

分娩後5日間のホルスタイン種乳牛の乳量 および乳成分の実態

井芹靖彦¹⁾・富永康博²⁾・草刈泰弘³⁾

十勝北部地区農業改良普及所^{1),3)}, 音更町 080-01

音更町農業協同組合²⁾, 音更町 080-01

(現宗谷北部地区農業改良普及センター¹⁾, 現南根室農業改良普及センター³⁾)

(1995. 1. 31 受理)

キーワード：極初期泌乳量，乳成分，養分生産量

要 約

1989年十勝管内音更町における牛群検定成績で8千～1万kgの農家10戸の協力を得、分娩後1回目乳量(初乳)、5日間の乳量及び乳成分について調査した。平均乳量は初回6.2kg、1日目14.1kg、5日目28.4kgであり、5日間乳量では117.3kgであった。分娩後5日間における産次別泌乳量は初産牛と経産牛との間に差が認められた。この期間における乳成分は常乳に比較し著しく高いため搾乳開始後1～2回次における固形物補正乳量(SCM)で実乳量の約2倍、乳成分生産量のうち乳蛋白質は常乳に換算すると50kg強の高水準であった。

緒 言

乳牛の泌乳は分娩に伴い開始されるが泌乳記録には分娩日を含め5日間の乳量は除かれており、その後の泌乳に比べ著しくデータが少ない。これは、厚生省令、乳等の製造方法の一般基準により「牛から乳を搾乳してはならない項目」の一つに分娩後5日間が指定されているためと考えられる。

著者らは過去に音更町の1酪農家の延べ87頭の分娩後5日間の泌乳量について調査し極初期泌乳量の

実態として1980年本会大会で報告した。その後、乳量は1982年5,873kg、7年後の1989年では7,776kgと1,900kg余り上昇するとともに濃厚飼料給与量は2,052kgから3,020kgと約1.5倍へ増加するなど、飼養環境は急速に変化してきている(音更乳検成績1982-1989年)。一方、乳量の上昇に伴い分娩直後から1～2カ月間に俗に生産病と言われる産後起立不能症、第4胃変位、繁殖障害等の多発が指摘されている。このような疾病も分娩前後の飼養管理や分娩直後の生産乳量、特に分娩後5日間の生産乳量と何らかの関係があるものと考え、今回は乳量、乳成分について調査した。

材料および方法

1989年における十勝管内音更町の牛群検定成績1万kg以上のもの1戸、9千kg台のもの1戸、8千kg台8戸の酪農家の協力を得て初乳については40頭、分娩後5日間泌乳については25頭調査した。このうち、乳成分については初乳20頭、10回次まで8頭について調査した。乳量記録及びサンプル採取は酪農家に依頼した。採取量は500ml程度とし冷蔵保存していたものを回収し、アジカナトリウム0.05%を混入し、100mlのサンプルビンに詰め冷蔵庫に保存し

A survey of milk yields and milk compositions in holstein dairy cattle for 5 days after calving: Yasuhiko ISERI¹⁾, Yasuhiro TOMINAGA²⁾, Yasuhiro KUSAKARI³⁾. Tokatihokubu Ag. Extension Office-Otohuke^{1),3)}, Otohuke-cho 080-01. Otohuke Ag. Co-operative Association²⁾, Otohuke-cho 080-01. (Present address. Souyahokubu Ag. Extension Office-Toyotomi¹⁾, Minaminemuro Ag. Extension Office-Nemuro³⁾)

Key words: post-partum milk yield, milk composition, nutrient yield.

