牛乳及乳製品のビタミンCに関する研究

XIII 牛乳のビタミンCに含量に及ぼす泌乳期の影期について

穴 釜 雄 三
(広島大学水畜産学部)

Studies on the vitamin C of milk and its products XIII Influence of
the stage of lactation on the vitamin C content of cow's milk

YUZO ANAGAMA

(College of Fisheries and Animal Husbandry, Hiroshima University.)

I 緒 言

牛乳のビタミンC含量に及ぼす泌乳期の影響に関しては、従来殆ど研究されていない。

RASMUSSEN et al¹⁾ は泌乳期が牛の品種よりも牛乳のV-C含量により大なる影響を与えるようであるといひ、牛乳のV-C含量は泌乳期の早期に比較的多く、約2ヶ月の後最も少くなり、その後再び増加して後期に最も多くなると報告し、又 WHITNAH & RIDDELL²⁾ は泌乳期の最初の月に於てはその後の月に於けるよりも牛乳のV-C含量は約10%少いと報告している。

著者は昭和24年2月から27年11月にかけて、ホルスタイン種3頭の3泌乳期、ジャージー種3頭の4泌乳期、ブラウンスイス種4頭の6泌乳期及びジャージー♀×ホルスタイン♂のF₁2頭の3泌乳期、合計12頭の16泌乳期について牛乳の還元型アスコルビン酸含量を化学的方法によつて定量し、この関係を研究する機会を得たので、その結果をここに報告する。

II 実験材料及実験方法

本実験に供した牛乳は帯広畜産大学付属第1農場に繋留されているホルスタイン種3頭、ジャージー種3頭、

ブラウンスイス種4頭及びジャージー♀×ホルスタイン♂のF₁2頭の個畜乳(搾乳直後の夕乳)であり、16泌乳期について分娩後約1ヶ月日より30日毎に連続5日間宛 RADEFF³⁾の方法によつて還元型アスコルビン酸を定量した。

これらの乳牛の生年月日及び分娩日を表示すると次の如くである。

品 種	個 体	生年月日 (昭和年月日)	分 娩 日 (昭和年月日)
ホルスタイン	FK-5	16. 1. 6	24. 7. 27
	H-9	19. 12. 8	24. 3. 8
	H-18	21. 4. 13	26. 11. 24
ジャ ー ジ ー	J-2	14. 3. 18	24. 5. 20
	J-17	21. 3. 18	24. 5. 3
	J-20	21. 5. 29	24. 6. 24
ブラウンスイス	B-36	21. 11. 15	26. 2. 1
	B-37	21. 5. 1	24. 2. 25
	B-38	21. 7. 28	26. 1. 31
	B-40	21. 12. 23	26. 3. 12
ジャージー♀×ホルスタイン♂のF ₁	JH-10	20. 4. 8	24. 2. 13
	JH-11	20. 4. 21	24. 3. 22
			26. 9. 10

III 実験結果及考察

毎月5日間の平均値のみを一括表示すると次の如くで

泌乳期による牛乳のビタミンC含量の変化 (mg/100c.c.)

分 個 娩 体 後 の 経 過 月	JH-10	B-37	H-9	B-40	JH-11	J-17	J-2	J-20	H-5	B-37	B-36	B-40	B-38	J-2	JH-11	H-18	平 均
1	—	2.48	2.28	2.36	2.91	2.53	2.93	2.51	2.16	2.02	1.95	2.01	1.82	2.21	—	1.56	2.26
2	2.57	2.87	2.51	2.85	2.32	2.78	2.56	2.96	2.39	1.96	2.20	2.34	2.20	2.60	—	1.48	2.43
3	2.11	2.13	2.64	2.97	2.91	2.74	2.80	3.23	2.71	1.68	2.19	2.60	2.04	2.33	2.63	1.53	2.45
4	2.58	2.80	3.25	3.15	2.67	2.62	3.07	3.36	2.61	2.47	2.63	2.21	1.57	1.81	2.61	1.66	2.56
5	2.41	3.03	3.10	3.19	2.85	2.88	3.34	3.63	2.44	2.18	2.60	2.37	1.83	2.25	2.35	1.77	2.63*
6	2.31	3.09	3.19	3.13	2.88	3.17	3.85	3.47	2.50	2.33	2.56	2.59	2.36	2.75	2.41	1.80	2.77**
7	2.40	2.91	3.24	3.71	2.97	3.62	3.60	3.43	2.40	2.22	2.49	2.45	2.28	2.44	2.55	1.77	2.78**
8	2.67	3.02	3.11	3.63	3.17	3.57	3.23	3.10	2.66	2.08	2.00	2.38	3.07	3.61	2.61	2.12	2.98**
9	2.31	3.33	2.82	3.60	3.35	3.41	2.94	3.16	2.69	2.48	2.68	2.46	2.28	2.21	2.41	2.26	2.77**
10	2.59	3.21	2.97	4.13	3.23	—	2.87	3.16	2.38	2.79	2.81	2.47	2.09	2.80	2.48	2.30	2.80**
11	2.44	3.01	2.89	3.54	2.84	—	2.91	—	2.62	—	—	—	1.98	2.31	2.36	2.06	2.63*
12	2.42	3.00	—	3.53	3.16	—	2.89	—	2.91	—	—	—	2.09	2.10	2.45	2.24	2.67*

