

乾乳期間の短縮がホルスタイン種泌乳牛の泌乳成績、 分娩間隔および泌乳前期の栄養状態に及ぼす影響

太田 剛*・浅岡壯平¹⁾・北崎宏平²⁾

乾乳期間の短縮が、ホルスタイン種泌乳牛の泌乳成績、分娩間隔および泌乳前期の栄養状態に及ぼす影響を明らかにするため、乾乳期間を30日間に短縮した短縮区と乾乳期間60日の慣行区を設定し、比較検討した。福岡県内の牛群検定成績を用いて分析した結果、短縮区の分娩間隔は慣行区に対して短く、泌乳成績については、搾乳期間を延長できる分を加えると同等以上の乳量となることが示唆された。また、短縮区5頭、慣行区5頭を供試した飼養試験を行った結果、短縮区では慣行区と比べ泌乳前期の乳量が抑えられ、TDN充足率は高く、体重減少やボディコンディションスコアの低下が少なかった。血液生化学性状からも栄養状態は改善されていることが示唆された。さらに、短縮区の血液生化学性状、第一胃内容液性状は、慣行区と同様に正常値の範囲内であり、乾乳期間の短縮による悪い影響は認められなかった。

以上のことから、乾乳期間を30日程度に短縮すると、乳生産量を低下させずに、繁殖成績を向上できる可能性が示唆された。

[キーワード：分娩間隔、泌乳牛、泌乳成績、乾乳期間短縮]

Effect of Short Dry Period on Lactation Performances, Calving Interval and Nutritional Condition of Holstein Cows. OHTA Takeshi, Sohei ASAOKA and Kohei KITAZAKI (Fukuoka Agriculture and Forestry Research Center, Chikushino, Fukuoka, 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. For. Res. Cent.* 6:87-92(2020)

We evaluated the effects of a short dry period on milk yield, calving interval, metabolic profiles and rumen condition. Cows were assigned either a customary 60-day dry period (60-d) or 30-day dry period (30-d) in two experiments. The first experimental result using dairy herd performance testing in Fukuoka indicated as follows. Calving Interval tended to be shorter in 30-d cows. In the prolonged milking periods and postpartum periods, total milk production in 30-d cows was equal to or greater than 60-d cows. The second experimental result using 10 cows at our research center indicated as follows. Milk yield was significantly lower in 30-d cows. TDN sufficiency rate was significantly greater in 30-d cows. Both postpartum body weight loss and BCS loss were smaller in 30-d cows. 30-d cows had lower serum concentration of NEFA during early lactation. 30-d cows had higher plasma concentration of glucose, total cholesterol, and total protein during early lactation. Metabolic profiles and rumen condition were normal for the two groups during the experimental periods.

[Key words: calving interval, Holstein cows, lactation performance, short dry period]

緒 言

乳牛では、分娩前に次の乳期に備えて乳腺組織を休息・回復するために乾乳を行っている。乾乳期間については、日本飼養標準・乳牛（農業・食品産業技術総合研究機構 2007）で60日前後が最適とされており、それを実践している場合が多い。しかし、近年の乳牛は遺伝的改良や飼養管理の改善が進み、泌乳成績は伸び続けており（家畜改良事業団 2017），泌乳能力が向上したことでも乾乳開始時においても高い乳量を維持している個体が多く見られている。乳量が高い状態で乾乳することは乳牛に負担がかかることになり、疾病のリスクを増加させることが懸念される（Dingwell *et al.* 2004）。このため、乾乳期間を40日程度に短縮することを検討したところ、泌乳ピークや泌乳曲線に影響はなく（山科ら 2012），乾乳期間を短縮することで前の乳期の搾乳期間を延長できるため、延長分を含めた通算乳量は増加することが報告されている（山科ら 2012, 秋山・田辺 2016）。

一方で、乳牛の泌乳能力の向上に反して、繁殖成績は低下し、分娩間隔は長くなっている（家畜改良事業団

2017）。これは、泌乳初期の急激な乳生産量の増加と採食量とのエネルギーバランスの崩れが原因と考えられている（農業・食品産業技術総合研究機構 2007）。それに対して、乾乳期間110日と30日の比較試験では、30の方が泌乳前期の乳量を抑えられ、泌乳前期の栄養状態が改善されたと報告されている（中村ら 2011）。