表1. 分娩後搾乳回数別乳量 (5日間)

搾乳回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
頭数	40	32	32	30	30	30	31	30	27	26
平均乳量	6.2	7.9	9.9	11.4	12.3	13.3	13.7	14.2	13.9	14.5
標準偏差	3.3	3.9	3.7	2.7	3.3	3.2	3.1	3.1	3.2	3.3

表2. 産次別分娩後5日間乳量

産次区分	対象頭数*	分娩後搾乳回数別乳量 (kg)										合計 5日間泌乳量±SD
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
初産	8	3.7	5.8	7.3	9.0	8.9	10.1	10.0	10.7	10.8	11.7	88.0±24.6
2産	8	6.2	7.6	8.9	12.7	13.1	14.0	14.2	15.1	15.0	15.1	121.9±20.2
3~4産	5	9.6	8.1	12.2	11.7	13.6	14.0	15.7	16.0	15.9	16.7	133.5±12.9
5~7産	4	8.6	14.6	12.0	13.3	13.5	15.3	14.9	15.6	14.9	16.4	139.1±14.1

* 分娩後5日間泌乳量記録のあるもの25頭より

分析用サンプルとした。乳成分のうち乳脂率、乳蛋白質率、乳糖率、体細胞数については北海道生乳検定協会帯広事業所に依頼し分析した。牛乳のミネラル成分、灰分については十勝北部地区農業改良普及所分析室で分析した。カルシウム (Ca)、リン (P)、マグネシウム (Mg)、カリウム (K)、については乾式灰化した後 Ca, Mg, K は原子吸光法で、P はバドモリブデン酸法により測定した。

調査農家10戸を含む57戸の飼養管理状況についてみると分娩前後の飼養管理のうち、乾乳牛を別飼しているものが37%あり、分娩前に77%の農家で濃厚飼料を給与していた。その給与目的はおおむね馴らし飼いであり、給与量は2kg未満が66%であったが8kg給与する例もみられた。分娩後の濃厚飼料給与回数では1日あたり2回から6回で、濃厚飼料1日最大給与量では6kgから20kgと幅があるが64%の農家で11から14kgであった。

乾乳期の飼料給与量ではコーンサイレージ7から10kg、チモシー乾草6から10kgでTDN充足率 (NRC飼養標準対比) は92から93%、CP充足率は65から80%であった。泌乳最盛期のTDN充足率は84から97%、CP充足率は79から96%であった。尚調査農家の搾乳回数は全戸1日2回搾乳であった。

結果および考察

分娩後5日泌乳量 (極初期泌乳期) の実態

分娩後搾乳回数別乳量を表1に示した。搾乳量は

搾乳回数が進むに従い増加し10回次の乳量は初回搾乳次に比較し2.3倍に増加していた。

分娩後5日間における日乳量は1日目14.1、2日目21.3、3日目25.0、4日目27.9、5日目28.4kgであった。1976年に調査した結果では1日目9.6、2日目16.5、3日目20.0、4日目21.9、5日目23.3kg (87頭の平均) であった。この間乳牛の泌乳量は2,000kg以上上昇しており泌乳水準が高まれば極初期乳量も多くなることを示していた。産次別に分娩後5日間乳量を見ると表2の通りで初産と2産、3~4産以上との間に初回搾乳次から乳量差がみられることから個体泌乳能力は初乳より反映されるものと考えられる。

分娩後搾乳開始時間の平均値は1時間35分であった。このうち1時間以内に搾乳される割合は50%、1~2時間26%、2~4時間10%、4~6時間10%、6時間以上4%であった。1時間以内に搾乳される割合が高いことから、分娩後、子畜を処置したのち直ちに搾乳、哺乳する体系が一般化しているものと考えられる。

分娩後5日間の乳成分の実態

乳成分を分析した個体の泌乳成績を表3に示す。前述のように分娩後乳量が急激に増加する一方、乳成分についても大きな変動がみられた。分娩後5日間における固形物補正乳量 (SCM) は実乳量に比較し初回次で2倍、2回次1.6倍、3回次1.2倍であっ

分娩後5日間の乳量, 乳成分

た. 分娩直後のSCM量は実乳量に比較し著しく高い数値であり, 分娩1日目のSCM量は5日目実乳量の86%に達していた. 全固形分率, 蛋白質率, 無脂固形分率, Ca率, P率, Mg率は初回搾乳次から3回次にかけ急激に低下する傾向がみられ, 乳糖率では初回次から10回次にかけ上昇するなど一般乳成分やミネラル成分に特徴的な変化の傾向がみられた.

乳脂率では搾乳回次毎のバラツキが大きかったほか, 体細胞数では初回次から6回次までは高く7回次以降急激に低下した.

