

豚に対する高蛋白質トウモロコシジスチラーズドライドグレイン(CDDG)と高蛋白質ソルガムジスチラーズドライドグレインソリュブル(SDDGS)のアミノ酸消化率とエネルギー含量
Amino acid digestibility and energy concentration of high-protein corn dried distillers grains and high-protein sorghum dried distillers grains with solubles for swine

J. Y. Jacela, H. L. Frobose, J. M. DeRouchey, M. D. Tokach,
S. S. Dritz, R. D. Goodband, and J. L. Nelssen
Journal of Animal Science, 88, 3617-3623 (2010)

燃料用エタノール生産技術が向上し、効率的なエタノール生産が可能になり、種々の副産物が生産されるようになった。例えば、油脂含量が低い DDGS は、溶媒抽出によって生産できるようになり、油脂が除去される結果として粗たん白質 (CP) 含量が高い副産物が生産される。他の新しい方法は、発酵する前にトウモロコシを胚乳、胚およびヌカの成分に分ける方法である。この方法により、エタノール生産のためにデンプンを効率的に使うことができるようになった。新しい DDGS 生産においては、繊維が多いヌカと油脂が多い胚の大半が除去されるために、従来の方法によって生産された DDGS に比べて CP 含量が多く、繊維と脂肪含量が少なくなる。

ソルガムもエタノール生産のために貴重な原料である。ソルガムは、トウモロコシに比べて CP 含量が多く、ソルガムから生産された SDDGS の CP 含量は、CDDGS に比べて多い。

高たん白質 DDG (HPC-DDG) および高たん白質 DDGS (HPS-DDGS) は、エタノール生産のための新しい生産物であるために、アミノ酸消化率およびエネルギー価についてのデータは見当たらない。

そこで、本研究では、育成豚について、HPC-DDG および HPS-DDGS のアミノ酸消化率およびエネルギー価 [総エネルギー (GE), 可消化エネルギー (DE), 代謝エネルギー (ME) および正味エネルギー (N

E)] を測定した。

6 頭の供試豚 (去勢, 平均体重 22.7 kg) の回腸末端部に T 字型カニューレを装着して 3 区に配分し, 3 期にわたって実験を行った。試験区は, 唯一のたん白質源として, (1) 67 % HPC-DDG 区, (2) 50 % HPS-DDGS 区, (3) 内因性アミノ酸量を算出するために, 無窒素飼料区を設けた。各飼料には, 不消化指示物質として酸化クロムを 0.25% 添加した。回腸内容物と糞のサンプルを採取し, アミノ酸および GE 含量を測定した。化学分析後にアミノ酸の標準化^{注)} および見かけのアミノ酸と GE の回腸消化率 (それぞれ, SID と AID) を算出した。また, HPC-DDG と HPS-DDGS の DE, ME (計算値) および NE (計算値) を算出した。

HPC-DDG の成分(乾物)は, CP 40.8 %, 脂肪 22.9 %, 酸性デタージェント繊維 (ADF) 22.9 %, 中性デタージェント繊維 (NDF) 36.6 %, カルシウム (Ca) 0.04 % およびリン 0.42 % で, HPS-DDGS の成分は, CP 48.2 %, 脂肪 3.1 %, ADF 17.5 %, NDF 20.4 %, Ca 0.13 % およびリン 0.82 % であった。HPC-DDG および HPS-DDGS の乾物含量は, それぞれ 89.50 および 91.88 % であった。HPC-DDG のアミノ酸含量は, 従来の CDDGS に比べて多かった。HPC-DDG のリジン含量は, 乾物中で 1.36 %, リジン/CP 比は 3.2 % となった。HPS-DDGS については, 大半のアミノ酸は, HPC-

DDG および従来の SDDGS に比べて多かった。HPS-DDGS のリジン含量は乾物中で 1.7 %、リジン/CP 比は 3.5 %であった。HPC-DDG において、リジン、メチオニン、トレオニンおよびトリプトファンの AID 値は、それぞれ 65.9, 87.0, 72.8 および 76.2 %で、SID 値は、それぞれ 67.8, 87.5, 75.0 および 78.6 %であった。HPS-DDGS について、リジン、メチオニン、トレオニンおよびトリプトファンの AID 値はそれぞれ 51.9, 73.0, 60.6 および 71.7 %で、SID 値は、それぞれ 53.7, 73.8, 63.0 および 73.8 %であった。HPC-DDG の GE, DE, ME および NE 値は、それぞれ 5293, 3703, 3426 および 2131 kcal であった。また、HPS-DDGS については、それぞれ、5108, 3878, 3549 および 2256 kcal/kg で

あった。

以上の結果は、HPC-DDG および HPS-DDGS は、豚の飼料原料として適しており、また本研究で算出したアミノ酸消化率およびエネルギー価は、豚の飼料配合設計に使用することができる。

注) standardized ileal digestible amino acids (標準化回腸可消化アミノ酸) : 回腸における見かけのアミノ酸消化率から内因性アミノ酸量を差し引いたものが真の回腸アミノ酸消化率であるが、内因性アミノ酸量を一定として計算したものがアミノ酸の標準化消化率である。アミノ酸含量にこのアミノ酸の標準化消化率を乗じて標準化回腸可消化アミノ酸を算出する。

(科学飼料 56 巻、4 月号)