これらのことから、従来から60日が適切とされてきた乾乳期間を30日程度に短縮すると、泌乳前期のエネルギーバランス改善により繁殖成績が向上し、分娩間隔が短縮されることが期待できる。さらに、前の乳期の搾乳期間が30日延長されることを考慮すると、通算乳量の増加も期待できる。

そこで、県内の乳用牛群検定成績を用いて、乾乳期間が慣行の60日程度と30日程度の牛群にグループ分けし、泌乳成績と次産までの分娩間隔について解析した。

さらに、農林業総合試験場内で飼養しているホルスタイン種経産牛を用いて、乾乳期間を慣行の60日程度から30日程度に短縮した場合の泌乳性と泌乳前期の栄養状態への影響についても検討した。

*連絡責任者（バイオマス部：oota-t2810@pref.fukuoka.lg.jp）

1) 現 福岡県農林水産部畜産課

2) 現 福岡県北部家畜保健衛生所

受付2019年7月18日；受理2019年10月23日

材料および方法

試験 1 乳用牛群検定成績からみた乾乳期間の違いが乳量および分娩間隔に及ぼす影響

1 供試データ

福岡県内の乳用牛群検定成績のうち、2007～2016年の検定終了牛成績 57,464 頭分を分析対象とした。

今回の目的は、乾乳期間が分娩後の乳量と次の分娩(次産)までの間隔に与える影響を分析することであるため、まず、305日乳量データのある牛を抽出し、その中から次産の検定データ(分娩間隔)もある牛 30,719 頭を抽出した。次に、前の産次での繁殖成績が極端な牛を除外する目的で、前産の分娩間隔が 330～580 日(空胎日数 50～300 日)の牛のみを抽出した。この検定成績を用いて、乾乳期間 25～35 日を乾乳 30 日の短縮区、乾乳期間 55～65 日を乾乳 60 日の慣行区として、それぞれに該当するデータを抽出し、短縮区 717 頭、慣行区 3,561 頭のデータを得た。このデータを、産次により、2 産牛、3 産牛、4 産牛以上に分けて 305 日乳量および次産までの分娩間隔を解析し、産次ごとに t 検定を用いて比較検討した。

試験 2 乾乳期間の短縮が泌乳前期の乳量および栄養状態へ及ぼす影響

1 供試牛および飼養管理

供試牛は場内で飼養し、2011年 9月～2013年 12月に分娩したホルスタイン種泌乳牛で、分娩予定の 30 日前に乾乳する短縮区は 2 産牛 4 頭、5 産牛 1 頭、分娩予定の 60 日前に乾乳する慣行区は 2 産牛 3 頭、3 産牛 1 頭、5 産牛 1 頭を供試し、分娩後 20 週まで調査した。

給与飼料は、乾乳前期飼料、乾乳後期飼料、および分娩後に給与する泌乳期飼料の 3 種類とした。乾乳前期飼料は場内で生産したイネ科牧草ラップサイレージの飽食と可消化養分総量(TDN)85.3%，粗蛋白質(CP)20.0%の配合飼料 1kg/回を分離給与した。乾乳後期飼料は乾物当たり TDN69.6%，CP11.9%，泌乳期飼料は乾物当たり TDN75.7%，CP16.9%に設計し、チモシー乾草、オーツ乾草、アルファルファミール、圧ペんトウモロコシ、圧ペん大麦、加熱大豆、ふすま、綿実を混合飼料(TMR)として飽食給与した。飼料設計には日本標準飼料成分表(農業・食品産業技術総合研究機構 2010)の成分値を用いた。慣行区は、分娩予定 60 日前に乾乳し、分娩予定 22 日前まで乾乳前期飼料、分娩予定 21 日前～分娩まで乾乳後期飼料、分娩後は泌乳期飼料を給与した。短縮区は、分娩予定 30 日前に乾乳し、分娩まで乾乳後期飼料、分娩後は泌乳期飼料を給与した。飼養形態はフリーストール方式、個体給餌はドアフィーダ飼槽(ウェストファリア・システム社製、ドイツ)により実施した。飼料給与は 9:00 と 17:00 の 1 日 2 回に分けて行い、飲水および舐塩は自由とした。搾乳はミルキングパーラーで 8:45 と 17:15 からの 1 日 2 回行った。なお、試験中の動物に対する取り扱いは「産業動物の飼養および保管に関する基準」(総理府告示 1987 年 10 月)に従った。

