

# 飼料用米の形態の違いが肉用鶏の飼養成績に及ぼす影響

高田 良三<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 鯉淵学園農業栄養専門学校 アグリビジネス科

(受付：2021年12月3日/受理：2021年12月8日)

**摘要：**飼料用米は、丸粒籾米、丸粒玄米、丸粒白米およびこれらを粉砕した給与形態が考えられる。本実験では、多くの場合に使用される形態として丸粒玄米およびそれを粉砕した粉碎玄米、丸粒白米の3種を用い、それらを肉用鶏に給与した時の飼養成績に及ぼす影響について検討を行った。対照区はトウモロコシ、大豆粕主体の一般的な飼料とした。飼料用米は対照飼料に30%添加し、不足するメチオニン、リジン等は調整した。9、10日齢の肉用鶏（Ross 308, オス）56羽を用い、2週間の飼養試験を行った。その結果、いずれの試験区においても増体量の違いは認められなかった。このことから、飼料用米は粉砕することなく丸粒のままでも何ら問題のないことが明らかとなった。なお、増体量の数値としては丸粒玄米区が最も高い値を示した。一方、丸粒玄米区と粉碎玄米区の2区間のみを比べると、増体量は粉碎玄米区が丸粒玄米区よりも有意に低くなった。肉用鶏において飼料を細かく粉砕すると飼料摂取量が低下し、それに伴って増体量が低下することが知られている。本実験においてもこのような現象が起きたのかもしれない。結論として、飼料用米を肉用鶏に給与するとき、玄米を粉砕せずに丸粒のままでも給与することによって、玄米は十分に消化吸収され、期待される増体量が得られるものと考えられた。

キーワード：飼料用米、肉用鶏、丸粒玄米

## I はじめに

現在の濃厚飼料は、一般にトウモロコシ・大豆粕を中心として配合され、そのうちトウモロコシの配合割合が最も高い。しかし、現在の我が国ではこの飼料用トウモロコシの大半は米国やブラジル等、諸外国からの輸入に頼っている。したがって飼料自給率の向上が喫緊の課題となっている。一方、我が国では古くから稲作が盛んにおこなわれており、主食用としてコメが利用されてきた。ところが人口の減少、食生活の多様化等が原因でコメの需要が大きく低下し、減反政策もあって多くの水田が休耕田となって有効に活用されていないのが現状である。そこで水田をより有効に活用するため、および飼料自給率を向上させるため、近年、コメを家畜に飼料として給与する「飼料用米」の活用が盛んに言われるようになってきた。ところが、これまで家畜にコメを給与することがほとんど行われていなかった

ため、コメの飼料としての評価は正確にはされていない。そこで2009年以降、ブタ、トリへの給与を目的とした飼料用米の研究が多くなされ、様々な研究成果が得られている<sup>1-6)</sup>。

単胃動物であるトリの胃は、ヒトやブタ、ラットとは大きく異なる特徴を有している。すなわちトリの胃は素囊、腺胃、筋胃にわかれ、そのうちの筋胃ではグリットとよばれる砂粒様なものが含まれており、飼料はそこで細かく摺りつぶされる。このことによって、トリは大きな粒度の飼料をそのまま飲み込んでも消化をうまく進めることができる。そこで飼料用米、たとえば玄米を粉砕することなく、そのままの粒の状態でも給与してもトリは消化吸収が可能とされている<sup>7-9)</sup>。一方、ブタは玄米を粒のまま給与すると明らかにその消化率は低下し、少なくとも4つ割程度に粉砕しないと十分な消化率は得られないことが報告されている<sup>10)</sup>。しかし、実際に玄米を粒のままトリに給与すると糞中にコメの粒が観察できることがしばしば起きる。すなわちコメの消化率が低下している可能性が懸念される。そこで、本実験では飼料用米の形態の違い（丸粒、粉砕）が