調査牛の分娩後2回次までの検定日乳量を表4に示した. 実乳量の平均値では検定2回目が初回目より2.8kg多い数値であるほかSCM量では初回目より0.5kg低い値であった. 産次別では1, 2回検定日ともに初産, 2産, 3~4産と産次が高まるにつれ乳量も高くなり初産は3~4産に比較し70%弱の水準であった. 調査牛の乳量を泌乳経過日数別数値(道乳検協会, 1989)に当てはめてみると初産牛は7,000~8,000kgの水準に, 2産, 3~4産では9,000~

10,000kg未満より高い水準に該当していたことから今回調査牛のなかには10,000kg以上の泌乳牛が多数含まれているものと推察された. 分娩後5日目の泌乳量と初回検定日乳量を比較すると初産79%, 2産77%, 3~4産72%, 5~7産84%の水準であった.

SCM量による分娩後5日間乳量と検定日乳量の比較では, 初回検定日乳量(平均値)に対して1日目乳量(1, 2回次合計乳量)では70%, 5日目乳量(9, 10回次合計乳量)では91%の水準であることから極初期泌乳期の固形物生産水準は実乳量から想像できないほど高いと考えられる.

初回成分値(初乳)の既知数値(酪農ハンドブック1971)は全固形分24.42, 灰分1.37, 蛋白質13.97, 脂肪8.45, 乳糖3.63, Ca率0.256, Mg率0.037, K率0.137, P率0.235%であり本調査と大きな差は認められなかったが, 脂肪率についてのみ差がみられた. この差は泌乳量の差によると考えられるが既知データには乳量記録の記載がないため実際の理由は不明である. また常乳(酪農ハンドブック, 1971)

表3. 分娩後5日間(極初期泌乳期)における乳成分(2回搾乳1989.8~10月)

分娩後搾乳回数	対象頭数	泌乳量(kg)	SCM量(kg)	乳成分(%)											体細胞数(万)
				全固形分率	乳脂率	蛋白質率	乳糖率	無脂固形分	Ca率	P率	Mg率	K率	灰分率		
1	20	5.9	11.6	25.86	5.48	11.87	2.96	20.38	0.327	0.209	0.040	0.135	1.31	239.3	
2	10	8.5	13.5	20.96	4.75	10.44	3.21	16.21	0.256	0.170	0.024	0.141	1.16	188.8	
3	10	9.0	10.5	15.40	3.94	6.24	3.74	11.46	0.199	0.144	0.014	0.135	1.00	265.5	
4	8	11.2	11.2	13.47	3.39	4.57	3.89	10.07	0.177	0.124	0.012	0.136	1.03	190.7	
5	8	12.7	13.2	13.61	3.87	4.13	3.88	9.74	0.168	0.114	0.010	0.137	1.01	169.6	
6	7	13.0	16.5	15.29	5.87	3.82	3.86	9.42	0.163	0.106	0.009	0.128	0.90	172.3	
7	8	13.2	14.7	14.03	4.57	3.84	3.93	9.46	0.162	0.105	0.009	0.134	0.86	145.5	
8	8	14.7	15.3	13.33	4.20	3.76	4.04	9.13	0.159	0.104	0.009	0.131	0.83	85.1	
9	7	14.4	16.0	13.93	4.70	3.60	4.11	9.23	0.151	0.103	0.010	0.137	0.86	39.0	
10	7	14.7	17.0	14.37	4.99	3.54	4.14	9.38	0.149	0.101	0.009	0.143	0.85	35.1	

表4. 初乳調査牛の分娩後1~2回目検査日乳量

産次区分	対象頭数*	第1回検定日乳量			第2回検定日乳量		
		検定日数	乳量±SD	SCM量±SD	検定日数	乳量±SD	SCM量±SD
初産	10	19.8	28.6±5.8	27.7±6.3	48.1	30.9±5.3	26.9±4.8
2産	14	20.2	39.2±5.1	38.7±4.1	52.2	41.9±4.1	37.5±4.0
3~4産	10	23.7	41.6±7.4	40.7±8.2	60.0	44.4±5.6	40.5±5.0
5~7産	4	21.7	39.5±6.9	36.2±7.2	49.0	43.3±2.3	37.5±4.4
合計(平均)	38	21.6	37.1±7.8	36.1±7.9	54.0	39.9±7.0	35.6±6.8

* 初乳調査牛40頭のうち初回検定日において2頭除籍されていた.