2 調査方法およびサンプル採取方法

飼料摂取量は 16:00 に残飼を回収して計量し、給与量から差し引いて、乾物摂取量と TDN 摂取量を計算した。TDN 要求量は日本飼養標準・乳牛(農業・食品産業技術総合研究機構 2007)に基づいて計算した。乳量は 1 日 2 回、8:45 と 17:15 から実施した搾乳時に測定し、分析用乳サンプルは週に 1 回採取した。体重は 1 日 2 回搾乳直後に測定した。採血は、週に 1 回 10:00 に尾根部静脈から行い、同日にボディコンディションスコア(BCS)を Ferguson *et al.* (1994) の方法で調査した。第一胃内容液は分娩後 30 日目の 13:00 に経口カテーテルにより採取した。

3 分析方法

第一胃内容液は採取後ただちに 4 重ガーゼでろ過して pH を測定し、遠心分離(3,000rpm, 20 分, 4°C)した上清を揮発性脂肪酸(VFA)とアンモニア態窒素の測定に供した(小野寺 2001)。VFA は高速液体クロマトグラフィを用いた BTB ポストトラベル法を用いて定量し、アンモニア態窒素は水蒸気蒸留法で定量した(全国農業共済協会 2005)。牛乳の脂肪分は、MILKO-SCAN FT6000UWF(FOSS Electric)を用いて測定した。血液は、遠心分離後、血清中の遊離脂肪酸(NEFA)を酵素法で、血漿中の総蛋白質、血糖、尿素窒素、総コレステロールおよびグルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ(GOT)を血液化学自動分析機(スポットケム SP-4410, 第一科学、京都)により測定した。試験で得られた測定値は、乾乳期間の違いを処理因子、分娩からの経過週をブロック因子とした分散分析を行った。日乳量、乾物摂取量、TDN 充足率、体重、BCS は、分娩～20 週までの試験期間を通じた処理の影響を比較検討し、血液生化学性状については、分娩からの経過週を 4 週ごとに区切って、処理の影響を比較検討した。分娩～20 週の合計乳量と分娩後 30 日目の第一胃内容液性状については、t 検定により比較検討した。

結果

試験 1 乳用牛群検定成績からみた乾乳期間の違いが乳量および分娩間隔に及ぼす影響

1 泌乳成績

牛群検定成績を乾乳期間 30 日程度の短縮区と 60 日程度の慣行区にグループ分けした時の平均乾乳日数は、 31.0 ± 3.1 日と 59.5 ± 3.1 日であった。牛群検定成績の 305 日乳量について、泌乳牛の産次ごとに第 1 表に示した。2 産牛、3 産牛、4 産牛以上のいずれの産次においても、短縮区は慣行区に対して、305 日乳量が有意に少なかった($P < 0.01$, $P < 0.05$)。その乳量差は、4 産牛以上 259 kg, 3 産牛 360 kg, 2 産牛 747 kg と産次が低いほど大きかった。

第1表 検定データにおける産次別の305日乳量

区	乾乳日数	(kg)		
		2産	3産	4産以上
短縮区	31.0 ± 3.1 日 (n)	8,809 (384)	9,528 (170)	9,552 (163)
慣行区	59.5 ± 3.1 日 (n)	9,556 ** (1,649)	9,888 ** (994)	9,811 * (918)

- 1) 同一産次の試験区間において、**は1%水準、*は5%水準で有意差あり
2) () 内は対象頭数n

2 次産までの分娩間隔

牛群検定成績から算出した次産までの分娩間隔について、泌乳牛の産次ごとに第2表に示した。2産牛、3産牛では、分娩間隔は短縮区の方が有意に9日短くなった($P<0.05$)。また、4産牛以上では有意差は無いものの、分娩間隔は短縮区の方が4日短く、乾乳期間を短縮すると産次にかかわらず分娩間隔が短縮される傾向にあった。

第2表 検定データにおける産次別の次産までの分娩間隔

区	(日)		
	2産	3産	4産以上
短縮区	436 * (n)	434 * (170)	438 (163)
慣行区	445 (n)	443 (994)	442 (918)

