

食品残さ添加飼料給与が房総地どりの発育と肉質に及ぼす影響

村野多可子・丸山朝子

Effects of Provision of Food Residue-Supplemented Feed against the Development and Meat Quality in the Bousou Native Fowls

Takako MURANO and Asako MARUYAMA

要 約

千葉県内Oホテルの食品残さを、鶏用配合飼料に3%上乘せ、および5%上乘せしたものを、房総地どりに給与し、発育成績、解体成績、肉色、理化学的肉質成績および肉中イノシン酸含量に及ぼす影響を検討した。調査は餌付け時から16週齢まで実施した。

発育成績では、5%上乘せ群が良好な成績を示した。また、解体成績でも5%上乘せ群が、と体重が重い分、正肉重量や可食内臓なども重い傾向にあったが、と体割合では上乘せ量による差はみられなかった。肉色も上乘せ量による差はみられなかった。理化学的肉質検査では、加熱損失率、せん断力価において、5%上乘せ群が明らかに低い値となった。肉中イノシン酸含量は、上乘せ量による明らかな差はみられなかったが、5%上乘せ群、3%上乘せ群、対照群の順で多い傾向にあった。

結 言

平成10年に新しく改良した「房総地どり」は、関係機関および関係者の協力により、徐々に販売羽数が増加してきている。「房総地どり」は千葉県が独自に作出した地鶏であるが、さらに付加価値を付けるために、「飼料米」を配合した飼料が給与されている。近年、環境問題に大きな関心が寄せられている中、食品残さの飼料化¹⁾が注目されている。そこで今回、千葉県内のOホテルから作出された食品残さ、および飼料米を房総地どりに給与することにより（地どり+飼料米+食品残さ）、新しい付加価値肉を作出することが可能かどうかを検討した。

材料及び方法

1. 調査鶏と給与飼料

当センターで孵化した房総地どりの雄ヒナ180羽を餌付け、110日間飼養調査を実施した。

餌付けから3週齢までは前期用飼料、以後調査終了まで仕上げ用飼料を給与した。飼料は東日本くみあい飼料株式会社に配合を依頼した。成分内容を表1に示したが、特徴的なところでは、穀類としてトウモロコシのほかに玄米が配合されていた。

表1 給与飼料配合割合

	原材料名	前期	仕上げ
穀類	とうもろこし・玄米	63%	68%
植物性油かす類	大豆油かす	22%	18%
そうこう類	ふすま	3%	5%
動物質性飼料	魚粉	10%	5%
その他	アルファルファミール・食塩 炭酸カルシウム・りん酸カルシウム	2%	4%

(東日本くみあい飼料株式会社)

2. 食品残さ

Oホテルから出た調理くずや食べ残しなどの残さを、ホテル内のプラントで乾燥処理したものを、さらに当センターで粉碎し、調査に用いた。この食品残さについては、ホテル側で外部委託検査を実施し、安全性が確認されている。食品残さの主立った成分についての分析値（独立行政法人肥飼料検査所による）を、表2に示した。

表2 食品残さ分析結果 (%)

分析項目	第1回検査	第2回検査
水分	5.82	8.65
粗たん白質	25.98	19.81
粗脂肪	23.90	20.04
粗繊維	4.89	4.72
粗灰分	20.29	10.85
カルシウム	5.98	3.06
りん	0.75	0.50

3. 調査区分と飼養方法

食品残さを給与飼料100に、さらに5の割合で上乘

せした群(5%上乗せ群)、3の割合で上乗せした群(3%上乗せ群)、上乗せ無しの群(対照群)の3群に調査鶏(30羽×2反復/群)を配置した。これらの飼料は餌付け開始から給与した。

餌付けから18日齢までバタリ一育雛器、以後10週齢まで鶏舎内平飼飼養、その後野外において解体時まで放し飼いとした。

4. 調査項目と調査方法

(1) 発育成績

体重を餌付けから解体時まで毎週個体ごとに、飼料摂取量を餌付けから週毎に測定した。

(2) 肉質成績

肉質は「鶏肉の品質評価に関する研究実施要領」³⁾に基づき、110日齢に調査を実施した。

各群10羽の生体重測定後、脱血・脱羽を行い、冷却後、と体重を測定した。部分肉はむね、もも、ささみに分け、それぞれ個々に秤量した。皮はそれぞれの部分で秤量し、合計重量とした。骨もそれぞれの部分で秤量し、さらに頭部・足の重量を加え合計重量とした。手羽先・手羽元も個々に秤量し、合計重量とした。可食内臓を心臓、肝臓、筋・腺胃とし、個々に秤量し、合計重量とした。併せて腹腔内脂肪重量を秤量した。

