

低タンパク質飼料を給与した豚に対するベタインのメチオニン代替効果

家入誠二・酒見武典・塚原敬典
(熊本県農業研究センター)

Seiji IEIRI, Takenori SAKAMI and Keisuke TSUKAHARA :
Replacement Effect of Betain for Methionine in Growing Pigs Fed Low Protein Diet

豚からの窒素排泄量を低減する目的で、アミノ酸を添加した低タンパク質 (LCP + AA) 飼料の利用が検討されているが、LCP + AA 飼料を給与された肥育豚において、体脂肪蓄積量の増加が報告されている^{2,3)}。この問題に対し、家入らは、甜菜から抽出したベタインをLCP + AA 飼料に添加することを試み、肥育豚の赤肉生産効率が増加すること、その効果が飼料中のタンパク質水準との間に交互作用を持つことを明らかにした¹⁾。本研究では、LCP + AA 飼料を給与された豚に対する、ベタインのメチオニン代替効果について検討した。

1. 材料および方法

ランドレース種去勢豚18頭を、1998年版日本飼養標準・豚⁵⁾に基づき、リジン、トレオニンおよびメチオニンの結晶を添加した低タンパク質飼料を給与する区 (LCP + MET 区)、低タンパク質飼料にリジン、トレオニンおよびベタインを添加した飼料を給与する区 (LCP + BET 区) および慣用飼料を給与した区 (HCP 区) に6頭ずつ配置し、群飼した。体重40~70kgまで肥育前期飼料を、体重70~110kgまで肥育後期飼料を、1999年の10月から2000年の1月までそれぞれ給与した。肥育前期および後期の試験飼料の組成は、第1表に示した。

肥育終了後と殺し、背脂肪厚、簡易分離による脂肪蓄積量を調査し、最小自乗法により分散分析した。

2. 結果および考察

第2表に増体および枝肉成績を示した。増体成績において、リジン、トレオニンおよびメチオニンを添加した低タンパク質 (LCP + MET) 飼料とメチオニンの代替としてベタインを添加した (LCP + BET) 飼料に有意な差は認められなかった。また、枝肉成績、脇腹脂肪厚や枝肉中の脂肪重量割合、飼料の利用性に差は認められなかったが、腰の背脂肪厚については、LCP + BET がLCP + MET に対し有意に薄かった。以上のことから、ベタインは、メチオニンの代替物質としての機能を有することが明らかとなった。また、今回の試験では、メチオニンに対するベタインの代替率はほぼ1:1であると考えられる。

体脂肪蓄積において、LCP + BET 区とHCP 間の脇腹脂肪厚に有意な差が認められ、LCP + BET, LCP + MET のいずれにおいても、高タンパク質飼料に比較して発育がやや低下し、脂肪蓄積量が増加する傾向が認められた。この問題に対し、NOBLETら⁴⁾は、低タンパク質飼料においては、タンパク質を代謝するためのエネルギーが、HCP 飼料に比較して少なくすむため、その分の節約されたエネルギーが豚の脂肪蓄積量を増加させる可能性を考察している。今後、LCP + AA 飼料におけるエネルギーとアミノ酸の最適な割合について、検討が必要と考えられる。

引用文献

- 1) 家入誠二・酒見武典・塚原敬典：熊本県農業研究センター畜産研究所試験成績書 58-61, 1999.
- 2) 古閑護博・家入誠二・村上忠勝・早田繁伸・梶雄次：日豚会誌 33, 154-155, 1996.
- 3) 古谷 修・渡部正樹・阿部博行・清水俊郎・大門博之・佐藤圭子・今田哲雄・佐藤金一：日豚会誌 34, 15-21, 1997.
- 4) NOBLET, J., Y. HENRY and S. DUBOIS: J. Anim. Sci., 65, 717-726, 1987.
- 5) 農林水産省農林水産技術会議事務局：日本飼養標準・豚, 中央畜産会, 東京, 1998.

第1表 試験飼料の組成と成分 (%)

原 料	LCP + MET ¹⁾		LCP + BET ²⁾		HCP ³⁾	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期
トウモロコシ	81.22	72.60	81.22	72.60	73.33	80.75
大豆粕	13.00	4.00	13.00	4.00	24.05	13.70
大麦	0.00	20.00	0.00	20.00	0.00	0.00
米糠	2.65	0.00	2.65	0.00	0.00	3.00
コーンオイル	0.00	0.30	0.00	0.30	0.07	0.00
塩酸L-リジン	0.33	0.30	0.33	0.30	0.00	0.00
L-トレオニン	0.15	0.15	0.15	0.15	0.00	0.00
D,L-メチオニン	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
ベタイン	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00
ビタミン他	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
成分 (計算値)						
DE (Mcal)	3.38	3.37	3.37	3.37	3.37	3.37
CP	13.59	10.30	13.53	10.24	17.18	13.46
リジン	0.83	0.59	0.83	0.59	0.83	0.59
メチオン	0.30	0.26	0.20	0.16	0.24	0.20

注) 1) リジン,トレオニンおよびメチオニンを添加した低タンパク質飼料
2) リジン,トレオニンおよびベタインを添加した低タンパク質飼料
3) 高タンパク質飼料

第2表 増体および枝肉成績 (最小自乗平均)

区 分	DG ¹⁾	BFS ²⁾	BF ³⁾	BFW ⁴⁾	P2 ⁵⁾	FAT ⁶⁾	FI ⁷⁾
	(g/日)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(%)	(kg/日)
LCP + MET 区	938	42	25	38a	27	35.6	3.27
LCP + BET 区	958	43	23	33b	28a	34.5	3.32
HCP 区	997	42	23	35	24b	32.1	3.43

注) a) a - b: P < 0.10, b) 1) 1日平均増体重, 2) 背脂肪厚 (肩), 3) 背脂肪厚 (背), 4) 背脂肪厚 (腰), 5) 脇腹脂肪厚, 6) 枝肉中の体脂肪重量割合, 7) 1日飼料摂取量