- 1) 同一産次の試験区間において、*は5%水準で有意差あり
2) () 内は対象頭数n

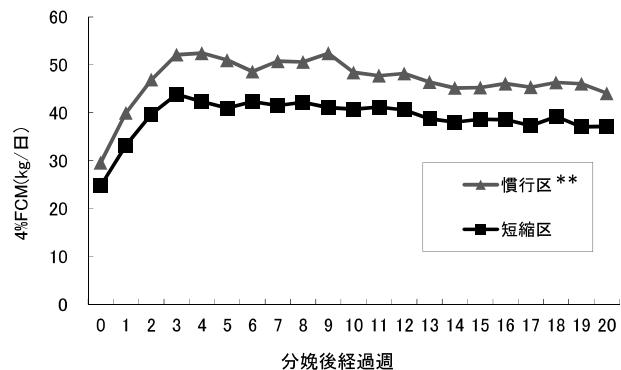
試験2 乾乳期間の短縮が泌乳前期の乳量および栄養状態へ及ぼす影響

1 泌乳成績

分娩～20週の4%脂肪補正乳の日乳量の推移を第1図に、20週間の4%脂肪補正乳の合計乳量を第3表に示した。日乳量が最高となったのは両区とも3週目で、慣行区の52.4 kgに対して短縮区は43.9 kgと8.5 kg少なかつた。その他の週の日乳量も、短縮区は慣行区よりも5～10 kg程度少なかつた($P<0.01$)。20週間の合計乳量は、慣行区6,896 kgに対し、短縮区5,735 kgと少なく、乾乳期間を短縮すると、泌乳前期の乳量は抑制された($P<0.05$)。

2 乾物摂取量とTDN充足率

分娩～20週の乾物摂取量の推移を第2図に示した。乾物摂取量は両区ともほぼ同程度で推移し、分娩直後は少なく、5週頃にかけて大きく増加し、その後も徐々に増加した。分娩～20週に摂取したTDNの充足率を第3図に示した。乾物摂取量は同程度で推移したが、乳量の少ない短縮区のTDN要求量が低いためTDN充足率は有意に高く推移した($P<0.01$)。また、短縮区のTDN充足率は、5週で100%を超えたのに対し、慣行区では14週まで



