一斉管理では、産次や乳期の異なる牛群に、同一の混合飼料が不断給餌されるため、混合飼料の栄養価により産乳成績が左右される可能性⁹⁾があるが、泌乳持続性の遺伝的改良は、飼料給与メニューや群分けを単純・簡素・省力化し、1群TMR飼養のような省力群栄養管理向けであり、今の時流に適っている²⁾。今後は、泌乳持続性や生涯生産性向上に最適な飼養管理を検討していく必要がある。

引用文献

- 1) Dekkers JCM, Ten Hag JH, Weersink A. 1998. Economic aspects of persistency of lactation in dairy cattle. *Livestock Production Science* 53, 237-252
- 2) 早坂貴文 2014. 泌乳持続性改良による泌乳牛の省力飼養管理技術の確立(1). *畜産の研究* 68(10), 養賢堂. 997-1001
- 3) 早坂貴代史 2015. 泌乳持続性を活用したTMR種類のみの給与による泌乳牛群の栄養管理技術の紹介～濃厚飼料削減効果で自給粗飼料の利用を増やす～
- 4) 平成28年3月 鹿児島県酪農・肉用牛生産近代化計画書 鹿児島県家畜改良増殖計画・鶏の改良増殖計画
- 5) Kawashima C F, Fukihara S, Maeda M, Kaneko E, Montoya CA, Matsuui M, Shimizu T, Matsunaga N, Kida K, Miyake YI, Schams D, Miyamoto A. 2007. Relationship between metabolic hormones and ovulation of dominant follicle during the first follicular wave postpartum in high-producing dairy cows. *Reproduction*, 133:155-163
- 6) 宮藺勉 2015. 乳用牛の泌乳持続性等の評価形質に及ぼす環境要因の影響と泌乳持続性の遺伝的趨勢, *日本暖地畜産学会報* 58(2): 255-259
- 7) Muir BL, Fatehi J, Schaeffer LR. 2004. Genetic relationships between persistency and reproductive performance in first-lactation Canadian Holstein. *Journal of Dairy Science*, 87: 3029-3037
- 8) 中村正斗 2015. 初産牛の一乳期別TMR給与法が産乳性、栄養、体重および収益に及ぼす影響, *日本畜産学会報* 86(4): 465-472
- 9) 酪農の経営改善に貢献する泌乳持続性の高い乳用牛への改良. 北海道農業研究センター2011年の成果情報
- 10) 坂口実 2008. 分娩後乳牛の繁殖性と生産性の関係, *日畜会報* 79(3): 353-359
- 11) 坂口実 2011. 北海道農業研究センター飼養ホルスタイン種実験牛群の繁殖性, *北海道資料*. 70, 1-39

- 12) 新版 主要症状を基礎にした牛の臨床 デーリーマン社
- 13) (社)家畜改良事業団 2010. 遺伝情報を有効に活用し乳用牛改良を着実に推進しよう!
- 14) (社)家畜改良事業団電子計算センター. 牛群検定通信 平成22年6月, 7月
- 15) 武田尚人 2011. 同じ乳量水準でも泌乳持続性が高い方が効率はよい, DAIRY MAN 3 : 66-67
- 16) 田鎖直澄 2008. 自給飼料多給, 栄養管理の省力化を視野においた乳牛改良のススメ. 広報「酪総研」
- 17) 富樫研治 平成22年. 乳牛の平準化した泌乳曲への改良とその実用化, 泌乳曲線改良グループ
- 18) 富樫研治 2007. 消費増大にむけた乳牛改良, 北畜会 49 : 1-2
- 19) 富樫研治 2008a. 泌乳持続性という新しい観点からの乳牛改良 (2), 畜産の研究 62 (2), 養賢堂, 261-264
- 20) 富樫研治 2008b. 泌乳持続性という新しい選抜形について, 動物遺伝育種研究 36 : 39-52
- 21) 山崎武志 2014. 泌乳持続性の改良に対する乳量及び体細胞スコアの相関反応の予測, 日本畜産学会会報 85 (1) : 13-19

Verification of Lactation Sustainability that Enables Improved Lifetime Productivity of Dairy Cows

Tatsuki Touyamasaki, Yasuhiro Tanaka, Daisaku Waki and Kenji Kawabata

Summary

In order to improve the lifetime productivity of dairy cows, we will create a herd with high lactation sustainability, and by suppressing the milk yield in the early lactation period and gradual decline in the milk yield in the late lactation period, the energy balance. We examined the effect of lactation sustainability to alleviate the excess and deficiency of milk.

The lactation and reproductive performance of the first, second, and third calves of the test cow group produced by crossing bulls with a genetic evaluation value of 102 lactation persistence are the same as those of the cow group.

In the first calving group of the test cows, the maximum milk yield was lower than that of the cow group, the number of days to reach the maximum milk yield was slower, and the evaluation value of lactation was higher, but the milk yield decreased by 305 days. In addition, the delivery interval for the first and second deliveries was shortened.

In the second birth, the maximum milk yield was low, the number of days to reach the maximum milk yield was late, the evaluation value of lactation was high, and the milk yield increased 305 days. In addition, the delivery interval for the second and third deliveries was extended.

In the 3rd calving of the test cow group, the maximum milk yield was lower than that of the cow group, the maximum milk yield was reached later, the lactation evaluation value was higher, the milk yield increased 305 days, and 3- The delivery interval for the 4th delivery was extended.

A tendency similar to the characteristics of the leveled lactation curve was observed in each production order.

The TDN sufficiency rate during the lactation period of the first and second calves of the test cow herd was compared with that of the same cow herd.

There was an energy shortage in the early lactation period, but the energy excess was suppressed in the late lactation period.

When the body condition score (BCS) and weight loss rate of the second calving were compared, the fluctuation of BCS during lactation and the negative weight fluctuation rate after calving were smaller in the test cow group than in the mother cow group, and 305-day milk. The amount was improving. Therefore, it was considered that the energy efficiency of milk production was improved.

In addition, energy shortage in the early lactation period was considered to be one of the reasons why the milk yield was low 305 days after the first calving of the test cow group.

Keywords : Body condition score, Days to reach maximum milk yield, Lactation persistence rating Weight change rate, Lifetime productivity, 305 days milk yield