<sup>1</sup> 〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

トリの飼養成績に影響を及ぼすか否かについての検討を行った。

## II 材料および方法

供試動物：本試験には肉用鶏初生雛雄（チャンキー，ROSS308）56羽を用いた。雛は松本鶏園（茨城県茨城町）から購入した。0日齢から10日齢までは市販の餌付け飼料（清水港飼料製）を自由摂取させた。10日～11日目に体重を測定し、4つの試験区の平均体重が等しくなるように各試験区に14羽ずつ割り振った。それぞれの試験区は2つのペン（2m×2m，床は地面）に分けられ、各ペンに7羽ずつ収容した。

試験飼料：試験飼料の配合割合を表1に示した。各栄養素の配合割合はROSS（2019）<sup>11)</sup>が推奨する肥育前期用の要求量を満たすように配合設計した。

試験方法：試験区は、1) トウモロコシ，大豆粕主体の対照区，2) 丸粒の玄米30%を含む丸粒玄米区，3) 粉碎した玄米30%を含む粉碎玄米区，4) 丸粒の白米を30%含む白米区，以上の4試験区と

した。試験期間は2週間とし，その間，自由摂取，自由飲水とした。試験開始後，1週目および2週目に残飼，体重を測定した。なお，試験期間中は各ペンには電気式保温器（600W）を設置し，環境温度が最適になるようにした。

統計処理：増体量において，飼料の違いを要因とする一元配置の分散分析（対照区に対する比較，Dunnett法）をおこなった。飼料摂取量（n=2）および飼料効率（n=2）は統計処理を行わなかった。

## III 結果

増体量（g/羽/日），飼料摂取量（g/羽/日）および飼料効率（増体量/飼料摂取量）の結果をそれぞれ表2，3および4に示した。増体量においては4試験区いずれも大きな違いはなく，統計的な有意差は認められなかった。体重（g）の変化を図1に示した。増体量と同様に体重においても統計的な有意差は認められなかった。しかし，数値的には丸粒玄米区の体重がやや大きく，粉碎玄米区が小さかった。飼料摂取量は各試験区2つのペンの平均値とな

表1. 試験飼料の配合割合 (%)

原料名	対照区	玄米丸粒区	玄米粉碎区	精白丸粒区
トウモロコシ粒	43.31	12.72	12.72	12.88
トウモロコシ中	10.00	10.00	10.00	10.00
トウモロコシ粉	2.00	2.00	2.00	2.00
丸粒玄米	—	30.00	—	—
粉碎玄米	—	—	30.00	—
丸粒白米	—	—	—	30.00
DDGS	3	3	3	3
大豆粕	23.76	16.13	16.13	24.74
ハイプロ大豆粕	—	8.46	8.46	—
菜種粕	4	4	4	4
グルテンミール Y	0.39	—	—	—
ポークチキン M	6	6	6	6
イエローグリース	4.71	5.5	5.5	4.96
炭酸カルシウム	1.24	0.96	0.96	1.05
リン酸カルシウム	0.05	0.08	0.08	0.18
食塩	0.32	0.32	0.32	0.32
塩化コリン	0.12	0.12	0.12	0.12
メチオニン	0.33	0.29	0.29	0.29
リジン	0.54	0.21	0.21	0.23
トレオニン	0.11	0.09	0.09	0.11
P プロフィード C-P	0.12	0.12	0.12	0.12
合計	100	100	100	100

表 2. 増体量 (g/羽/日)

	対照	丸粒玄米	粉玄米	丸粒白米
羽数	14	14	12	13
0-1 週	52 ± 2	55 ± 2	51 ± 2	55 ± 3
1-2 週	85 ± 3	88 ± 3	78 ± 3	81 ± 3
0-2 週	68 ± 2	72 ± 2	65 ± 2	68 ± 3
平均値 ± SE				

表 3. 飼料摂取量 (g/羽/日)

