大豆油および大豆レシチンのニワトリに対する 代謝エネルギー価

中 村 亮 八 郎

茨城大学農学部，茨城県阿見町 300-03

(1977. 4. 14 受付)

給与飼料に脂質を添加してそのエネルギー価を高める方法は，わが国の実用飼料でかなり普及しているが，添加脂質のエネルギー価に関する公表測定例に乏しく，これを添加した配，混合飼料全体のエネルギー価を，原料個別の数値から推定出来る場合は限られている。近刊の成分表¹⁾でも，鶏用として動物油脂，大豆油の各1例測定値が収録されるに過ぎず，脂質一般の飼料向け使用量の増加が見込まれる今後に具えるためには，測定例の集積が先ず必要であろう。

筆者はたまたま大豆油および飼料用大豆レシチン入手し得た機会に，ひなと成鶏との比較を兼ねて，これら脂質のニワトリに対する代謝エネルギー (ME) 価を測定したので，結果を要約して速報する。

供 試 品

大豆油は食用の精製品 (粗脂肪含量 99.8%) を供試した。大豆レシチンはいわゆる「飼料用レシチン」 (feed grade lecithin) で，粗油の脱ガム工程で分離され，流動性を付与するため，さらに 3% の上記大豆油を添加したものである。その一般組成 (%) は，粗蛋白質 5.2，粗灰分 6.0，粗脂肪 99.5，塩酸水解後の粗脂肪²⁾ 76.1，アセトン可溶物 33.0 であった。

測 定 の 方 法

試験用配合飼料は，ブロイラー用とレイヤー (産卵鶏) 用に分けて調製した。前者ではとうもろこしと大豆粕を主原料としてそれぞれ約 60% と 30% を配合し，さらにアミノ酸 (メチオニンとリジン)，ビタミン，ミネラル等を加えた基本飼料 (CP 20%，ME 2720 kcal/kg，計算値³⁾) と，その 5% を供試品で置換したレシチン添加飼料

および大豆油添加飼料の 3 区とし，後者では類似の配合原料による基本飼料 (CP 18%，ME 2710 kcal/kg) と，供試品の 5% 置換による 3 区とし，さらに各配合飼料には測定の指示物質として，酸化クロムを 0.2% 添加した。

ひなはブロイラー専用種雌 (22 日令，平均体重 480 g) を用い，1 群 5 羽，1 区 2~3 群として群飼ケージ内に，また成鶏は白色レグホーン種 (292 日令，平均体重 1.8 kg，平均産卵率 80%) を用い，1 区 4~5 羽として単飼ケージ内に収容し，前記試験飼料をそれぞれ不断給飼した。

試験期間は予備期 8 日，本試験 (採糞) 期 3 日とし，ブロイラーでは群別，成鶏では個体別に採取した糞を，希塩酸と水で捏和混合後，80℃で乾燥し，粉碎して分析に供した。

飼料と糞の総熱量 (GE) はボンブカロリメーターにより，酸化クロムは磷酸カリ熔融法により測定し，これらの数値から，インデックス法によって，群別または個体別に各区配合飼料の N 補正 ME⁴⁾ を求めた。目的とする供試品の ME は，基本飼料と供試品添加飼料それぞれの ME 平均値，および供試品の添加率とから，添加が基本飼料部の ME に影響しないとの前提で算出した。

なお同時に，インデックス法による成分消化率を参考値として求めた。飼料，糞の一般成分は常法で分析し，糞の蛋白態 N は Ekman 法⁴⁾ で求めてこれを不消化 N と見做し，また糞の粗脂肪は塩酸水解物のエーテル抽出²⁾ によった。飼料の粗脂肪含量は，レシチン添加飼料に限って，基本飼料の粗脂肪と供試品塩酸水解物粗脂肪との配合比による含量を用いた。なお測定値の取扱いには ME の例に倣った。

Metabolizable Energy Values of Soybean Oil and Soybean Lecithin as Poultry Feeds. Ryohachiro NAKAMURA (Faculty of Agriculture, Ibaraki University, Ibaraki-ken 300-03)

表 1 配合飼料および供試品の熱量 (DM 当り) と消化率

動 物		プ ロ イ ラ ー			レ イ ヤ ー		
試 験 区 分		基本飼料区	レシチン区	大豆油区	基本飼料区	レシチン区	大豆油区
熱 量 kcal/ kg	配合飼料 G E	4426	4612	4690	4349	4544	4613
	供 試 品 G E	—	8433	9888	—	8433	9888
	配合飼料 M E	3300±9*	3490±8	3610±50	3350±30	3580±33	3670±10
	供 試 品 M E	—	6760	8900	—	7810	9090
消 化 率	配 粗 脂 肪	52.8±1.24*	74.1±1.10	78.9±0.00	69.0±3.63	81.3±2.09	87.4±1.08
	合 粗 蛋 白	86.8±0.22	87.5±1.05	86.7±1.97	86.9±1.04	87.3±2.08	87.7±0.62
	飼 料 N F E	89.6±0.28	88.6±0.50	89.4±0.22	91.1±1.46	91.5±0.37	91.1±1.60
%	供試品粗脂肪	—	87.4	91.4	—	90.5	97.2
期間中の増体量, g または産卵率, %		223	268	253	81.8	81.8	80.0

