

フミン酸の給与が肉用讃岐コーチンの生産性や鶏糞の抑臭に及ぼす影響

大川真実・三谷英嗣・今雪幹也・藤井耕児

Effect of Humic acid on growth performance and smell of poultry manure
in Sanuki Cochin

Mami OHKAWA, Hidetsugu MITANI, Mikiya IMAYUKI, Kouji HUIJI

要 約

肉用讃岐コーチンにフミン酸 1.0% 添加飼料を給与したときの生産性や鶏糞の抑臭に及ぼす影響について調査した。体重、飼料摂取量、飼料要求率では大きな差は見られなかった。解体調査では、と体重、モモ肉、ムネ肉、ササミ肉の重量において有意な差は見られなかったが、歩留まり率では、モモ肉、各部位の合計においてフミン酸区が有意に低かった。鶏糞の臭気調査において、硫化水素およびメチルメルカプタンは 24 時間後にフミン酸区が有意に低かったが、アンモニアは、5 日後、7 日後にフミン酸区が有意に高かった。

緒 言

フミン酸とは、主として植物の腐植により生じる有機酸のうち、アルカリに溶けて酸で沈殿する赤褐色から黒色を呈する物質である。畜産分野においてフミン酸は、その添加給与による採卵鶏の産卵率低下の抑制や子豚の体重増加等の有効性が報告されている^{1,2)}。さらに、フミン酸を含む腐植物質では、污水浄化の促進、豚糞の悪臭の軽減等の効果が明らかになっている^{3,4)}。

しかしながら、フミン酸を肉用讃岐コーチンに給与し、生産性や鶏糞の抑臭に及ぼす影響については知見がない。そこで、フミン酸を肉用讃岐コーチンに給与した場合の生産性や鶏糞の抑臭に及ぼす影響について調査した（香川県畜産試験場動物実験委員会承認番号 R 3-2）。

材料及び方法

1. 飼育期間

令和 3 年 10 月 6 日～令和 3 年 12 月 21 日

2. 試験区分及び供試鶏

「肉用讃岐コーチン」は「讃岐コーチン」の雄と「白色プリマスロック」の雌を交配させて作出されるコマーシャル鶏である（写真 1）。令和 3 年 10 月 6 日餌付けの肉用讃岐コーチン雌を、各試験区 32 羽ずつ計 64 羽供試した。孵化した雛は、20 日齢まではバタリー育雛器（850 mm×2650 mm）にて飼育した。3 週齢時に育成ケージ（間口 905 mm×奥行き 500 mm）に 1 ケージ 2 羽となるように配置し、11 週齢まで飼育した。



写真 1 肉用讃岐コーチン

3. 飼養形態

給与飼料は、対照区は餌付けから 3 週齢まで前期飼料(CP23.0%以上、ME3,010 kcal/kg 以上)、4-6 週齢までは後期飼料(CP18.0%以上、ME3,220 kcal/kg 以上)、7-11 週齢は仕上げ飼料(CP18.0%以上、ME3,220 kcal/kg 以上)を与え、試験区はそれぞれの飼料にフミン酸（フミン酸，富士フイルム和光純薬株式会社，大阪市）を 1.0%添加したものを与えた。試験期間中は自由摂食、自由飲水とした。

4. 調査項目

(1) 体重

0 週齢、3 週齢、11 週齢時に体重を測定した。0 週齢、3 週齢時は全羽をまとめて一度に重量を測定した。11 週齢時は全羽を個体ごとに測定した。

(2) 飼料要求率

飼育期間中のそれぞれの飼料の残飼を測定し、飼料摂取量、飼料要求率を求めた。

(3) 解体調査

各区全羽を試験終了時に屠殺し、生体重、屠体重、モモ肉、ムネ肉、ササミ肉の重量を調査した。

(4) 鶏糞臭気調査

6 週齢時に鶏糞を採取し不浸透バッグに入れ、1 区ごとに 3 つずつ作成した。37℃の恒温庫に保管し、4 時間後と 24 時間後にメチルメルカプタンと硫化水素の濃度を、5 日後、7 日後、13 日後にアンモニア濃度を北川式検知管にて測定した。