	対照	丸粒玄米	粉玄米	丸粒白米
0-1 週	89	90	94	95
1-2 週	136	159	154	156
0-2 週	113	125	124	125

数値は 2 つのペンの平均値

表 4. 飼料効率 (増体 / 摂取量)

	対照	丸粒玄米	粉玄米	丸粒白米
0-1 週	0.582	0.609	0.543	0.581
1-2 週	0.623	0.554	0.505	0.521
0-2 週	0.602	0.576	0.524	0.544

数値は 2 つのペンの平均値

るため統計処理はできなかったが、対照区のそれに対して飼料用米を給与した 3 試験区はいずれも高い値を示した。飼料効率も飼料摂取量 (n=2) の関係から統計処理はできなかったが、対照区の飼料効率に対して飼料用米を給与した 3 試験区では低くなる結果であった。

#### IV 考 察

本試験の最大の目的は、飼料用米を粉碎せずに丸粒のままに肉用鶏に給与した場合、飼料用米が十分に消化吸収され、飼養成績に悪影響を及ぼさないことを確認することである。その結果、表 2 で明らかかなように、対照区を増体量と比べて丸粒玄米区では有意差は認められないものの、やや高い値を示した。このことは、丸粒玄米は何の遜色もなく肉用鶏に有効に利用されていることを示している。今回の試験において、腸管の内容物を観察してみると、直接に玄米や白米そのものはほとんど認められなかった。このことは摂取した飼料用米はたとえ丸粒のままの形状であっても筋胃で十分に磨砕粉砕された可能性を表している。

飼料用米を 50% 程度配合すると、むしろ飼料用

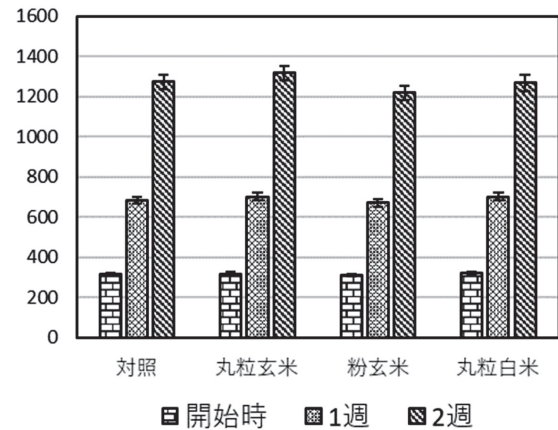


図 1. 体重の変化 (g)

米区がトウモロコシ区よりも優れた増体量を示すことが報告されている<sup>3-6)</sup>。しかし本試験では飼料用米の配合割合が 30% と少なく、このことが統計的に有意な増体量を示さなかった原因かもしれない。一方、飼料摂取量は飼料用米を給与した 3 試験区で対照区よりも高くなる傾向を示しており、その結果、表 4 に示す通り飼料効率では対照区が高くなり、他の 3 試験区ではやや低い値となった。一般に、飼料効率は飼料中の必須アミノ酸含量 (要求量に対する充足率) に対して鋭敏な反応を示すことが知られている<sup>7)</sup>。すなわち、飼料中の必須アミノ酸含量が要求量よりもやや少ない場合には、動物はその不足分を満たそうとして飼料摂取量を増加させ、増体量は必須アミノ酸が満たされている時と同等になるような反応を示す。しかし結果として飼料効率は低下する。今回の試験結果はこのような反応に似ている。本試験において飼料中のアミノ酸含量は粗タンパク質含量を測定してその値から推定して各アミノ酸配合量を決定している。したがってアミノ酸が不足していることは考えにくい。ロットの違い等の可能性も考えられるので試験飼料中のアミノ酸含量を直接分析してみる必要があるかもしれない。

