

豚における飼料米のアミノ酸消化率と可消化アミノ酸含量

梶 雄次・勝俣昌也・松本光史
(九州沖縄農業研究センター)

Yuji Kaji, Masaya Katsumata and Mitsuhiro Matsumoto :

Amino Acid Digestibility of Dehulled Rice for Animal Feed in Pigs and the Digestible Amino Acid Contents

飼料イネの栽培・利用は、飼料自給率の向上および転作水田保全の観点から重要な研究課題となっている。飼料用に適したイネ品種の育成、栽培・収穫・調整技術の開発が進められる一方で、飼料イネの作付け面積は年々増加しており、牛の自給飼料（ホールクロップサイレージ）として利用されている。飼料イネ品種の中には、ホールクロップとして収量が高いだけでなく、穀実収量が高いものも多い。そこで本研究では、将来飼料用イネ品種から収穫された玄米（以下、飼料米）が豚で利用される場合を想定して、そのアミノ酸消化率を測定するとともに、可消化アミノ酸含量を明らかにすることを目的とした。

1. 材料および方法

回腸末端にT字型カニューレを装着した同腹のLWD雌豚4頭（平均32.0kg）を供試した。飼料米としてスプライスおよび西海203号を供試した。試験飼料は、飼料米96.85%、ビタミン・ミネラル2.85%、Cr₂O₃0.30%からなる2種類の飼料米飼料と内因性アミノ酸量を測定するための無蛋白質飼料の3種類であった。1期目に全ての豚に無蛋白質飼料を給与し、2期および3期に2種類の飼料米飼料を2頭ずつ反転給与した。飼料は、代謝体重（体重（W）^{0.75}kg）あたり90g/日を3等分し、1日3回8時間等間隔給与した。各期7日間の最終日に、カニューレから8時間にわたり小腸内容物を採取後に凍結乾燥を行った。試験飼料および小腸内容物のアミノ酸およびCr₂O₃含量を分析して、アミノ酸組成および真のアミノ酸消化率を測定した。

2. 結果および考察

第1表にスプライスとトウモロコシの一般成分およびエネルギー含量を示した^{1,2)}。トウモロコシに比較してスプライスでは、粗蛋白質（CP）、粗脂肪（EE）、粗繊維

第1表 トウモロコシと飼料米（スプライス）の一般成分および栄養価

	水分 (%)	CP (%)	EE (%)	NFE (%)	CF (%)	粗灰分 (%)	TDN (%)	DE (Mcal/kg)
トウモロコシ ^{a)}	13.5	8.0	3.8	71.7	1.7	1.3	81.0	3.57
スプライス ^{b)}	15.0	7.3	2.5	72.8	1.1	1.3	79.4	3.50
S/C比 ^{c)}	111	91	66	102	65	100	98	98

注) a) 文献1)を参照, b) 文献2)を参照。

c) トウモロコシの数値を100とした場合のスプライスの数値の割合。

第2表 トウモロコシおよび飼料米のアミノ酸消化率, アミノ酸および可消化アミノ酸含量の比較

	真の消化率 (%)			アミノ酸含量 (%)			可消化アミノ酸含量 (%)		
	C ^{a)}	SPR ^{a)}	S203 ^{a)}	C	SPR	S203	C	SPR	S203
アルギニン	88 ^{b)}	93.2±3.3 ^{c)}	92.9±1.4 ^{d)}	0.369 ^{d)}	0.438	0.462	0.325	0.408	0.429
ヒスチジン	86	86.1±2.2	88.1±1.2	0.216	0.160	0.160	0.186	0.138	0.141
イソロイシン	87	88.0±1.1	89.1±0.7	0.278	0.237	0.253	0.242	0.208	0.226
ロイシン	89	88.3±1.2	88.4±0.7	0.962	0.502	0.550	0.856	0.443	0.486
リジン	83	78.4±2.1	80.2±1.1	0.216	0.243	0.245	0.179	0.190	0.196
フェニルアラニン	88	87.6±1.2	89.4±0.8	0.378	0.297	0.337	0.332	0.260	0.301
トレオニン	83	85.0±2.3	84.2±1.2	0.270	0.231	0.246	0.224	0.196	0.207
バリン	87	87.7±1.5	85.2±0.9	0.386	0.367	0.393	0.336	0.322	0.335

注) a) C: トウモロコシ, SPR: スプライス, S203: 西海203号。b) 文献1)を参照。c) 平均値±標準誤差, n=4, t(3, 0.05)=3.182, 95%信頼区間=平均値±3.182×標準誤差。d) トウモロコシのアミノ酸含量は、日本標準飼料成分表(1995年版)のCP中アミノ酸含量から算出。

維(CF)含量が低く、逆に可溶無窒素物(NFE)含量が高いが、エネルギー含量(可消化養分総量(TDN)、可消化エネルギー(DE))はほぼ同様であった。エネルギーに対する栄養価はトウモロコシと飼料米で同等であるため、本研究ではアミノ酸の供給源としての栄養価を必須アミノ酸の可消化含量として評価した(第2表)。

2種類の飼料米の間で、測定したすべての必須アミノ酸の真の消化率に有意差は認められなかった。日本標準飼料成分表¹⁾に示されているトウモロコシのアミノ酸消化率に比較して、飼料米のアルギニン消化率が高く、リジン消化率が若干低い、トウモロコシのアミノ酸消化率はいずれも、飼料米の各アミノ酸消化率の95%信頼区間に含まれていた。

アミノ酸組成は2種類の飼料米でほぼ同様で、トウモロコシと比較してロイシンで0.40%、フェニルアラニンで0.04~0.08%低かった。他のアミノ酸はトウモロコシに比較して若干低い(差は0.05%以下)程度で、リジンとアルギニンは飼料米の方が高かった。

アミノ酸消化率とアミノ酸含量から可消化アミノ酸含量を算出するとともに、今回分析しなかった含硫アミノ酸とトリプトファン¹⁾の可消化含量を成分表¹⁾の玄米の数値から算出した。これらの値を日本飼養標準・豚³⁾における必須アミノ酸の理想パターンと比較すると、飼料米とトウモロコシのいずれもリジンが第1制限アミノ酸であった。すなわち、リジンに比較して他のアミノ酸は過剰に供給されることを意味する。今回測定した飼料米の可消化リジン含量は、トウモロコシに比較して0.1%程度高かった。

飼料用イネから採取される玄米の栄養価を可消化エネルギーと可消化リジンの供給源として見た場合、トウモロコシと同等の価値があり、その代替として利用可能であることが明らかとなった。

引用文献

- 1) 独立行政法人農業技術研究機構編：日本標準飼料成分表(2001年版), 中央畜産会, 東京, 2002.
- 2) 梶 雄次・勝俣昌也：日豚会誌 **38**, 224-225, 2001.
- 3) 農林水産省農林水産技術会議事務局編：日本飼養標準・豚(1998年版), 中央畜産会, 東京, 1999.