(5) 統計処理

統計処理は Microsoft 社の Excel を使用した。2 区の平均値の比較は、一元配置分散分析を用いて行った。

成 績

1. 育成成績

(1) 体重

11 週齢時に 2 区間に有意な差は見られなかった(表 1)。

表 1 体重(g)

区	0 週齢	3 週齢	11 週齢
対照区(n=32)	44.2	595.1	3359.7±66.2
フミン酸区(n=32)	44.2	588.3	3378.1±44.7
平均値±標準誤差			

(2) 飼料摂取量、増体量、飼料要求率

平均値を比較すると、フミン酸区の飼料摂取量が多く増体量も多かった。飼料要求率では、対照区の値が低かった(表 2)。

表 2 飼料摂取量、増体量、飼料要求率

区	飼料摂取量 (g/日・羽)	増体量 (g/羽)	飼料要求率
対照区	109.1	3315.5	2.53
フミン酸区	112.1	3333.9	2.59

2. 解体調査成績

各部位の状態を写真 2 に示した。生体重、屠体重、モモ肉、ムネ肉、ササミ肉の重量において、2 区間で有意な差は見られなかった(表 3, 4)。

歩留まり率では、モモ肉、各部位の合計においてフミン酸区が有意に低かった(表 5)。



写真2 各部位の状態 左：フミン酸区、右：対照区

表3 生体重、屠体重(g)

区	生体重	屠体重
対照区(n=32)	3328.2±66.5	3051.3±58.4
フミン酸区(n=32)	3341.5±44.7	3065.8±42.9
平均値±標準誤差		

表4 各部位の重量(g)

区	モモ	ムネ	ササミ	計
対照区(n=32)	619.2±11.2	550.5±12.8	116.0±2.2	1285.7±24.8
フミン酸区(n=32)	603.3±9.5	544.3±9.0	117.6±2.2	1265.1±19.4
平均値±標準誤差				

表5 歩留まり率(%)

区	モモ	ムネ	ササミ	計
対照区(n=32)	20.3±0.2 ^a	18.0±0.2	3.81±0.04	42.2±0.2 ^a
フミン酸区(n=32)	19.7±0.2 ^b	17.8±0.1	3.84±0.06	41.3±0.3 ^b
平均値±標準誤差				

異符号間に有意差あり $p < 0.05$

3. 鶏糞臭気調査成績

鶏糞の状態を写真3に示した。フミン酸区の鶏糞の黒色が強かった。硫化水素は、24時間後にフミン酸区が有意に低かった。メチルメルカプタンは24時間後にフミン酸区が有意に低かった。アンモニアでは、5日後、7日後にフミン酸区が有意に高かった(表6)。



写真3 鶏糞の状態 左：フミン酸区、右：対照区

表6 鶏糞の臭気濃度(ppm)

区	硫化水素		メチルメルカプタン	
	4 時間後	24 時間後	4 時間後	24 時間後
対照区 (n=3)	1.3±0.3	36.7±3.3 ^a	2.3±0.4	16.7±1.7 ^a
フミン酸区 (n=3)	1.0±0.6	4.0±2.3 ^b	2.2±0.8	3.8±1.7 ^b

区	アンモニア		
	5 日後	7 日後	13 日後
対照区 (n=3)	0.0±0.0 ^a	0.7±0.7 ^a	15.3±12.5
フミン酸区 (n=3)	4.5±1.0 ^b	18.3±4.4 ^b	26.7±8.8