図 1 の体重の変化から、丸粒玄米区の体重は粉碎玄米区のそれよりもやや高かった。この 2 試験区間において t 検定を行うと 5% レベルで有意差が認められた。鶏は、飼料を細かく粉碎して粒度を小さくすると飼料摂取量は低下することが知られている<sup>13)</sup>。したがって鶏用飼料は豚用飼料よりも粉碎程度は粗くすることが一般的である。本試験の体重の結果では、粉碎玄米区が丸粒玄米区よりも低くなっており、飼料の粒度が影響したのかもしれない。しかし、両

試験区間に飼料摂取量の違いは認められておらず、他の要因が影響を及ぼしている可能性も考えられる。

丸粒玄米区と丸粒白米区との間では増体量に差は認められなかった。このことは玄米と白米との違いは飼養成績には影響を及ぼさないことを示唆している。コメのヌカ部分にはビタミンや抗酸化物質、タンパク質等が多く含まれているが、必ずしもこれらの物質は肉用鶏の飼養成績に直接影響を及ぼすほどではないのかもしれない。

以上、結論として、飼料用米の肉用鶏への給与に関して、丸粒玄米、丸粒白米いずれの無粉碎の形態においても一般的なトウモロコシ・大豆粕主体の飼料と何ら遜色のない飼養成績を示すことが明らかになった。

## V 引用文献

- 1) 高田良三 (2020), 豚への飼料用米給与. 日本養豚学会誌 **58** (1): 1-9.
- 2) 高田良三 (2021), 肉用鶏, 産卵鶏への飼料用米給与. 鯉淵学園教育研究報告 **31**: 3-14.
- 3) J.M. Gonzalez-Alvarado, E. Jimenez-Moreno, R. Lazaro and G.G. Mateos (2007), Effect of type of cereal, heat processing of the cereal, and inclusion of fiber in the diet on productive performance and digestive traits of broilers. *Poult. Sci.* **86**: 1705-1715.
- 4) P.D. Ebling, A.M. Kessler, A.P. Villanueva, G.C. Pontalti, G. Farina and A.M. Ribeiro (2015), Rice and soy protein isolate in pre-starter diets for broiler. *Poult. Sci.* **94**: 2744-2752.
- 5) H. Fujimoto, N. Fujita and R. Takada (2018), Effects of a rice diet and phytase addition on growth performance, tissue weights, phosphorus and nitrogen retention, and on liver threonine dehydrogenase, malic enzyme and fatty acid synthase activities in broiler chicks. *Anim. Sci. J.* **89**: 770-776.
- 6) H. Fujimoto, K. Matsumoto, M. Koseki, H. Yamashiro, T. Yamada and R. Takada (2020), Effects of feeding and carnitine addition on growth performance and mRNA expression of protein metabolism-related genes in broiler grower chicks. *Anim. Sci. J.* DOI: 10.1111/asj.13390.
- 7) J. Sittiya and K. Yamauchi (2014), Growth performance and histological intestinal alterations of Sanuki Cochinchina chickens fed diets diluted with untreated whole-grain paddy rice. *J. Poult. Sci.* **51**: 52-57.
- 8) 龍田 健, 石川 翔 (2013), 形状の異なる飼料用米がブロイラーの生産性に及ぼす影響. 兵庫県立農林水産技術総合センター研究報告 (畜産編) **49**:11-16.
- 9) 龍田 健, 石川 翔 (2015), 飼料用全粒米の給与割合がブロイラーの生産性に及ぼす影響. 兵庫県立農林水産技術総合センター研究報告 (畜産編) **51**: 9-14.
- 10) 高田良三 (2012), 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 / 研究紹介 2012, 豚への飼料用米給与による新規栄養機能の解明およびその実用化
- 11) BROILER ROSS Nutrition Specifications (2019), Aviagen, inc. UK.
- 12) R. Takada and T. Mori (1988), Lysine requirement of pigs weighing 8 to 18 kg fed purified diet. *Jpn. J. Zootech. Sci.* **59**: 740-747.
- 13) ROSS BROILER MANAGEMENT HANDBOOK (2018), Aviagen, inc. UK.