表5. 産次別分娩後5日間における養成分産量

区分	産次	対象 頭数*1	実乳量 (kg)	FCM量*2 (kg)	SCM量*3 (kg)	全固形 分量 (g)	乳脂量 (g)	蛋白質量 (g)	乳糖量 (g)	無固形 分量 (g)	Ca量 (g)	P量 (g)	Mg量 (g)	K量 (g)
分娩後 1日	1	1	8.6	11.7	15.9	2,047	548	843	758	1,501	21.1	15.7	2.6	11.8
	2	2	16.7	15.6	25.5	3,558	593	1,860	533	2,964	45.3	32.3	4.5	25.9
	3	1	13.8	21.8	32.7	4,194	1,093	1,634	401	3,252	48.9	30.8	4.0	16.6
	4	1	19.9	26.2	38.8	5,060	1,217	2,330	585	3,855	57.9	39.3	7.2	27.6
	6~7	3	20.0	17.9	26.5	3,051	663	1,963	603	3,011	36.2	33.4	4.9	25.7
	平均	(8)	16.3	17.1	25.9	3,517	707	1,736	491	2,808	37.5	26.3	4.2	22.1
2日	1	1	13.5	13.3	13.6	1,772	521	534	528	1,250	16.8	15.3	2.0	17.4
	2	2	22.6	23.0	26.4	3,486	932	1,348	893	2,525	45.7	32.5	3.1	32.2
	3	1	30.4	15.8	21.9	3,146	496	1,274	885	1,869	58.3	33.6	2.3	26.5
	4	1	18.8	17.7	21.0	2,808	679	858	724	2,128	25.4	24.7	3.1	29.9
	6~7	3	22.3	21.8	23.7	3,512	861	1,591	512	2,651	40.5	29.0	3.9	27.4
	平均	(8)	20.8	19.9	22.0	2,998	770	1,122	785	2,244	38.6	27.7	2.9	28.7
3日	1	1	16.6	16.7	17.0	2,189	675	629	660	1,514	18.9	17.1	2.3	20.0
	2	2	27.8	25.7	27.0	3,575	970	1,149	1,180	2,609	51.3	31.1	2.6	37.5
	3	1	34.9	45.7	44.9	5,393	2,113	1,370	1,316	2,195	82.8	41.5	1.5	45.0
	4	1	22.4	22.1	24.8	3,280	872	837	914	2,407	25.8	24.5	2.7	35.4
	6~7	3	25.8	24.7	31.1	3,820	1,382	1,040	918	2,438	40.2	26.0	2.6	33.9
	平均	(8)	26.6	26.9	28.5	3,589	1,102	1,040	1,021	2,487	44.5	28.9	2.4	35.5
4日	1	1	17.9	18.2	19.5	2,525	740	664	745	1,785	20.6	18.6	2.5	22.5
	2	2	32.8	32.1	33.2	4,234	1,368	1,281	1,483	2,864	74.1	38.9	1.9	43.5
	3	1	31.8	44.5	42.6	5,008	2,120	1,190	1,181	2,219	70.8	34.5	1.2	42.2
	4	1	27.8	26.2	27.7	3,657	1,012	986	1,167	2,644	32.8	28.8	3.4	38.8
	6~7	3	27.9	28.3	28.7	3,690	1,143	1,079	1,040	2,547	43.2	26.7	2.5	36.2
	平均	(8)	28.0	29.7	30.1	3,822	1,238	1,064	1,117	2,584	46.0	29.4	2.5	37.5
5日	1	1	20.3	21.9	21.6	2,722	920	684	841	1,802	22.0	19.6	2.7	27.8
	2	2	32.0	36.2	36.2	4,523	1,557	1,198	1,404	2,959	56.7	35.9	2.9	42.5
	3	1	36.6	56.1	53.0	6,077	2,765	1,303	1,447	2,849	83.8	39.9	1.2	52.2
	4	1	26.6	27.1	27.4	3,525	1,095	887	1,149	2,430	31.3	26.4	3.2	36.2
	6~7	3	28.5	28.5	29.6	3,891	1,139	1,029	1,905	2,752	35.3	26.5	3.1	41.9
	平均	(8)	29.1	33.4	33.4	4,164	1,453	1,047	1,206	2,711	45.8	30.0	2.7	40.7

