

## 様々な脂肪含量のトウモロコシ DDGS の育成豚におけるエネルギー価の測定と推定

### Determination and prediction of energy values in corn distillers dried grains with solubles sources with varying oil content for growing pigs

P. Li, D. F. Li, H. Y. Zhang, Z. C. Li, P. F. Zhao, Z. K. Zeng, X. Xu, and X. S. Piao  
Journal of Animal Science, 93, pp. 3458 - 3470 (2015)

中国国内で生産された様々な脂肪含量の DDGS について育成豚における DE (可消化エネルギー) および ME (代謝エネルギー) を測定するとともに、粗脂肪、CP (粗たん白質)、デンプン、NDF (中性デタージェント繊維)、ADF (酸性デタージェント繊維)、総エネルギー (GE) 等の含量からエネルギー価の推定の可能性について検討した。

試験には中国国内のエタノール発酵工場から入手した DDGS を 25 点用いた。これら 25 点の内容は、通常の脂肪含量の DDGS (原著では common full-oil DDGS と記載されている) 13 点、トウモロコシ皮を加えた通常の脂肪含量の DDGS 2 点、トウモロコシ油を抽出した低脂肪 DDGS 8 点、トウモロコシア油の一部を抽出した DDGS

および胚芽を除いた DDGS 各 1 点であり、これらについて一般成分分析を行なうとともに、育成豚を用いた代謝試験を行って DE および ME を測定した。

その結果は表に示したとおりであり、供試した DDGS の CP は 28.46~36.84%、粗脂肪は 2.8~14.2%、NDF は 31.0~46.6% の範囲にあり、DE および ME はそれぞれ 3255~4103 および 2955~3899kcal/kg の範囲にあった (いずれも乾物値)。

これらの値から推定した最も相関性が高い DE および ME の推定式は以下のとおりであり、通常の脂肪含量の DDGS と低脂肪の DDGS を区分したほうが、すべてをプールして推定するより精度が高い DE および ME の推定が可能であった。

- すべての DDGS を用いた場合の DE の推定式  
 $2064 - 38.51 \times \text{NDF} + 0.64 \times \text{GE} - 39.70 \times \text{粗灰分}$
- 通常の脂肪含量の DDGS 15 点 (トウモロコシ皮を加えた通常の脂肪含量の DDGS 2 点を含む) を用いた場合の DE の推定式  
 $-87.53 \times \text{粗灰分} + 1.02 \times \text{GE} - 22.99 \times \text{ヘミセルロース}$
- 低脂肪 DDGS 10 点 (トウモロコシア油の一部を抽出した DDGS および胚芽を除いた DDGS を含む) を用いた DE の推定式  
 $3491 - 40.25 \times \text{NDF} + 46.95 \times \text{CP}$
- すべての DDGS を用いた場合の ME の推定式  
 $1554 - 44.11 \times \text{NDF} + 0.77 \times \text{GE} - 68.51 \times \text{粗灰分}$

- 通常の脂肪含量の DDGS 15 点（トウモロコシ皮を加えた通常の脂肪含量の DDGS2 点を含む）を用いた場合の ME の推定式  
 $7898 - 42.08 \times \text{NDF} - 136.17 \times \text{粗灰分} + 101.19 \times \text{粗脂肪} - 103.83 \times \text{CP}$
- 低脂肪 DDGS 10 点（トウモロコシア油の一部を抽出した DDGS および胚芽を除いた DDGS を含む）を用いた ME の推定式  
 $4066 - 46.30 \times \text{NDF} + 45.80 \times \text{CP} - 106.19 \times \text{粗灰分}$

表 供試 DDGS の一般成分およびエネルギー価（乾物値、原著から一部抜粋）

No.	成分分析値 (%)						エネルギー価 (kcal/kg)		
	DM	CP	粗脂肪	デンプン	NDF	ADF	GE	DE	ME
1	89.96	32.01	9.63	15.25	34.93	10.79	5102	3607	3442
2	88.80	30.74	11.71	14.94	32.34	9.22	5180	4103	3892
3	89.62	32.15	12.50	11.48	36.23	11.19	5293	3628	3467
4	87.55	29.71	11.28	12.43	37.30	11.09	5164	3781	3632
5	90.41	31.36	13.93	7.26	41.72	14.08	5331	3631	3356
6	88.95	30.43	14.18	5.26	38.45	13.36	5371	3752	3499
7	88.85	29.77	9.95	15.14	31.59	10.15	5140	3807	3602
8	88.78	29.98	10.06	11.26	37.59	14.51	5016	3255	2955
9	89.38	31.63	13.29	7.90	35.76	12.82	5364	4018	3899
10	88.45	30.82	8.73	15.36	46.64	13.76	5216	3358	3229
11	89.58	30.25	10.01	14.78	33.34	10.81	5236	3807	3598
12	87.53	30.90	11.07	11.68	35.61	10.31	5253	3919	3657
13	88.08	31.10	11.31	14.80	32.21	9.27	5249	4038	3877
14	87.54	29.69	13.55	10.87	32.24	9.17	5266	4023	3883
15	86.49	28.46	10.08	12.83	37.19	11.76	5214	3776	3535
16	89.24	36.84	4.97	11.80	42.22	12.90	5013	3556	3410
17	89.91	36.25	4.49	6.84	39.84	12.12	4968	3465	3164
18	89.12	36.37	4.36	6.36	40.53	12.91	4954	3525	3361
19	87.68	33.23	4.93	8.75	36.71	10.49	4955	3551	3405
20	87.89	32.31	3.66	12.84	43.89	13.98	4843	3289	2960
21	87.67	33.05	3.49	14.40	40.02	10.49	4823	3469	3125
22	88.69	34.79	2.82	12.47	40.69	11.61	4855	3555	3234
23	88.18	30.69	4.07	11.73	39.06	13.59	4763	3298	3068
24	87.77	35.99	6.65	6.82	32.17	10.48	5155	3955	3798
25	88.27	35.83	5.14	16.27	31.03	8.84	5011	3381	3830

注) 1~7、9、11~15：通常の脂肪含量の DDGS

8、10：トウモロコシ皮を加えた通常の脂肪含量の DDGS

16~23：トウモロコシ油を抽出した低脂肪 DDGS

24：トウモロコシア油の一部を抽出した DDGS

25：胚芽を除いた DDGS