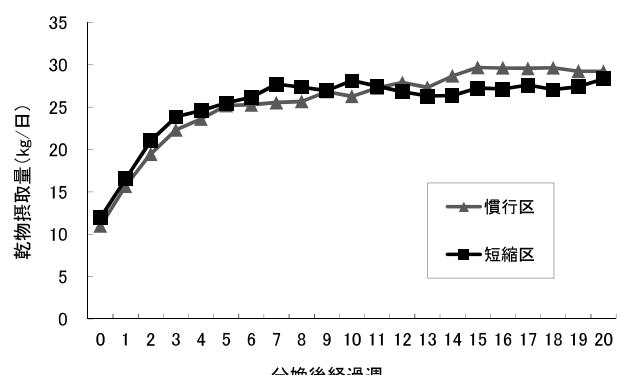
第1図 4%脂肪補正乳量の推移

- 1) 試験区の違いを処理因子、分娩後経過週をブロック因子とした分散分析で、**は試験区間に1%水準で有意差あり

第3表 試験期間の合計乳量

区	(kg)	
	4%脂肪補正乳量	
短縮区	5,735	
慣行区	6,896 *	

- 1) *は試験区間に5%水準で有意差あり
2) 分娩～20週の合計乳量



第2図 乾物摂取量の推移

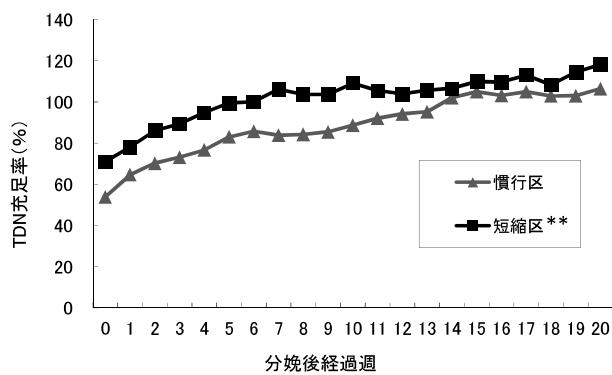
- 1) 試験区間に有意差なし

100%を下回っていた。

3 体重、ボディコンディションスコア

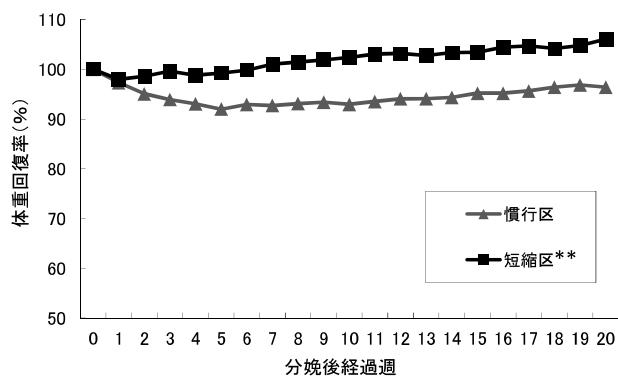
分娩直後の体重を100としたときの分娩～20週の体重の回復率の推移を第4図に示した。体重は両区とも分娩後減少し、短縮区では2週頃に減少が止まり、その後増加して5週頃に100%を超えた。慣行区では5週頃まで減少し、その後徐々に増加したが20週までは100%を超えていた。

次に、分娩直後のBCSを100としたときの分娩～20週のBCSの回復率の推移を第5図に示した。BCSは両区



第3図 TDN充足率の推移

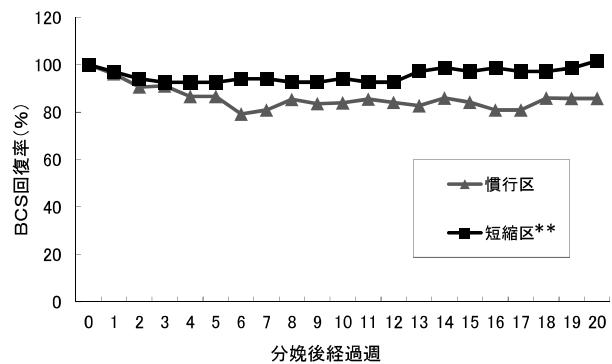
- 1) 試験区の違いを処理因子、分娩後経過週をブロック因子とした分散分析で、**は試験区間に1%水準で有意差あり



第4図 体重の推移

- 1) 試験区の違いを処理因子、分娩後経過週をブロック因子とした分散分析で、**は試験区間に1%水準で有意差あり

とも分娩後低下し、体重と同様に短縮区は2週頃、慣行区は6週頃まで低下した。その後徐々に回復し、短縮区では13週頃にほぼ100%になったが、慣行区では20週でも85%程度までしか回復しなかった。体重、BCSとも、短縮区は慣行区に比べ減少幅が小さく($P<0.01$)、増加し始める時期も早かった。



第5図 ボディコンディションスコアの推移

- 1) 試験区の違いを処理因子、分娩後経過週をブロック因子とした分散分析で、**は試験区間に1%水準で有意差あり

4 血液生化学性状

分娩～20週の血液生化学性状を第4表に示した。短縮区のNEFAは、分娩～4週 $495\mu\text{Eq/L}$ 、5～8週 $136\mu\text{Eq/L}$ で、慣行区の $942\mu\text{Eq/L}$ 、 $309\mu\text{Eq/L}$ に対して有意に低い値となった($P<0.01$ 、 $P<0.05$)。NEFAは両区とも分娩直後が最も高く、12週頃までは低下し続け、その後ほとんど変化しなくなった。

分娩～4週における短縮区の総コレステロール、血糖、総蛋白質は、それぞれ 139mg/dL 、 53mg/dL 、 6.8g/dL で、慣行区の 110mg/dL 、 43mg/dL 、 6.5g/dL に対して有意に高い値となった($P<0.01$ 、 $P<0.05$)。

なお、いずれの経過週においても、総コレステロール、血糖、総蛋白質、尿素窒素およびGOTの値は、すべて正常値の範囲内(畜産技術協会2005、全国家畜畜産物衛生指導協会1999)であった。