* 5%危険率で有意; ** 1%危険率で有意。

ある。

この表によつてみると、牛乳のビタミンC含量の泌乳期による差異は乳牛の個体によつて一定しないが、大体において泌乳の初期にはV-C含量が少い傾向がみられる。全個体の平均値についてみると、分娩後第1ヶ月目に最小であり、以後月を経るに従つて増大し、分娩後第8ヶ月目に最大となり、その後再び減少する傾向がみられる。然し、分散分析の結果比較してみると、分娩後第1ヶ月目の数値と、第2、第3、及び第4ヶ月目の数値との間には有意の差はみられず、分娩後第1ヶ月目の数値と第5ヶ月目のそれとの間には5%の危険率で有意の差がみられ、分娩後第1ヶ月目の数値と第6、第7、第8、第9、及び第10ヶ月目のそれとの間には何れも1%の危険率で有意の差がみられ、更に第1ヶ月目の数値と第11及び第12ヶ月目のそれとの間には、夫々5%の危険率で有意の差が認められた。予想したようには上り乳において特にV-C含量が増加するという事はなかつた。

以上の結果は前記の RASMUSSEN et al.¹⁾ の結果よりも、WHITNAH & RIDDELL²⁾ の結果の方に近似しているが、氏等の結果は何れも推計学的に処理されていないので正確な比較はできない。

著者⁵⁾ は乳牛の初乳のV-C含量は分娩直後に最も多く、時間が経過すると共に次第に減少し、分娩後1~4日目、多くの場合2日目に最も少くなり、後再び増加するものである事を報告したが、その結果と今回の結果とを総合すれば、分娩より乾涸までの乳牛の泌乳期のV-Cの消長がわかるであろう。

尚、今回の実験における全部(885サンプル)の数値の平均は2.64mg/100ccであつた。

IV 摘 要

1) ホルスタイン種3頭、ジャージー種3頭、ブラウンスイス種4頭及びジャージー♀×ホルスタイン♂のF₁2頭、合計12頭の16泌乳期について、分娩後1ヶ月目から上り乳に至るまで、30日毎に連続5日間宛還元型ア

スコルビン酸を定量し、泌乳期による牛乳のビタミンC含量の変化をみた。

2) 牛乳のビタミンC含量の泌乳期による差異は、乳牛の個体によつて一定しないが、大体において泌乳の初期には少い傾向がみられた。全個体の平均値についてみると、分娩後第1ヶ月目の牛乳のビタミンC含量は第2、第3及び第4ヶ月目の牛乳のそれに比べて殆ど差がないが、第5ヶ月目以後(特に第6~第10ヶ月目)の牛乳のそれに比べて明かに少なかつた(1953.2.23.受付)

文 献

- (1) RASMUSSEN et al. (1936) : J. Nutrition, 11, 425.
- (2) WHITNAH & RIDDELL (1937) : J. Dairy Sci., 20, 9.
- (3) RADEFF (1938) : Milchwirtsch. Forsch., 19, 178.
- (4) PATERSON (1939) : Statistical Technique in Agricultural Research, P. 31.
- (5) 穴釜(1951) : 日畜会報, 22, 5.

Résumé

This investigation was carried to determine the influence of the stage of lactation on the Vitamin C content of cow's milk. The reduced ascorbic acid contents of the milk of three Holstein cows, three Jersey cows, four Brown Swiss cows and two individuals of F₁ of Jersey♀×Holstein♂ were determined for consecutive 5 days at the intervals of 30 days from the first month after calving to drying up.

The data in the average column in the Table indicate that cows in the first month of lactation produce milk with almost the same amount of Vitamin C as the cows in the 2nd, 3rd or 4th months, but they produce milk with significantly lower Vitamin C content than in later months.

外国文献抄録

Orotic acid in milk

L. E. HALLANGES J. W. LAAKSO
and M. O. SCHULLZE
(1943) : J. Biol. Chem., 202, 83.

オロチン酸の牛乳成分としての存在は1904年乳糖製造中に未知の物質として得られた時より知られており、1930年 BACHSTEZ. によりこの構造が 1,2,3,6-tetrahydro-2, 6-dioxo-4-pyrimidine-carboxylic acid であることが決定された。筆者は最近鼠を用いた他の研究に於いて、オロチン酸が泌乳の維持や幼児の生存と関係しているかもしれないという可能性を示した (J. Nutrition, in-

press)。これらの点から各動物の乳汁特に牛乳中のオロチン酸含量を知る必要が起つたのでこの研究を行つた。

先ず新鮮な牛乳から分離されたオロチン酸が合成によるオロチン酸と同一のものであることが確認された。微生物学的分析の結果、牛乳中のオロチン酸含量は大体50~100γ/ml.であり、これが分娩後1~3日で普通の4~5倍に増加し以後徐々に減少し約2週間て元へ復することが認められた。豚、鼠、人間には極めて少く、一般に反芻動物特に羊に多く含まれることが認められた。オロチン酸の乳房生理及び犢牛の栄養との関係は今後にまたれる研究である。(山内邦男)