*1: 分娩後10回(5日間)まで分析値のあるもの8頭の平均値及び産次別に数値を記載した。

*2: FCM = 15F + 0.4Mより算出した。

*3: SCM = 12.3F(kg) + 6.56SNF(kg) - 0.0752M(kg)より算出した。

との比較では全固形分率2.0倍、乳脂率1.3倍、蛋白質率4.1倍、乳糖率0.62倍、Ca率2.5倍、P率1.8倍、Mg率3.6倍であり、全固形分、蛋白質ならびミネラル成分値で常乳との差が大きくみられた。

分娩後5日間(極初期泌乳期)における成分生産量乳牛の飼料給与量などの標準値(NRC, 日本飼養標準)1日あたりで表示されているため分娩後5日間

の分析値のある8頭について産次別に乳量及び成分生産量を日量として表5に示した。乳量をSCM量で示すと分娩後1日目の実乳量やFCM量で表示した場合に比較し著しく高い事が示されている。分娩後1日目の乳量は固形分率が高いため実乳量やFCM量に比較しSCM量では著しく高い数値になり、初産で15kg台であったほか経産牛では25-38kg台であった。分娩後1日目のSCM乳量(平均値)は5日目

分娩後5日間の乳量、乳成分

SCM 乳量の78%水準に達していた、本調査で最も乳量の高い3産牛の場合では第1回目検定乳量は実乳量53.3 kg, SCM量50.2 kgであり、分娩後1日目SCM量と比較すると73%の水準に、5日目では105%と検定日乳量を上回る量であった。

分娩後1日目の成分生産量を5日目の生産水準と比較すると、全固形分量84, 乳脂量49, 蛋白質166, 乳糖量18, 無脂固形分量104, Ca量82, P量88, Mg量156, K量54%に相当し、5日目の水準を上回っている成分は蛋白質, 無脂固形分, Mgの3成分であり、80%以上の水準のものは全固形分, Ca, Pであった。

分娩後1日目の成分生産量(8頭平均)を常乳(道乳検協会資料1989, 酪農ハンドブック1971)の成分量に換算し常乳量で表すと、全固形分量では28 kg, 乳脂量19 kg, 蛋白質55 kg, Ca量では29 kg, P量23 kg, Mg量では38 kgの生産量に匹敵する量であった。同様に5日目では全固形分量34 kg 乳脂量39 kg, 蛋白質33 kg, Ca量35 kg, P量26 kg, Mg量24 kgであった。平均値を上回る3産次の5日目で見ると全固形分量で49 kg, 乳脂量では74 kg, 蛋白質

42 kg, Ca量64 kg, P量35 kg, Mg量11 kgであり、分娩後5日間の生産乳量は極めて高い水準にある事を示している。

分娩後5日間の泌乳量は搾乳記録として認知されないため単に初乳の重要性のみが強調されているが本調査で見られた通り分娩直後より高い牛乳生産がみられる。このような分娩直後の泌乳牛に対応した飼養管理法は現在のところ未整備である。

極初期泌乳期から高泌乳牛ほど生産水準は高い事から乳量水準が着実に上昇している現状から考えこの分野の研究は重要と考えられる。

文 献

- 音更乳検組合資料(1990)1982-1989年音更乳検年次別検定表。
- 北海道乳牛検定協会編,(1989)乳牛の泌乳曲線。48-58。
- 北海道乳牛検定協会編,(1989)年間検定成績集計表。11。
- 広瀬可恒編著(1971)酪農ハンドブック:423。養賢堂。東京。