理化学的測定項目の肉色には各区10羽、水分含量、

伸展率、加熱損失率、圧搾肉汁率、せん断力価、粗脂肪含量には各群5羽を用いて調査を実施した。肉色はむね肉、もも肉を用い、畜試式鶏標準肉色模型(CCS)で0.5～6までの13段階で肉眼的に測定した。併行して色彩色差計(ミノルタ製CR-300)で同一部位の肉色の明度(L)、赤色度(a)、黄色度(b)を測定した。また、粗脂肪含量もむね肉、もも肉を用い測定したが、残りの項目についてはむね肉のみで調査を実施した。

イノシン酸含量の測定は、各区3羽のむね肉、もも肉を財団法人日本冷凍食品検査協会に送付し、分析を依頼した。分析に用いた肉は、と殺後、冷凍に至るまで、約10時間が経過していた。

結 果

1. 発育成績

(1) 体重および増体量

体重は餌付け2週後から調査終了時まで、5%上乗せ群が3%上乗せ群(3週齢時は除く)および対照群に比べて、明らかに高い値で推移した(p<0.01、p<0.05)。3%上乗せ群は餌付け後2週から6週まで対照群に比べて明らかに高い値を示した(p<0.01、p<0.05)が、7週以降調査終了まで類似した値で推

表3 体重の推移

(g)

群	孵化時	週齢							
		1w	2w	3w	4w	5w	6w	7w	
5%上乗せ	40.0	84.0	122.3 a)	226.8 a)	309.2 a)	428.3 a)	535.4 a)	749.7 a)	
	3.2	8.7	22.0	41.7	37.9	61.0	74.3	78.2	
3%上乗せ	40.4	84.0	114.9 b)	213.7 a)	285.4 b)	388.5 b)	512.2 a)	691.3 b)	
	3.1	7.6	17.9	34.5	55.8	93.5	125.4	148.3	
対照	40.6	84.3	106.3 c)	192.4 b)	251.9 c)	352.8c)	470.6 b)	646.4 b)	
	3.2	6.9	15.5	39.4	44.8	60.9	77.4	95.3	
	8w	9w	10w	11w	12w	13w	14w	15w	16w
	911.7 a)	1154.6 a)	1340.7 a)	1574.2 a)	1744.7 a)	1902.7 a)	2075.4a)	2207.0a)	2292.8a)
	147.7	183.3	203.9	233.0	250.5	269.2	286.0	333.3	333.3
	827.3 b)	1036.9 b)	1170.8 b)	1377.2 b)	1504.8 b)	1653.2 b)	1835.3b)	1940.6b)	2073.6b)
	148.7	182.1	233.2	272.3	292.6	334.3	347.9	409.4	391.4
	784.3 b)	995.6 b)	1141.3 b)	1369.4 b)	1529.3 b)	1673.7 b)	1834.9b)	1973.8b)	2038.9b)
	151.8	186.7	213.2	243.8	261.4	282.8	281.4	319.3	328.7

*上段：平均体重、下段：標準偏差

**異符号間に有意差あり(p<0.05)

表4 増体量の推移

(g)

群	孵化時～1w	週齢							
		1～2w	2～3w	3～4w	4～5w	5～6w	6～7w	7～8w	
5%上乗せ	43.9	38.3 a)	104.5 a)	82.5 a)	119.0 a)	107.2 b)	214.2 a)	162.1 a)	
	7.6	16.3	23.4	20.7	29.6	26.4	37.0	144.8	
3%上乗せ	43.6	30.3 b)	98.0 a)	70.3 b)	101.9 b)	122.4 a)	171.7 b)	141.1 b)	
	7.5	15.3	21.1	25.7	29.8	40.0	59.0	46.4	
対照	43.7	21.9 c)	86.1 b)	59.6 c)	100.9 b)	117.8 b)	175.7 b)	137.9 b)	
	6.5	13.8	26.5	22.4	29.7	31.1	49.6	31.9	
	8～9w	9～10w	10～11w	11～12w	12～13w	13～14w	14～15w	15～16w	
	242.9 a)	186.1 a)	233.5 a)	170.5 a)	165.6	172.7	132.3	88.3	
	47.5	35.7	51.1	42.7	56.5	78.5	89.6	61.3	
	195.7 b)	153.2 b)	202.9 b)	125.5 b)	173.4	176.3	111.0	103.7	
	98.8	47.3	76.0	54.1	118.3	83.4	66.8	66.3	
	211.3 b)	145.7 b)	228.1 a)	159.9 a)	144.4	161.2	142.5	83.7	
	51.0	45.6	67.3	53.6	64.9	67.1	75.2	86.8	