5 分娩時の状況、第一胃内容液性状

子牛の在胎日数および分娩時の子牛体重を第5表に示した。在胎日数は短縮区278日、慣行区280日と両区とも同程度で、分娩時の子牛体重は短縮区 44.0kg 、慣行区 47.0kg で両区とも同程度であった。また、分娩時の状況も逆子等のやや難産な個体もあったが、両区ともに特に

第4表 血液生化学性状

分娩後 経過週	NEFA ($\mu\text{Eq/L}$)		総コレステロール (mg/dL)		血糖 (mg/dL)		総蛋白質 (g/dL)		尿素窒素 (mg/dL)		GOT (IU/L)	
	慣行区	短縮区	慣行区	短縮区	慣行区	短縮区	慣行区	短縮区	慣行区	短縮区	慣行区	短縮区
0-4	942	495 **	110	139 **	43	53 **	6.5	6.8 *	14	13	59	52
5-8	309	136 *	221	229	53	55	7.3	7.5	15	17	46	47
9-12	135	116	257	256	56	56	7.8	7.4	19	16	44	48
13-16	61	87	257	246	57	56	7.3	7.1	19	16	48	50
17-20	67	85	233	265	55	56	7.0	7.3	19	17	55	54

1) 毎週採血して測定した平均値

2) 同一経過週の試験区間において、**は1%水準、*は5%水準で有意差あり

第5表 子牛の在胎日数、体重

区	在胎日数 (日)	体重 (kg)
短縮区	278	44.0
慣行区	280	47.0

1) 試験区間に有意差なし

異常と考えられるケースは見られなかった。分娩から30日後の第一胃内容液の性状について第6表に示した。pH、アンモニア態窒素、総VFA含量、酢酸/プロピオン酸比のいずれの値にも両区の間に有意差は認められず、同程度であり、すべて正常値の範囲内（全国農業共済協会 2005）であった。

第6表 第一胃内容液性状

区	pH	アンモニア態 窒素 (mg/dL)	総VFA (mM/dL)	酢酸/ プロピオン酸
短縮区	6.7	10.1	10.7	3.1
慣行区	6.5	10.7	10.3	3.2

1) 試験区間に有意差なし

考 察

分娩後の乳牛は、急激な乳量の増加により、泌乳前期には負のエネルギーバランスになるが、乾乳期間を短縮することで泌乳前期の乳量を抑制できれば、栄養状態が改善されると考えられる。それにより繁殖成績が良好になると仮説をたて、県内の牛群検定成績を短縮区と、慣行区に分けて解析した。併せて、場内の飼養牛を供試した試験を行い、乾乳期間の短縮が泌乳前期の乳量、栄養状態へ与える影響を検討した。

場内での飼養試験の結果、短縮区の泌乳前期の乳量は、慣行区に比べ5~10 kg/日程度少なく(第1図)、分娩から20週間の合計乳量も少なかった(第3表)。牛群検定成績では、乳期全体の乳量である305日乳量も、産次にかかわらず短縮区は慣行区よりも少なく(第1表)、乾乳期間を短縮すると分娩後の泌乳量が抑制されるのは明らかであった。しかし、乾乳期間を30日短縮した場合には、乾乳前の乳期の最後に搾乳期間を30日延長できることから、分娩後の乳量にこの延長分の乳量を加えた通算乳量で検討する必要がある。中村ら(2013)は乾乳期間を短縮し、搾乳期間を35日延長した時の乳量の増加分は、2産牛555kg、3産牛517kgであったと報告している。今回の試験で、乾乳期間を短縮した時に減少する乳量は、4産牛以上259kg、3産牛360kg、2産牛747kgであり(第1表)、前の乳期の最後に搾乳期間を延長できる分の乳量を500kg程度とすると、短縮区と慣行区の乳量差は、2産牛

