

番号・課題名	9 泌乳牛における低タンパク質飼料のアミノ酸組成について ～低タンパクでも高泌乳～
所属・氏名	応用技術部 ○田村哲生 小川富男

〔目的〕

近年の酪農は高泌乳化しつつあるため、国内BSE発生以前は、魚粉などを含む高タンパク質飼料が用いられていた。しかし、法令改正^{*)}により、魚粉などの動物質飼料の給与ができなくなり、乳牛に良質なタンパク質およびアミノ酸を給与することが困難となってしまった。最適な粗タンパク質（CP）水準は17%と言われる一方、CPは過剰であり、尿中窒素化合物量が増加して環境を汚染するとも言われている。そこで、平成13および14年度に試験をおこなったところ、CP14.5%、ルーメン分解性タンパク質（CPd）9.5%でも高い乳生産であり、かつ窒素排せつ量削減ができる結果を得た。しかし、CP水準は十分であっても、特定のアミノ酸（リジン、メチオニン）の不足により乳生産が低下することも考えられる。そこで本研究では、飼料中アミノ酸組成が、乳生産、タンパク質代謝および血中諸成分に及ぼす影響を検討した。

*) 飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令（昭和51年7月24日 農林省令第35号；平成15年6月30日改正）

〔方法〕

8 都県公立試験場で飼育している2産以上のホルスタイン種53頭を用いて試験を行った。分娩後5～105日（15週間）に、試験飼料をTMRの形態で給与した。試験飼料は、リジン含量の高いL区、メチオニン含量の高いM区、L区にメチオニン製剤（「メプロンM85」（デグサ社））を添加したLM区の3区とした。なお、いずれの区も、CP約14.5%およびCPd約9.4%とした。これらの飼料を給与して、体重、乾物摂取量、乳量、乳成分、第一胃液性状、血液性状および窒素出納などを調査した。また、尿中アラントイン濃度から菌体タンパク合成量を求め、インサイチュ試験（12時間）からCPuを求めて、それらから代謝アミノ酸量を推定した。

〔結果〕

調査結果表に調査結果を示した。体重、乾物摂取量、乳量、乳成分、第一胃液性状および窒素出納には、いずれの試験区においても差はみられなかった。しかし、血液性状においては、LM区よりもM区では γ -GTPが有意に高かった（ $p < 0.05$ ）。また、M区は他区よりも総コレステロールおよびGOTが高くなる傾向にあった。アミノ酸においては、M区は他区よりも代謝リジン量が有意に低かった（ $p < 0.05$ ）。また、M区は他区よりも代謝メチオニンが低い値を示した。

〔考察〕

3 試験区の乳量および乳成分に差がみられなかったことから、飼料中のアミノ酸組成の違いは、乳生産に影響を及ぼさないと考えられる。しかし、M区は、代謝リジンおよび代謝メチオニンが低く、また、肝機能を示すGOTおよび γ -GTPが高いことから、牛の健康に何らかの問題があると思われる。

調査結果表

調査項目		試験区			
		L区	M区	LM区	
飼料成分	CP (乾物%)	14.3	14.7	14.3	1) 分娩後1～15週目の日毎平均(体重のみ週毎平均)
	CPd(乾物%;設計値)	9.3	9.5	9.3	2) 分娩後1～15週目の週毎平均(乳量のみ日毎平均)
	Lys/CP	5.2	4.5	5.2	3) 分娩後1、3、5、9および13週目の週毎平均
	Met/CP	1.5	1.9	1.9	4) 分娩後15～16週目のうちの連続3日間の日毎平均
飼料等 ¹⁾	体重(kg)	655	643	649	a b c 異符号間に有意差あり(p<0.05)
	乾物摂取量(kg/日)	24.4	24.1	23.6	
乳量・乳成分 ²⁾	乳量(kg/日)	40.5	40.7	39.5	
	乳脂率(%)	3.58	3.50	3.68	
	乳蛋白質率(%)	3.15	3.12	3.07	
	乳糖率(%)	4.61	4.56	4.54	
第一胃液性状 ³⁾	pH	6.68	6.65	6.60	
	アンモニア態窒素(mg/dl)	4.75	4.55	5.40	
	総VFA(mmol/dl)	8.48	8.45	8.66	
血液性状 ³⁾	総コレステロール(mg/dl)	227	260	227	
	GOT(IU/L)	94.5	113.6	87.2	
	γ-GTP(IU/L)	41.1	57.4 a	33.3 b	
	アルブミン(mg/dl)	3.75	3.86 a	3.59 b	
窒素出納 ⁴⁾	摂取窒素量(g/日)	554	589	559	
	ふん中窒素量(g/日)	213	210	205	
	尿中窒素量(g/日)	159	142	156	
	乳中窒素量(g/日)	199	197	194	
アミノ酸	飼料中非分解性Lys量(g/日)	109	81	107	
	微生物態代謝Lys合成量(g/日)	138	119	126	
	代謝Lys量(g/日)	225 a	184 b	212 a	
	飼料中非分解性Met量(g/日)	39	34	45	
	微生物態代謝Met合成量(g/日)	45	39	41	
	代謝Met量(g/日)	76	66	77	