* 標準偏差

成 績

表 1 に試験に用いた配合飼料および供試品の熱量と成分消化率を、ブロイラー、レイヤー別に各区平均値で示した。

供試品の添加量を 5% と定めたのは、これを超えると軟便化の傾向が強くなり、実用上もこの値が上限に近いと見られたからである。本実験の目的とする供試品の ME は、ブロイラーよりレイヤーの方が、特にレシチンでは高い値として得られた。

配合飼料の成分消化率では、粗繊維のそれが負の値となり、実質的にはゼロと見做されるので表示を略した。粗蛋白質と NFE の消化率は、基本飼料区と供試品添加区の間に殆んど隔りがなく、本条件での脂質添加は、これら両成分の消化率に目立った影響を及ぼさなかった。しかし粗脂肪の消化率はこれらとやや異なり、基本区、レシチン区、大豆油区の順に高いだけでなく、ブロイラーとレイヤー間でも後者が高い傾向にあり、供試品粗脂肪についても同様であった。これは易消化性の脂質を添加した結果としてある程度説明されるが、レシチンのような複合脂質の消化率の取扱いや、糞粗脂肪の定量法等に関しては、ここで採用した方法の妥当性をさらに検討する必要がある。

同一飼料のひなと成鶏における ME 価は、概して後者が高い⁵⁾といわれるが、飼料の種類⁶⁾や季節⁷⁾等により、両者の関係は必ずしも一定していない。本例における供試レシチン ME 価の相違は、その粗脂肪消化率が

正しいとしても、それだけでは説明困難で、むしろ期間中も正常に産卵を継続したレイヤーの産卵生理が関与する可能性がある。

供試大豆油の ME 価は、成分表¹⁾の値とブロイラーではほぼ一致し、レイヤーでは僅かに高かった。レシチンについてはわが国の測定例がなく、外国ではひなを用いて、大豆レシチン 6,740⁸⁾、あるいは大豆ガム質 6,440⁹⁾ kcal/kg 等と報ぜられる。いずれも分析性状不明のため立入った比較は出来ないが、本例ブロイラーの値に近い。

供試した飼料用大豆レシチンは、純化合物としてのレシチン (phosphatidyl choline) のほかに、イノシトール磷脂質 (phosphatidyl inositol) やケファリン (phosphatidyl ethanolamine) 等のいわゆる大豆磷脂質を含み、さらに粗油から分離する際に付随する大豆油トリグリセライドを夾雑する。磷脂質 (ガム質) はアセトン不溶であるから、供試品中の磷脂質とトリグリセライドの比率を、そのアセトン溶解度から 67:33 と見做し、且つ両者共存の場合の相乗的効果⁹⁾はないと仮定すれば、供試レシチンと大豆油の数値から、大豆磷脂質の ME 価はブロイラーで 5,700、レイヤーで 6,900 kcal/kg, DM と概算される。

この実験遂行に当り、当学部飼料学研究室の教官および研修生各位のご協力を得、また供試品は昭和産業 KK より提供を受けた。記して謝意を表する。

文 献

- 1) 農林省農林水産技術会議事務局編, 日本標準飼料成分表 1975 年版 中央畜産会.
- 2) A. O. A. C., Official Methods of Analysis of A. O. A. C. 11th ed. 128-129. 1970.
- 3) HILL, F. W. and D. L. ANDERSON, J Nutr **64**: 587-604. 1958.
- 4) 森本 宏監修, 動物栄養試験法 214-215. 養賢堂. 1971.
- 5) VOHRA, P., World's Poult Sci J **29**: 204-214. 1972.
- 6) 吉田 実・窪田大作・久保辰雄・森本 宏, 家禽学会誌 **2** 付録 (秋季大会号) 28-29. 1965.
- 7) CHARALAMBOUS, K. and N. J. DAGHIR, Poult Sci **55**: 1657-1662. 1976.
- 8) BORNSTEIN, S. and B. LIPSTEIN, World's Poult Sci J **17**: 167-178. 1961.
- 9) SIBBALD, I. R., S. J. SLINGER, and G. C. ASHTON, Poult Sci **41**: 46-60. 1962.