*上段：平均増体量、下段：標準偏差

**異符号間に有意差あり(p<0.05)

表5 飼料摂取量の推移

(g/羽/日)

群	週齢							
	孵化時～1w	1～2w	2～3w	3～4w	4～5w	5～6w	6～7w	7～8w
5%上乗せ	11.7*	15.3	26.5	49.4	51.9	64.0	70.2	84.0
3%上乗せ	12.1	14.4	25.2	44.4	46.0	61.5	61.7	75.6
対照	12.3	10.3	22.9	56.3	46.4	57.5	58.8	72.6

群	週齢							
	8～9w	9～10w	10～11w	11～12w	12～13w	13～14w	14～15w	15～16w
5%上乗せ	95.5	98.1	107.6	99.4	100.7	109.9	101.8	101.5
3%上乗せ	85.4	81.7	98.0	82.5	94.5	100.8	92.3	98.6
対照	85.4	83.9	100.4	89.0	91.8	102.9	89.0	102.5

*数値は平均値を示す

表6 解体成績

群	生体重 (g)	と体重 (g)	肉重量 (g)		
			むね	もも	ささみ
5%上乗せ	2270*	1998	252.9	438.4	76.4
3%上乗せ	1952	1730	215.9	368.6	64.3
対照	2062	1835	233.1	389.9	69.4

群	重量 (g)				
	手羽	可食内臓	皮	腹腔内脂肪	骨・足・頭部
5%上乗せ	197.0	88.6	166.2	9.33	666.8
3%上乗せ	180.2	82.4	134.9	5.33	588.3
対照	186.0	85.6	158.6	12.1	611.3

群	割合 (%)					
	生肉	手羽	可食内臓	皮	腹腔内脂肪	骨・足・頭部
5%上乗せ	39.9	10.0	4.5	8.3	0.3	33.4
3%上乗せ	37.4	10.4	4.9	7.8	0.2	34.7
対照	37.7	10.1	4.6	8.7	0.5	33.3

*数値は平均値を示す

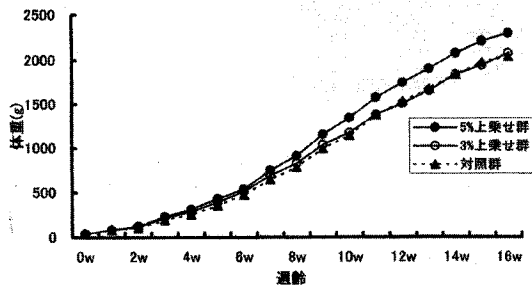


図1. 平均体重の推移

移した (表3、図1)。

増体量も体重とほぼ同様の傾向で推移したが、12週以降の値に、群による差は見られなかった (表4)。

(2) 飼料摂取量

飼料摂取量は体重の推移と同様に、5%上乗せ群が3群の中で最も多い傾向にあった (表5)。

2. 肉質検査成績

(1) 解体成績

と体重の最も重かった5%上乗せ群が生肉重量、可食内臓重量など、残りの2群より大きい値を示した (表6)。しかし、生肉割合、その他の部位の割合では、群による明らかな差はみられなかった (表6)。

(2) 肉色成績

CCSによる肉眼的判定では、むね・もも肉とも群による明らかな差はみられなかった (表7)。また

表7 肉色値

群	むね肉			
	CCS値	L値	a値	b値
5%上乗せ	3.1*	40.5	4.9	4.2
3%上乗せ	2.8	42.1	5.5	4.7
対照	2.8	41.1	4.8	4.0

群	もも肉			
	CCS値	L値	a値	b値
5%上乗せ	3.5	37.3	15.9	3.1
3%上乗せ	3.2	38.6	16.0	3.6
対照	3.2	39.4	14.8	3.3

