

初産牛における乳量と乳成分, 乳成分相互の関連について

谷 津 直 子

(宮城県畜産試験場)

Mutual Relationship among Milk Yield and Various Components of Milk in Primipara Cattle

Naoko YATSU

(Miyagi Prefectural Animal Industry Experiment Station)

1 ま え が き

酪農をめぐる情勢は、依然として、生乳の需給不均衡という厳しい状況にあるが、牛乳・乳製品の消費をより増加させるためには原料牛乳の品質向上は必要不可欠な問題であるように思われる。最近、消費者側の強い要請もあって、特に、成分的乳質向上をはかる傾向にあり、牛乳の成分的評価方法も、従来の乳脂率に重点をおいた考え方から無脂固形分率をも加味した方向に動きつつある。

そこで、これらの課題を推し進めていく際の参考資料を得る目的で、当場で実施されている優良乳用種雄牛選抜事業の過去4か年のデータをもとに、乳量と乳成分、乳成分相互の関連について検討を試みた。以下、図表並びに文中においての略字は次のことを意味している。MYは乳量、TMSは全固形分率、Fは乳脂率、SNFは無脂固形分率及びPは蛋白質率を表わしている。

2 調 査 方 法

1) 調査対象牛 優良乳用種雄牛選抜事業の対象牛105頭

表1 対象牛の概要

期	年度	頭数	分娩年月
1	52	27	昭和51年9月～52年4月
2	53	27	" 52 " 9 " ～ 53 " 4 "
3	54	25	" 53 " 9 " ～ 54 " 5 "
4	55	26	" 54 " 10 " ～ 55 " 2 "

2) 調査期間 分娩後8か月間 毎月1回

3) 調査項目 乳量, 全固形分率, 乳脂率, 無脂固形分率, 蛋白質率

3 調 査 結 果 ならびに 考 察

1. 個体の形質としてみた場合

表2 乳量と乳成分, 乳成分相互の相関係数 — 個体の形質としてみた場合(8回の測定値の平均) —

項目 期 (年度)	MY と TMS	MY と F	MY と SNF	MY と P	TMS と F	TMS と SNF	TMS と P	SNF と F	F と P	SNF と P
1 (52)	-0.530**	-0.233	-0.647***	-0.604***	0.831***	0.827***	0.785***	0.375	0.513**	0.780***
2 (53)	-0.288	-0.223	-0.278	-0.354	0.889***	0.822***	0.619***	0.469*	0.395*	0.704***
3 (54)	-0.683***	-0.556**	-0.581**	-0.654***	0.853***	0.818***	0.750***	0.401*	0.385	0.889***
4 (55)	-0.502**	-0.447*	-0.437*	-0.463*	0.892***	0.868***	0.879***	0.550**	0.698***	0.857***
1~4 (52~55)	-0.255**	-0.312**	-0.127	-0.223*	0.796***	0.857***	0.672***	0.371***	0.387***	0.702***

注. \* < 0.05, \*\* < 0.01, \*\*\* < 0.001 で有意

1) 泌乳開始後8か月間の平均乳量, 平均乳成分率をその牛乳本来の能力に近い値とみなし, これらの値をもとに検討を試みた。その結果は表2に示すとおり, 相関係数は, 乳量と乳成分の間で, MYとTMSは-0.255, MYとFは-0.312, MYとSNFは0.127, MYとPは-0.233となり, MYとSNFを除いて有意であった。乳成分相互の間では, TMSとFは0.796, TMSとSNFは0.857, TMSとPは0.672, SNFとFは0.371, FとPは0.387となりいずれも有意であった。1期牛, 2期牛と別期にみた場合表中に示

すとおりである。

2) 次に, 1回の測定値で検討を試みた。便宜上, まず1期牛の泌乳開始後1か月の乳量と乳成分, 乳成分相互の関連について検討を試みた。同様のことを2か月目以降8か月目まで繰り返し, 8か月間のうち正の相関を示すのはどれ位あるのか負の相関を示すのはどれ位あるのか正と負に分類した。2, 3, 4期牛についても全く同様である。その結果は図1に示すとおり, 乳量と乳成分の間でほとんどのものが負の相関を示し, そのうち, MとTMSで59.4