では200kg程度に縮小し、3産牛と4産牛以上では逆に短縮区のほうが150~250kg程度多くなる。305日乳量は9,000kgを超える量であることからすると、200kg程度の差は同等であると考えられ、乾乳期間を短縮しても、搾乳期間の延長分を加えた通算乳量では、すべての産次で慣行区と同等以上になることが示唆された。秋山ら(2016)は岡山県内の牛群検定成績を用いて、乾乳期間と泌乳成績の関係を分析し、すべての産次で乾乳期間を短くするほど305日乳量は低下し、前の乳期で増加する乳量も考慮した通算乳量では、2産牛は乾乳41~50日、3産牛と4産牛では乾乳31~50日で通常の乾乳と同等以上の乳量であったと報告している。乾乳期間の区分はやや異なるものの、産次が低いほど乳量低下が大きくなることや、前の乳期で増加する乳量を考慮すると乳量低下分を相殺できる結果は一致していた。一方、乾乳期間を短縮した場合の繁殖成績については、初回排卵日数、空胎日数が短くなり、受胎率が向上したとの報告がある(Watters et al. 2009)が、乾乳期間60日を40日に短縮した山科ら(2012)は、繁殖成績の改善に至らなかったと報告している。今回、牛群検定成績を分析すると、2産牛、3産牛、4産牛以上のいずれでも、短縮区は慣行区よりも分娩間隔が4~9日短くなっている(第2表)、乾乳期間を40日程度よりさらに短い30日程度にすることで繁殖成績を向上できる可能性が示唆された。

分娩後の栄養状態について、乾物摂取量は両区とも同程度で推移し(第2図)、TDN充足率は、短縮区が高い水準で推移した(第3図)。これは、乾乳期間を30日程度に短縮すると泌乳前期の乳量が抑制されるため、泌乳に必要なエネルギー要求量が低くなる。このため、飼料摂取量が同じであってもTDN充足率は高くなり、負のエネルギーバランスが改善されていることを示していた。エネルギーバランスの改善は、牛体の体重やBCSにも表れており、通常は分娩後に泌乳量が増加してくると飼料摂取量が追いつかず牛体が痩せていくことで、体重やBCSが低下する。その後、飼料摂取量が増えてくると体重は増加し、牛体に脂肪が蓄積され始めると、BCSも上昇していく。短縮区では負のエネルギーバランスが改善されているため、体重やBCSの減少幅が小さく、回復の時期も早くなっている(第4図、第5図)と考えられた。

乳牛が負のエネルギーバランスにあるときは、体脂肪の分解が促進され、その結果、血液中にNEFAが放出される。そのため、NEFAは、摂取エネルギーが不足すると数値が高くなり、充足すると低くなることから、エネルギーバランスの指標として用いられている。短縮区のNEFAが慣行区に比べ、分娩~12週頃まで低くなっている(第4表)ことは、負のエネルギーバランスが改善されていることを示していた。さらに、血液生化学性状のうち、血糖、総コレステロール、総蛋白質の値も栄養摂取状況を反映しており、分娩~4週では短縮区が慣行区よりも有意に高く(第4表)、栄養状態が改善されていることを示していた。

今回の試験では、TDN 充足率、BCS、体重、血液生化学性状のいずれを見ても、乾乳期間を 60 日程度から 30 日程度に短縮することで、泌乳前期の栄養状態が改善されていた。このことは、乾乳期間 60 日を 40 日に短縮すると栄養状態が改善された山科ら (2012) や、乾乳期間 110 日を 30 日に短縮すると栄養状態が改善された中村ら (2011) の報告を支持するものであった。乾乳期間を短縮することによる健康状態への影響について、場内の飼養牛で確認した結果、血液生化学性状のうち栄養摂取状況の指標である血糖と総コレステロール、蛋白質の摂取状況の指標である総蛋白質と尿素窒素、肝機能の指標である GOT の値は、いずれの経過週においても正常値の範囲内であった(第 4 表)。乾乳期間を短縮した時の血液生化学性状について、山科ら (2012) や中村ら (2011) も正常値の範囲内であり健康上の問題はなかったと報告しており、本試験も同様の結果であった。

また、飼料摂取状況は第一胃内容液性状に影響するため、分娩から 30 日後の性状を確認した。その結果、pH、アンモニア態窒素、総 VFA、酢酸/プロピオン酸比のいずれも両区間に有意差は認められず同程度で、正常値の範囲内であった(第 6 表)。第一胃内容液の諸性状について、乾乳期間 60 日を 40 日に短縮した山科ら (2012) は、20 日程度の乾乳期間短縮の影響は低いと報告しており、短縮日数をさらに 10 日長くして 30 日程度とした本試験でも同様に影響は認められなかった。

