

**トウモロコシ各種副産物のブロイラー雛による AMEn 価の測定と
AMEn 価の推定における化学成分分析値の使用
Energy determination of corn co-products fed to broiler chicks from 15 to 24
days of age, and use of composition analysis to predict nitrogen-corrected
apparent metabolizable energy.**

S. J. Rochell, B. J. Kerr, and W. A. Dozier III
Poultry Science, 90, (9), 1999-2007 (2011)

トウモロコシを原料とする製粉、エタノールなどの工場からは多くの種類の副産物が生産されている。これらの副産物は栄養素含量の変動が大きいために、ブロイラー飼料への使用が制限されている。エネルギーの変動によるブロイラーの生産性への悪影響を軽減するためには、見かけの窒素補正代謝エネルギー (AMEn) 価を正確に推定するための情報が必要である。家禽と豚では、飼料原料の化学成分値からエネルギーの利用率を推定するための回帰式が開発されている。トウモロコシの各種副産物の化学成分値からの AMEn の推定式は家禽ではまだ報告されていない。

そこで、本研究は米国内の 11 カ所の工場から入手した 15 種類のトウモロコシ副産物のサンプルについて、化学成分値から AMEn 価推定式を開発するために行なった。

供試サンプルはトウモロコシ DDGS 6 種類、高たん白質 DDG2 種類、トウモロコシ胚芽 2 種類、胚芽粕、ソリュブル添加トウモロコシヌカ、コーングルテンミール、コーングルテンフィードおよび脱皮・脱胚芽トウモロコシ各 1 種類であった。

まず、ブロイラー雛を用いて各サンプルの AMEn 価を測定した。基礎飼料としてトウモロコシと大豆粕を主体とし、グルコースを 15 % 配合した基礎飼料と、この基礎飼料のグルコースの全量を供試サンプルにより代替した合計 16 種類の試験飼料を調製した。各試験飼料に 10 羽収容のペン 12 個を割り当てた。15~22 日齢の期間試験飼料を給与し、最後の 2 日間の排泄物を採取して AMEn 価を測定した。

その結果、6 種類の DDGS の AMEn 価は 2146~3098 kcal/kg (平均 2678 kcal/kg) であった。トウモロコシ胚芽の AMEn 価は 3120 および 3495 kcal/kg, 高たん白質 DDG の AMEn 価は 2708 および 2932 kcal/kg, コーングルテンフィードは 1746 kcal/kg, コーングルテンミールは 3182 kcal/kg, ソリュブル添加ヌカは 3030 kcal/kg, 脱皮・脱胚芽トウモロコシは 3442 kcal/kg, 胚芽粕は 1991 kcal/kg であった。

次に、各サンプルの総エネルギー (GE), 粗たん白質 (CP), 水分, 粗脂肪, デンプン, 粗繊維, 灰分, 中性デタージェント繊維 (NDF), 酸性デタージェント繊維 (ADF) およびヘミセルロース (HC) を分析し、ステップワイズ回帰 (線形回帰モデルにおいて独立変数を 1 つずつ増やしたり, 消去したりして, 最終的なモデルを決めるために考案された方法) を使用して検討した結果, AMEn 価を推定するのに最も適した成分は HC, 粗脂肪および灰分であり, AMEn (kcal/kg) = 3517 + (46.02 × 粗脂肪, %) - (82.47 × 灰分, %) - (33.27 × HC, %) が成立した (R²=0.89)。しかし, HC の分析には ADF と NDF の両者を分析する必要があり, 手間と時間を多く必要とすることから, HC を使用しない実用的な次の推定式 [AMEn (kcal/kg) = (-30.19 × NDF, %) + (0.81 × GE, kcal/kg) - (12.26 × CP, %)] を作出したが, この推定式における R² (0.87) は HC を用いた推定式とほとんど差が認められなかった。

(科学飼料 57 巻、2 月号)

追記) このレポートで供試されたトウモロコシ

DDGS 6 種類のうち, 5 種類が通常の DDGS,
1 種類が低脂肪 DDGS であり, それぞれの成

分組成および実測 AMEn 価は下表に示した
通りであった。

表 供試した DDGS の成分組成および実測 AMEn 価

	通常の DDGS					低脂肪 DDGS
	1	2	3	4	5	
水分 (%)	13.41	6.82	10.87	9.75	8.20	12.64
粗たん白質 (CP, %)	31.94 (36.89)	29.62 (31.79)	29.49 (3309)	29.65 (32.85)	26.48 (28.85)	34.74 (39.77)
粗脂肪 (CP, %)	10.16 (11.73)	11.45 (12.29)	11.71 (13.14)	10.89 (12.07)	11.52 (12.55)	3.15 (3.61)
総エネルギー (kcal/kg)	5434 (6276)	5314 (5703)	5547 (6223)	5375 (5956)	5174 (5636)	5076 (5810)
AMEn (kcal/kg)	2685 (3101)	2628 (2820)	3098 (3476)	2593 (2873)	2903 (3162)	2146 (2457)

注) () 内は乾物換算値