《研究ノート》

人工肛門鶏による L-グルタミン酸および
L-リジン発酵粕の消化率について

窪田 大作・山崎 昌良・安藤 幹男

農林水産省畜産試験場 茨城県稲敷郡茎崎村 〒305

L-グルタミン酸発酵粕の養鶏用飼料価値については、既に畜産局流通飼料課長通達の暫定値¹⁾として通達TDN含量 41.9% が収録されている。このような発酵粕には特定のアミノ酸含量がきわめて高いものがあるので、単に粗蛋白質や TDN 含量を基準にして利用するだけでなく、アミノ酸含量やその消化率が明らかにされておれば、飼料としてより有効に利用することができよう。しかしながら、現在飼料として使用されている発酵粕においては、そのアミノ酸の消化率まで検討した成績がみられないので、今回入手し得たL-グルタミン酸発酵粕およびL-リジン発酵粕の2種類について一般成分およびアミノ酸の消化率を測定した。

材料および方法

L-グルタミン酸およびL-リジン発酵粕は、糖蜜を主原料、リン酸塩、カリウム塩およびアンモニア（L-リジン発酵の場合にはアンモニウム塩を加える）を副原料とし、発酵菌には *Corynebacterium glutamicum* を用いて発酵させ、その発酵ブrossを加温した後濾過し、固形物を水洗、さらに水液中で加温、濾過して固形物を取り、乾燥後粉碎したもので、その組成を表1に示した。試験用飼料は、表2に示したように既に消化率が測定されているコーンスターチ、大豆油、濾紙などを基礎飼料とし、これに試料をそれぞれ20% 配合して調製したものである。

供試鶏には人工肛門を設着した8か月齢の白色レグホーン種雌4羽を用いた。飼料は自由摂取させ、4日間の予備試験を行なった。その後3日間の糞を個体別に採取し、希塩酸を噴霧した後55℃で通風乾燥し、粉碎して分析に供した。

昭和55年3月26日受付

Digestibility of L-glutamic acid and L-lysine fermented residues for colostomized laying hens.
Daisaku KUBOTA, Masayoshi YAMAZAKI and Mikio ANDO. National Institute of Animal Industry, Kuzizaki-mura, Inashiki-gun, Ibaraki-ken. 〒305

表 1 試料の成分と消化率

		L-グルタミン酸 発酵粕		L-リジン発酵粕	
		成 分	見掛けの 消化率	成 分	見掛けの 消化率
水 分	%	8.2		7.9	
粗蛋白質	%	60.7	81±1.0	62.1	53±1.0
粗脂肪	%	7.3	44±3.1	6.8	18±3.3
可溶無窒素物	%	8.0	—	12.5	—
粗繊維	%	2.8	—	3.3	—
粗灰分	%	13.0		7.4	
TDN	%		56.4		35.6
アミノ酸		成 分	真の消 化率	成 分	真の消 化率
アルギニン		2.44	95±0.6	2.11	47±1.6
グリシン		2.13	87±1.9	1.97	47±4.3
ヒスチジン		0.78	93±2.5	0.74	43±0.5
イソロイシン		2.07	93±0.9	1.99	50±2.8
ロイシン		3.41	94±0.9	3.13	52±3.3
リジン		2.09	91±0.9	6.60	81±0.2
メチオニン		0.80	95±0.9	0.64	55±1.6
フェニールアラ ニン		1.74	92±1.3	1.90	47±5.7
チロシン		1.03	99±0.5	1.14	58±2.0
スレオニン		2.09	96±0.7	1.97	58±4.3
バリン		2.80	81±1.2	2.55	42±1.7
セリン		1.71	94±2.3	1.90	57±0.5
グルタミン酸		16.72	94±0.3	5.87	47±1.9

* 各アミノ酸の成分値は試料100g中のg数

* 消化率には標準偏差を示した

アミノ酸の分析は既報²⁾の通りであり、粗脂肪は飼料および糞ともに酸分解法³⁾によって求めた。消化率は酸化第二クロムを指示物質としたIndex法⁴⁾により、アミノ酸の真の消化率の計算には既報の代謝性糞アミノ酸量²⁾を差引いて求めた。

実 験 成 績

各発酵粕のアミノ酸含量は日本標準飼料成分表に示さ

表 2 試験飼料の配合割合

コーンスターチ	39.7%
グルコース	20.0
大豆油	5.0
汙紙	5.0
炭酸カルシウム	5.0
リン酸 2 カルシウム	2.0
食塩	0.3
ビタミン混合物 ¹⁾	2.0
ミネラル混合物 ²⁾	1.0
供試飼料	20.0

注 1) ビタミン混合物 2 g 中：ビタミン A 2,500 IU, ビタミン D₃ 500 IU, ビタミン E 5 IU, ビタミン K₃ 0.5 mg, ビタミン B₁ 2 mg, ビタミン B₂ 2 mg, ビタミン B₆ 1 mg, ビタミン B₁₂ 0.0025 mg, ビオチン 0.1 mg, 落酸 0.5 mg, パントテン酸カルシウム 5 mg, ナイアシン 5 mg, コリン 300 mg.

2) ミネラル混合物 100 g 中：マンガン 8 g, 銅 0.6 g, 鉄 6.0 g, 亜鉛 5 g, ヨウ素 0.1 g

れている大豆粕にほぼ匹敵していたが、L-グルタミン酸発酵粕ではグルタミン酸が、L-リジン発酵粕ではリジン含量が著しく高かった。各アミノ酸および一般成分の消化率は表 1 に示したようになった。L-グルタミン酸発酵粕では粗蛋白質およびアミノ酸の消化率が高く、L-リジン発酵粕では特に低かった。また代謝性 N⁶ を差引いて粗蛋白質の真の消化率を求めるとそれぞれ 88% および

56.5%となった。これより求めた TDN 含量は L-グルタミン酸発酵粕で 56%, L-リジン発酵粕で 36% となり、L-グルタミン酸発酵粕では日本標準飼料成分表の暫定値の TDN 含量よりかなり高い結果が得られた。これらの発酵粕は、発酵菌の種類がいずれも *Corynebacterium glutamicum* であり、その粗蛋白質含量などにほとんど差異がないにもかかわらず、その発酵粕の消化率に差がみられたことが特徴であった。しかしながら、これら発酵粕においても粗蛋白質の消化率の高いものは、各アミノ酸の消化率も相対的に高いので、粗蛋白質含量の高いような発酵粕を養鶏用飼料として利用する場合には、少なくともその消化率を明らかにした上で使用することが望ましい。また、L-リジン発酵粕の粗蛋白質の消化率が低い原因は、恐らく発酵条件や発酵粕の処理過程にあるものと思われるが、今後の問題点として指摘できる。

試料を提供していただいた協和発酵工業 KK に謝意を表します。

文 献

- 1) 昭和 53 年 8 月 23 日付畜産局流通飼料課長通達
- 2) 山崎昌良・安藤幹男・窪田大作：家禽会誌, **14**, 232, 1977
- 3) 森本 宏：動物栄養試験法, P. 294, 養賢堂, 東京, 1971
- 4) " : " , P. 208, " , " , "
- 5) 森本 宏・窪田大作・有吉修二郎・土黒定信：農技研報, **G 20**, 131, 1961