

## 会員からの声

### 初乳の利用

齋藤 善一

北海道科学技術総合振興センター

初乳が食材として優れていることは酪農関係者の間でよく知られている。酪農家は、酢を加え加熱し凝固したものを牛乳豆腐と称して自家用に利用するという。一方、乳及び乳製品の規格等に関する省令（乳等省令）では、分娩後5日以内の牛から搾取してはならないとしている。このため、一般的にこの期間の乳を初乳とし、食材として使用できないと思われる。乳等省令の規制は、生乳に初乳が混入するのを防ぐのが目的であり、それは初乳が耐熱性に劣るからであって、衛生的に問題があるからではない。

初乳は本来、子牛に十分に与えられるべきものである。しかし、分娩1回当たり生産される初乳は70~100kgといわれ、子牛が飲み得る量はその1/4程度に過ぎないという。初乳期後半においては代用乳を与えられ、初乳は廃棄されるから、有害なものでなければ、栄養豊富な食材として利用されることが望ましい。ニュージーランドや北欧においては、初乳が粉末や錠剤として販売され、わが国にも輸入されている。

わが国においても初乳を利用しようとする試みはあるが、既存の規則を順守する行政側が、食材として使うのは違反と考えるのは当然である。例えば、分娩後5日以内の牛の乳を生乳に加えてはならない、と乳等省令を改正するか、自治体からの問合わせに回答する形や通達により、同省令に示す牛乳・乳製品以外に初乳が使用されるのを規制するものではないことが確認されるのを願っている。それでも、食品衛生法の壁があるが、とにかく、行政においても初乳に対する理解を深めて戴きたいと思う。

#### 成分組織と風味

分娩直後に得られる初乳の組成は正常乳（生乳）の場合と著しく異なり、搾乳回数に進行にともない、急速に生乳の組成に近づき、3、4日目にはその差はわずかになる。表1は、乳牛8頭による初乳および生乳の平均値である。初乳期前半において、タンパク質と灰分の含量が高かった（著者、未発表）。

分娩直後は、耐熱性の低いホエイタンパク質がカゼインより多く、特に免疫グロブリンが多い（JENNESS, 1998）。その後、ホエイタンパク質含量は低くなるが、それでも初乳期前半においては生乳に比べるとホエイタンパク質の割合が高い。初乳を通して子牛は免疫性

を獲得し、さらに塩類濃度が高いので下痢効果があり、胎便の排せつが促進される。

分娩直後に得られる初乳は、黄褐色を呈し、口に入れるのはわかるが、生臭いなどの異臭がある。搾乳を重ねるにしたがって生乳と同様になる。生乳の様に初乳も多くの酵素を含む。風味に関連して問題になるのは脂肪分解臭（加水分解性ランシッド）発生の原因となる脂肪分解酵素（リパーゼ）である。搾乳直後からの遊離脂肪酸の増加、ならびにリパーゼ活性を測定したところ、いずれも初乳期は低いが生乳期に向かって増加している（齋藤と金, 1955）。すなわち、均質化しない限り、リパーゼによる異常風味の発生はない。

#### 初乳の利用

初乳では、成分組成および構成タンパク質の割合が日々変化していく。したがって、初乳の利用にあたっては、分娩後の日数に応じて最適の方法を考える必要がある。分娩直後の量は少ないがラクトフェリンや免疫グロブリンの含量が高い初乳、後半の泌乳量組成も生乳とあまり変わらないもの、あるいは両者の中間、など区分して考えることが望ましい。初乳期前半においては、医薬用の高価な成分の抽出が利用の中心になると思われる。一方、免疫グロブリンの機能性を期待するのであれば、粉末として流通させるのがよいが、量的に少ないわが国の初乳が外国製品に対抗するのは難しいであろう。なお、乾乳期治療として乳房に注入された抗生物質は、2ヶ月の乾乳期中に効果を失うとい

表1. 泌乳期による乳組成 (%) の変動\*

分娩後の期間	脂肪	タンパク質	灰分	炭水化物**	水分
1日	5.64	14.23	1.12	1.96	77.05
2	4.39	5.38	0.90	4.07	85.39
4	4.73	3.93	0.79	4.95	85.73
6	4.38	3.64	0.76	4.85	86.39
0.5月	3.96	3.27	0.79	5.46	86.63
1	3.86	2.99	0.69	5.55	86.91
2	3.94	3.05	0.68	5.34	86.99
3	4.57	2.82	0.67	4.77	87.16
4	4.63	2.86	0.69	4.56	87.22
5	4.68	3.16	0.70	4.70	86.77
7	4.64	3.30	0.71	4.81	86.63

\* 8頭平均、夕乳

\*\*差引法（水分、脂肪、タンパク質、灰分の合計を100から差引く）

う (National Mastitis Council, 1996).

酪農家が、自家産あるいは近隣で生産された生乳を用いて牛乳・乳製品を製造販売する例が増加しているが、初乳を利用できるとなれば、熱凝固性を利用した特色のある製品の製造が可能である。さらに、実際には初乳期後半の成分的に生乳に近いものの利用が多くなると考えられるが、生乳に添加して利用できるだけでも大きな利点になる。

### 終わりに

初乳を飼料や医薬品の原料としてではなく、食材として利用するとなれば、乳等省令との関係を解決しないと何もできないので、法的条件への対応が急がれる。乳等省令の改正、あるいは通達等により初乳を食材として利用する途を開くことは、難しいが努力をしてみ

たい。会員諸兄姉の御助言、御協力を戴けると幸いである。

### 文 献

JENNES, R. (1988) Composition of milk. Fundamentals of Dairy Chemistry 3rd. ed. (Wong, N. P. ed.) 1-38. Van Nostrand Reinhold CO. New York.

齋藤善一、金 居猷 (1995) 個乳の温度活性化リポリシスとリパーゼ活性に及ぼす泌乳期の影響。酪農科学・食品の研究, 44 : A 139-A145.

The National Mastitis Council (1996) Current concepts of bovine mastitis 4th. ed. (十勝乳房炎協議会 訳) 35-36. The National Mastitis Council. Madison.