動物性脂肪の添加がヒツジの消化率に及ぼす影響

上坂章次・川島良治・林 直文

(京都大学農学部家畜種学・飼育学研究室)

(1964. 12. 26. 受付)

Effects of Adding Animal Fat on the Digestibility
of Feed Nutrients in Sheep

Shoji UESAKA, Ryoji KAWASHIMA and Naofumi HAYASHI

(Lab. of Animal Breeding and Feeding, Faculty of Agriculture, Kyoto University)

本邦のごとく、濃厚飼料にぬか類を多く用いてウシの肥育を行なおうとすれば、蛋白質は十分与えられるが、エネルギーの摂取が不足しがちとなる。そこで、ウシの肥育を、より効率的に行なうためには、エネルギー補給のいみから、油脂の利用を考慮する必要があるように思われる。ニワトリ飼料に対する油脂の添加については、すでに多くの研究があり、最近勝木⁹⁾によつて、それが綜説されているが、それによれば、なお解決すべき問題が残されているにせよ、かなり有効に利用されることがほぼ明らかとなつている。しかし、ウシ、ヒツジなどの反芻動物に対する油脂添加については、なお未解決の問題が多い。とくに油脂の添加によつて、乾物、有機物、粗繊維の消化率が低下することが報告されている^{1-5, 7, 11, 12)}。また、それは一般に粗悪な粗飼料を用いた場合であつて、アルファルファ乾草のごとき良質粗飼料を十分に用いる場合には、油脂を添加しても、消化率は低下しないという報告もある^{4, 6)}。それ故、ウシの肥育飼料として油脂を効果的に利用するため、本邦で通常用いられているような肉牛肥育飼料の条件において、油脂添加の影響を詳細に検討する必要があると思われる。

そこで本試験では、実験動物としてヒツジを用い、濃厚飼料と粗飼料の比を1:1とし、粗飼料として比較的良質の牧乾草を用いた場合において、動物性脂肪の添加が飼料各成分の消化率に及ぼす影響について検討した。

試 験 方 法

体重30~40 kgの去勢雄ヒツジ3頭を用い、基礎飼料期、タロー添加期、イエローグリース添加期の3期を設けて、ラテン方格法による実験計画で、消化試験を行なつた。基礎飼料期には、1日1頭当りふすま400 gと、イタリヤンライグラスを主体とした人工牧乾草400 gと

を与えた。タロー添加期には、基礎飼料に1日30 gのタローを添加した。用いたタローは市販のかなり良質のもので、着色程度は比較的少なく、融点、41.7~42.0°C、酸価1.35 沃素価、42.25のものであつた。タローは、給与前に加熱溶解し、ふすまに吸着させて与えた。イエローグリース添加期には基礎飼料のふすまを70 g減らし、イエローグリース含有飼料(日本化学飼料株式会社製、商品名フトール)を1日100 g添加した。イエローグリース含有飼料は、脱脂米ぬかに約30%のイエローグリースを吸着させたものであるから、タロー添加期とイエローグリース添加期との乾物および脂肪摂取量は、ほぼ等しくなる。

ヒツジは糞と尿を分離採取しうのような消化試験箱中で飼育され、各試験期とも10日間予備飼育を行なつたのち、7日間採糞を行なつた。飼料は午前9時と午後5時の2回に分与した。水は自由にのませ、カルシウムその他の添加剤は全く用いなかつた。飼料の分析ならびに消化率の算定は、すべて常法の通りである¹⁰⁾。カルシウムの分析は過マンガン酸カリウム滴定法⁹⁾によつた。

試 験 結 果 お よ び 考 察

各試験期における各飼料成分の平均消化率を示すと表に示すごとくである。すなわち、タロー添加期とイエローグリース添加期とは、いずれも基礎飼料期に比して、粗脂肪をのぞく、すべての成分において、消化率が幾分低下している。このうち、粗繊維の低下がもつとも著しく、その差は5%水準で有意である。粗脂肪は、タロー添加期、イエローグリース添加期において、基礎飼料期よりも、消化率は向上しており、その差は5%水準で有意である。イエローグリース添加期には、添加したフトールに、吸着剤として米ぬかが用いられており、その

動物性脂肪の添加がヒツジの消化率に及ぼす影響

各期の平均消化率(%)

	乾物	有機物	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維
基礎飼料期	70.81	73.38	78.03	70.06	75.05	65.98
タロー添加期	68.76	71.14	77.56	83.05*	72.13	58.79*
イエローグリース添加期	68.61	71.80	75.78	83.09*	73.56	60.35*