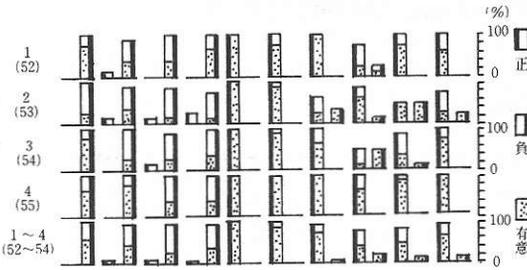


図1 乳量と乳成分、乳成分相互の相関係数の正と負の割合  
— 個体の形質としてみた場合(1回の測定値) —

%, MとFで43.8%, MとSNFで28.1%, MとPで37.5%のものが有意であった。乳成分相互の間では大半のものが正の相関を示し、そのうち、TMSとFで100.0%, TMSとSNFで87.5%, TMSとPで71.9%, SNFとFで40.6%, FとPで50.0%, SNFとPで65.6%のものが有意であった。1期牛, 2期牛と期別にみた場合は図中に示すとおりである。乳量, 乳成分は個々の乳牛で能力に大きな差がみられこの乳牛間の乳量や乳成分の差異は一部は遺伝的な差で, 他の一部は飼料とか環境要因によるものといわれている。そして遺伝的には乳量と乳成分率の間には負の相関があり, 各乳成分相互には高い正の相関があるといわれている。一回の測定値で検討した場合, 環境要因の影響がでやすくなるためか, 乳量と乳成分の間で正の相関を示し, 乳成分相互の間では負の相関を示すものがみられた。

2. 個体について泌乳期的にみた場合

結果は図2に示すとおり, 乳量と乳成分の間で, MYとTMSで34.3%, MYとFで29.5%, MYとSNFで48.6%, MYとPで31.4%の乳牛が正の相関を示し, なかには有意性を示す乳牛がみられた。乳成分相互の間では, TMSとFで1.0%, TMSとSNFで21.9%, TMSとPで28.6%, SNFとPで35.2%, SNFとFで68.6%, FとPで38.1%の乳牛が負の相関を示し, なかには有意性を示す乳牛もみられた。1期牛, 2期牛と期別にみた場合は図中に示すとおりである。

一般的には, 乳脂率は乳量とは逆の消長を示し, 無脂固

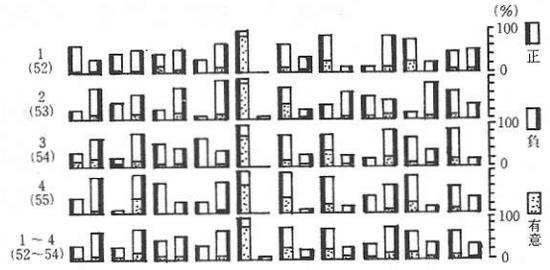


図2 乳量と乳成分、乳成分相互の相関係数の正と負の割合  
— 個体について泌乳期的にみた場合 —

形分率もほぼ同じカーブで推移するといわれている。そしてこの無脂固形分率のカーブは蛋白質率の消長によるところが大きいといわれているが, この傾向を示さないものも少なくなく, 個体について泌乳期的にみた場合, 乳量と乳成分, 乳成分相互の関係は, 個体の形質としてみた場合とは多少異った様相を呈していた。

以上, 乳量と乳成分, 乳成分相互の関連について検討を試みた結果, 乳量と乳成分の間で, 個体の形質としてみた場合, 平均値で検討したものは負の相関を示したが, 一回の測定値で検討したものは正の相関を示すものがみられ, 個体について泌乳期的にみた場合, 正の相関を示すものがさらに多くなり, 両者の関連性が低くなる傾向にあった。

理論的に, TMSを全体とみなしたとき, F, SNFはその一部分であり, SNFに対してPはさらにその一部分となる。乳量と乳成分の関係をふまえたうえで, 乳成分相互の関係をみると, 個体の形質としてみた場合, 平均値で検討したものは包含関係にある2乳成分も, 包含関係にない2乳成分も正の相関を示した。しかし, 一回の測定値で検討したものは, 包含関係にある2乳成分も, 包含関係にない2乳成分も負の相関を示すものがみられ, この傾向は個体について泌乳期的にみた場合さらに強くなり, 特に, SNFとF, FとPで関連性が低くなる傾向にあった。

乳質改善的にみた場合, 包含関係にない2乳成分, 殊にF, SNFは個々に, それも合乳レベルでなく, 個乳レベルで把握しておく必要があるのではないかと思われた。