平均±標準誤差

異符号間に有意差あり $p<0.05$

考 察

飼料にフミン酸を 1.0%添加し、0 週齢から 11 週齢の肉用讃岐コーチンに給与した場合の生産性等に及ぼす影響について調査した結果、体重、飼料摂取量、飼料要求率に大きな差は見られなかった。この結果から、肉用讃岐コーチンに 1.0%のフミン酸の添加は、生産性の向上に影響を及ぼさないと示唆される。しかしこれまでの試験で、ブロイラーにフミン酸を 0.5%、1.0%添加した飼料を給与したところ、体重が顕著に減少したことや⁵⁾、ブロイラーの飲用水にフミン酸を含む腐植質抽出液を 0.07%添加したとき、体重、飼料摂取量が有意に多く、飼料要求率は有意に良くなっ

たことが報告されている⁶⁾。これらの結果の違いは、添加したフミン酸の組成割合が異なることや、腐植質抽出液中のフミン酸以外の腐植物質の影響があったためと考えられる。フミン酸が肉用讃岐コーチンの生産性に与える影響について、総合的に検討する余地があると思われる。

解体調査においては、屠体重、部位ごとの重量に有意な差は見られなかったが、歩留まり率では、モモ肉と各部位の合計においてフミン酸区が有意に低く、ムネ肉とササミ肉においては2区間に有意な差は見られなかった。井上らは、ブロイラーに腐食抽出液を給与したところ、歩留まり率や腹腔内脂肪率、肉質において、いずれも区間に有意差は認められなかったことが報告している⁶⁾。今回の試験では、フミン酸を給与することで、モモ肉と各部位の合計の歩留まり率が有意に低くなったが、フミン酸がどのように作用したのか不明であり、さらなる解析が必要である。

鶏糞臭気試験では、24時間後の硫化水素とメチルメルカプタンにおいて、フミン酸区が有意に低かった。しかし、アンモニアでは、5日後、7日後にフミン酸区が有意に高かった。井上らは、鶏糞の硫化水素及びメチルメルカプタン濃度は有意な差は見られなかったが、アンモニア濃度では2時間後と4時間後において試験区が有意に高くなったと報告している⁶⁾。また、上山ら¹⁾によるとフミン酸を含有する脱臭資材をボリスブラウンに飼料添加したところ、鶏糞の硫化水素及びメチルメルカプタン濃度は区間に有意な差は見られず、アンモニア濃度では24時間後において試験区が有意に低くなったと報告されている。以上から、フミン酸給与により鶏糞の硫化水素及びメチルメルカプタンの発生量を抑制する可能性があるが、アンモニアについては、添加量等により成績が異なっており、さらに調査が必要である。

参考文献

- 1) 上山勝行, 吉田さやか, 内村正幸, 財部祐至. 2005. フミン酸の給与が採卵鶏の生産性等に及ぼす影響. 鹿児島県畜産試験場研究報告 39 号. 111-118.
- 2) 田淵賢治, 上原 力, 今雪幹也. 2011. 離乳子豚へのフミン酸添加飼料給与が発育と新鮮便に及ぼす影響. 香川県畜産試験場研究報告 45 号.
- 3) 坂本卓馬, 川本外明. 1998. 腐植物質を利用した污水浄化. 石川県畜産総合センター研究報告 32 号. 1-5.
- 4) 野町太朗, 池中行夫, 中村美穂, 関 哲夫. 2002. 豚ふんへの腐植酸添加が抑臭および堆肥化に与える影響. 静岡県中小家畜試験場研究報告 13 号. 38-42.
- 5) N. C. Rath, W. E. Huff, and G. R. Huff. 2006. Effects of Humic Acid on Broiler Chickens. Poultry Science 85. 410-414.
- 6) 井上英幸, 大西美弥, 今雪幹也, 三谷英嗣, 大石信行, 大石貴弘, 新関定男. 2009. 腐植質抽出液の飲水給与がブロイラーの生産性等に及ぼす影響. 香川県畜産試験場研究報告 44 号, 33-37.