日本飼養標準（農業・食品産業技術総合研究機構 2007）では乾乳について、分娩前 60 日程度で行うのが最適で、乾乳～分娩前 4 週までを乾乳前期として粗飼料主体で飼養し、その後、分娩前 3 週からは乾乳後期としてエネルギーを高めた飼料で飼養することを推奨している。今回、乾乳期間を 30 日に短縮するため、乾乳後期用飼料のみで飼養した。これにより乾乳牛を前期と後期に分類する必要がなく、給与飼料を単純化できるメリットもあった。

以上のことから、乾乳期間を 30 日程度に短縮すると泌乳前期の乳量が抑えられることにより、泌乳前期の負のエネルギーバランスが改善されることが明らかとなり、牛群検定成績からは、分娩間隔も短くなる傾向が見られた。また、子牛や母牛に健康上の悪影響も認められず、乾乳期間の短縮により前の乳期の搾乳時間が 30 日延長されることを考慮すると、乳生産量も低下しない。今回の結果からは、特に負の要因は認められないことから、乾乳期間を 30 日程度に短縮することにより、分娩後泌乳初期の栄養状態を改善でき、繁殖成績を改善できる可能性が示唆された。

しかし、今回の飼養試験では、供試牛の頭数が少なく、産次も偏っていたため、繁殖成績の改善効果までは明らかにすることが出来なかつたことから、今後、さらに検

証していく必要があると考えられた。

引用文献

- 秋山俊彦・田辺裕司 (2016) 乾乳期間が乳牛の泌乳成績に及ぼす影響. 岡山農総セ畜研報 6 : 31-34.
- 畜産技術協会 (2005) 血液検査. 家畜衛生マニュアル改訂増補版. 畜産技術協会, 東京, p. 109-117.
- Dingwell RT, Leslie KE, Schukken YH, Sargeant JM, Timms LL, Duffield TF, Keefe GP, Kelton DF, Lissemore KD, Conklin J (2004) Association of cow and quarter-level factors at drying-off with new intramammary infections during the dry period. Preventive Veterinary Medicine 63:75-89.
- Ferguson JD, Galligan DT, Thomson N (1994). Principal descriptors of body condition score in holstein cows. J. Dairy. Sci. 77:2695-2703.
- 家畜改良事業団 (2017) 乳用牛群検定成績のまとめ－平成 29 年度－. 家畜改良事業団, 東京.
- 中村正斗・中島恵一・高橋雄治 (2011) 乾乳期短縮が泌乳前期の乳量・乳成分、血液成分、疾病発生および繁殖性に及ぼす影響. 日畜会報 82(1):25-34.
- 中村正斗・中島恵一・高橋雄治・塩野浩紀 (2013) 乾乳期間短縮が次乳期の乳量・乳成分に及ぼす影響. 日畜会報 84(3):349-359.
- 農業・食品産業技術総合研究機構編 (2007) 日本飼養標準・乳牛 (2006 年版). 中央畜産会, 東京.
- 農業・食品産業技術総合研究機構編 (2010) 日本標準飼料成分表(2009 年版). 中央畜産会, 東京.
- 小野寺良次 (2001) ルーメン機能解析法. 新編動物栄養試験法 (石橋晃監修). 養賢堂, 東京, p. 407-416.
- Watter RD, Frick P, Wiltbank MC, Clark P, Grummer RR (2009). Effect of dry periodLength on reproductive measures, health, and production of Holstein cows during the subsequent lactation. J. Dairy. Sci. 92:3081-3090.
- 山科一樹・吉村義久・生田健太郎・丸山朝子・村中洋美・時田康弘・加藤和雄・田鎖直澄・寺田文典 (2012) 乾乳期間の短縮(40 日間)が乳牛の泌乳成績、繁殖成績および健康状態に及ぼす影響. 日畜会報 83(4) : 363-372.
- 全国家畜畜産物衛生指導協会 (1999) 代謝プロファイルテスト. 生産獣医療システム乳牛編 2. 農山漁村文化協会, 東京, p. 157-158.
- 全国農業共済協会 (2005) 第一胃内容液検査. 家畜共済における臨床病理検査要領. 平成 17 年改訂. 全国農業共済協会, 東京. p. 243-264.