*数値は平均値を示す

色彩色差計によって測定した肉の明度、赤色度、黄色度にも明らかな差はみられなかった (表7)。

(3) 理化学的肉質成績

水分含量はむね肉、もも肉とも、群による差はみられなかった。むね肉とももも肉では、もも肉の含量が高い傾向にあった。伸展率、圧搾肉汁率は群による差はみられなかった。加熱損失率は5%上乗せ群が、残りの2群に比べて明らかに低い値を示した (p<0.05)。せん断力値は5%上乗せ群が対照群より明らかに低い値を示した (p<0.05) が、3%上乗せ群と比較すると明らかな差はみられなかった。粗脂肪含量はむね肉、もも肉とも群による差はみられなかったが、むね肉とももも肉ではもも肉の多い値を示した (表8)。

(4) イノシン酸含量

むね肉、もも肉とも、5%上乗せ群、3%上乗せ群、

表8 理化学的検査による肉質成績

群	水分含有率(%)		伸展率 (cm ² /g)	加熱損失 (%)	圧搾肉汁 (%)	せん断力価 (kg)	粗脂肪含量(%)	
	むね肉	もも肉					むね肉	もも肉
5%上乗せ	74.9*	77.3	20.3	15.7 b)	48.9	5.2 b)	0.38	2.16
3%上乗せ	73.6	77.6	18.6	19.3 a)	49.5	5.6 ab)	0.37	1.47
対照	74.2	77.4	19.7	19.7 a)	49.3	7.8 a)	0.37	1.99

*数値は平均値を示す **水分含有率、粗脂肪含有量以外はむね肉で測定

***異符号間に有意差あり (p<0.05)

対照群の順でイノシン酸含量は多かったが、明らかな差はみられなかった。むね肉ともも肉では、むね肉の方が含量が多い傾向にあった(表9)。

表9 イノシン酸含量 (mg/100g肉中)

群	むね肉	もも肉
5%上乗せ	280*	183.3
3%上乗せ	256.7	156.7
対照	250.0	105.7

*数値は平均値を示す

考 察

鶏用配合飼料にさらに5%の食品残さを上乗せ給与することにより、良好な発育が認められた。摂取した飼料は無添加飼料給与群に比べて、約10%増の値を示し、今回使用した食品残さは、鶏において嗜好性が高いことが伺えた。しかし、3%の上乗せ給与群では6齢までは無添加給与群に比べて、発育成績は良好な値を示していたが、その後はほぼ同様値で推移したことから、発育に伴い上乗せ量が3%では不足してきたと考えられる。

今回使用した食品残さは、一般配合飼料の5%代替え飼料として給与する方法ではなく、上乗せしたため、飼料中の脂肪含量が増加し、肝臓や腹腔内脂肪へ悪影響を与えることも考えられたが、脂肪肝の発生もなく、腹腔内脂肪量の増加もみられなかった。また、肉質の検査では、5%上乗せ群の肉は、軟らかく、調理時の水分損失も少なかった。さらに、鶏肉のうまみ成分の一つの指標となっているイノシン酸^⑨含量も、有意な差はみられないものの無添加群の肉と比べて、高い値を示した。

以上のことから、今回使用した食品残さは、5%の上乗せであれば、房総地どりへの飼料化は十分に可能であ

ると考える。しかし、表2に示したように、食品残さの成分値は変動が多いため、過度の上乗せは問題が生じる危険もあり、今後、上乗せ量について、さらなる検討が必要と考える。

飼料米^⑩や食パンくず^⑪の鶏への給与報告はすでにあるが、大手ホテルの食品残さの報告はなく、地産地消^⑫が推奨されている中、「鶏用配合飼料+飼料米+県内のホテルの食品残さ」を給与した房総地どりが、今後、普及していくことが望まれる。

最後に本調査の遂行にあたり、ご協力下さいました株式会社ニューオオタニ、全国農業協同組合連合会千葉県本部、農業組合法人旭愛農生産組合の皆様には深謝いたします。

参 考 文 献

- 1) A.R,エル・ボッシュら(2002)、鶏の研究Vol 77、No 3: 58-59
- 2) 塚原昇(2002)、鶏の研究Vol 77、No 8: 46-50
- 3) 農林水産省畜産試験場加工部(1996): 鶏肉の品質評価に関する研究実施要領、高品質肉用鶏研究会
- 4) Nishimuraら(1988): Agric. Biol. Chem. 525: 2323-2330
- 5) 藤村忍ら(2000): 平成11年度畜産物需要開発調査研究事業報告書55-80
- 6) 共栄ファーム(2002)、鶏の研究Vol 77、No 12: 48-50
- 7) 松下浩一・井室由紀・小林政雄・塩島敏夫(2003): 山梨県畜産試験場研究報告48: 20-26
- 8) 杉山道雄(2003)、鶏の研究 Vol 78、No 8: 24-26