注) * は基礎飼料期との間に5%水準で有意差のあることを示す

分だけ基礎飼料のふすまを減らしているの、消化率への影響は、厳密に言えばイエローグリースだけの影響とはいえない。しかし、イエローグリース添加期とタロー添加期とが、極めてよく似た消化率を示すことより、イエローグリース添加期の影響は主として、含有されるイエローグリース添加の影響であり、イエローグリースとタローとが、ほぼ同様な消化率への影響をもつものと推察されよう。

粗飼料としてとうもろこしの穂軸か綿実殻のごとき粗悪な粗飼料を用い、それに本試験とほぼ等しく3~5%のタローまたは、とうもろこし油を添加した従来の試験結果^{2-5,11,12)}をみると、乾物、有機物、粗繊維の消化率の低下は、かなり著しく、本試験の結果は、それらに比較して低下の程度は少ないようである。本試験で用いた粗飼料は、イタリヤンライグラスを主体としたもので本邦のウシの肥育飼料としては、かなり良質のものである。このようにいわゆる良質とされている粗飼料を与えている場合でも、脂肪添加によつて消化率が幾分低下することは、ウシの肥育飼料として脂肪を利用するにあたり十分考慮すべき問題であると考えられる。とくに、本邦では、いねわらのごとき粗悪なものが、肥育用粗飼料の主体として用いられている現状であり、また、そのような場合にこそ油脂の添加がのぞまれるとも思われるので、さらに粗悪な粗飼料を用いての検討が今後必要であろう。また、WHITE¹²⁾、GRAINGER⁷⁾ら、DAVISON^{4,6)}らは、脂肪を添加するにあたり、同時にカルシウム剤を投与すれば、消化率の低下は、完全に、あるいは一部回復することを報告している。また DAVISON⁴⁾らは、ヒツジにおいてカルシウムが0.3%以下の飼料では、油脂添加によつて消化率の低下がおこるのではないかと推察している。本試験の場合、給与飼料中の平均カルシウム含量は、いずれの期もほぼ0.14%であつた。それ故、カルシウムの少ないことが、消化率を低下させる原因になっているのではないかと推察され、この点も今後さらに検討する必要があると思われる。

なお、タロー添加期、イエローグリース添加期の脂肪の消化率が有意に高まっていることより、添加した脂肪

の消化率は、かなり高いことが推察される。試みにつきの式により、添加脂肪の、みかけの消化率を算出したところ、タローは、95.0%、イエローグリースは96.3%であつた。

$$\text{添加脂肪の消化率}(\%) = \frac{\text{試験期の可消化粗脂肪量} - \text{基礎飼料期の可消化粗脂肪量}}{\text{試験期の粗脂肪摂取量} - \text{基礎飼料期の粗脂肪摂取量}} \times 100$$

EPSLIN⁶⁾らはウシを用いて、添加したタローの消化率は93.4%としているが、本試験の結果もこれとよく軌を一にするものである。

また、用いた飼料給与量の範囲では、脂肪添加による飼料摂取量の低下は全くみられなかつた。なお、イエローグリース飼料を給与していたものの1頭に軽度の軟便がみられた他は、健康状態その他にとくに異常は認められなかつた。

文 献

- 1) BRETHOUR, J.R., R.J. SIRNY and A.D. TILLMAN (1958) J. Animal Sci., 17: 171~179.
- 2) BROOKS, C.C., G.B. GARNER, C.W. GEHRKE, M.E. MUHRER and W.H. PFANDER (1954) *ibid.*, 13: 758~764.
- 3) DAVISON, K.L. and W. WOODS (1960) *ibid.*, 19: 54~59.
- 4) _____ and _____ (1961) *ibid.*, 20: 532~536.
- 5) _____ and _____ (1963) *ibid.*, 22: 27~29.
- 6) EPSLIN, G., W.H. HALE, F. HUBBERT and B. TAYLOR (1963) *ibid.*, 22: 695~698.
- 7) GRAINGER, R.B., M.C. BELL, J.W. STROUD and F.H. BAKER (196) *ibid.*, 20: 319~322.
- 8) 勝木辰男 (1964) 日畜会報, 35: 199~208.
- 9) 京大農学部農芸化学教室編 (1957) 農芸化学実験書 1 巻, 121, 産業図書株式会社.
- 10) 森本 宏 ほか95名 (1964) 畜産試験場特別報告, No 3.
- 11) WARD, J.K., C.W. TEFFT, R.J. SIRNY, H.N. EDWARDS and A.D. TILLMAN (1957) J. Animal Sci., 16: 633~641.
- 12) WHITE, T.W., R.B. GRAINGER, F.H. BAKER and J.W. STROUD (1958) *ibid.*, 17: 797~803.