

高蛋白質飼料の給与が「ひょうご味どり」の 腹腔内脂肪蓄積に及ぼす影響

龍田 健*・藤中邦則*・内山健太郎**

要 約

「ひょうご味どり」の腹腔内脂肪の蓄積を抑制する目的で各試験区に魚粉(粗蛋白65.0%)を飼料添加した高蛋白質飼料を28日ないし56日間給与し、112日齢時に腹腔内脂肪の蓄積抑制効果を調査した。試験区は、粗蛋白質(以下CPという)26%-28日間・24%-84日間給与区(1区)、24%-28日間・22%-84日間給与区(2区)、21%-28日間・19%-28日間・24%-56日間給与区(3区)及び21%-28日間・19%-28日間・22%-56日間給与区(4区)の4区分で、21%-28日間・19%-84日間給与区(5区)を対照区とした。

- 1 生体重に対する腹腔内脂肪割合は5区4.35%、3区4.69%、2区4.74%、1区5.16%、4区5.31%の順であったが、各区間に有意差はなかった。
- 2 試験終了時の雌雄平均体重及び正肉歩留まりは有意差はなかった。
- 3 飼料費は魚粉の添加量に比例して多くなったが、4区の飼料費は1羽当たり、正肉100g当たりとも5区より少なかった。
- 4 CP22%ないし26%の高蛋白質飼料を給与しても「ひょうご味どり」の腹腔脂肪蓄積を抑制することはできなかった。

Effects of Abdominal Fat Deposition due to High Crude Protein Intake on Hyogo-Ajidori.

Ken TATSUDA, Kuninori FUJINAKA and Kentaro UCHIYAMA

Summary

There were four experimental groups and a control group, group 1 : high CP-long term feeding, group 2 : semihigh CP-long term feeding, group 3 : high CP-short term feeding, group 4 : semihigh CP short term feeding and group 5 : control group.

- (1) The rate of abdominal fat content for live weight was little in order of group 5 (4.35%), group 3 (4.69%), group 2 (4.74%), group 1 (5.16%), group 4 (5.31%). There were no significant differences.
- (2) Male and female body weight at the end of experiment and meatproductivity remained essentially the same.
- (3) Feed cost increased with amounts of additives, but costs for group 4 were less than control group.
- (4) High CP feeding was not a factor of abdominal fat deposition in Hyogo-Ajidori.

キーワード：特産鶏，腹腔内脂肪，高蛋白質飼料，魚粉

緒 言

本県の特産鶏「ひょうご味どり」は、ブロイラー種鶏である劣性白色プリマスロックを利用して作出しており、肥育期間も100日から120日と長期であるため、腹腔内脂肪が蓄積しやすく^{14, 15)}、その抑制が課題となってい

る。腹腔内脂肪は、利用価値がほとんどなく、大部分が廃棄されている。腹腔内脂肪の増加により正肉歩留まりが低下するばかりか鶏肉の持つ低カロリーのイメージが損なわれ消費の減退につながる恐れがある。さらに、飼料の損失も大きく、秋葉ら¹⁾によれば、ブロイラーが1gの脂肪を体内に蓄積するために消費するエネルギーは、代謝エネルギー(以下MEという)換算で12.4kcalであり、このエネルギーは約4gの飼料に相当するとさ

1995年8月31日受理

* 中央農業技術センター ** 現北部農業技術センター

れている。

ブロイラーにおいては飼料のCPのレベルを上げることによって腹腔内脂肪が抑制されることが知られている。

著者ら¹²⁾は前報で「ひょうご味どり」の後期及び仕上げ飼料のCPを20%にしても腹腔内脂肪蓄積を抑制することはできなかったことを報告した。しかし、ブロイラーにおける高蛋白質飼料による腹腔内脂肪蓄積抑制に関する報告ではCPを24から26%とかなりの高蛋白質飼料を給与している場合が多い。そこで本試験ではさらに高蛋白質の飼料を給与した場合の腹腔内脂肪蓄積の抑制効果について検討した。

材料及び方法

1 供試鶏

薩摩鶏雄と名古屋種雌との二元交配鶏(雌雄)に劣性白色プリマスロック(雌雄)を交配した「ひょうご味どり」500羽(1区50羽×5区分×2反復)を試験に供した。

2 試験期間

1994年12月7日から1995年3月29日までの112日間

3 飼育方法

中央農業技術センター内に設置した断熱シートを利用した簡易ビニール鶏舎(3×2.6m²/区)で1区50羽を不断給餌、自由飲水により飼育した。保温はガスパンヒーターとチックガードで21日齢まで行った。

給与飼料は、肥育前期(0~28日齢)は採卵鶏幼雛用(CP 21.0%, ME 2,900 kcal/kg), 肥育後期(29~98日齢)にはブロイラー後期用(CP 19.0, ME 3,200), 仕上げ期(99~112日)は同仕上げ用(CP 19.0, ME 3,200)の市販飼料を使用した。飼料中のCPを調整するための添加物として、魚粉(CP 65.0, ME 3,120)を用いた。MEの調整は特に行わなかった。各区の飼料のCP, ME, 添加期間及び単価は表1に示すとおりである。

ワクチネーションは、初生時にマレック病と鶏痘を接種し、7日齢と28日齢にニューカッスル病をそれぞれ飲水法とスプレー法で実施した。

4 調査項目

(1) 発育調査

初生時より14日間隔で28日齢まで雌雄無差別に各区20羽、42日齢以降雌雄各10羽の体重、各区の飼料消費量を調査した。飼料要求率は雌雄平均体重を用いて算出した。

(2) 屠体検査

屠体検査は、平成元年度鶏の問題別研究会『鶏肉の品

表1 各区の添加割合、飼料のCP, ME及び飼料単価

区	添加開始	給 与 飼 料						
		CP (%)		ME (kcal/g)		単価 (円/kg)		
		前期	後期・仕上	前期	後期・仕上	前期	後期	仕上
1	え付時	26.0	24.0	2.93	3.19	47.6	50.4	48.2
2	え付時	24.0	22.0	2.92	3.19	45.4	48.2	45.9
3	57日齢	21.0	19.0/24.0	2.90	3.20/3.19	41.0	45.0/50.4	48.2
4	57日齢	21.0	19.0/22.0	2.90	3.20/3.19	41.0	45.0/48.2	45.9
5		21.0	19.0	2.90	3.20	41.0	45.0	42.5

注) 添加前/添加後

質に関する研究実施要項』の方法に従い112日齢で実施した。1区分につき雌雄を平均体重に近いものを各3羽、計12羽を選抜し調査した。皮付きもも、皮付きむね及びささみを皮付き正肉とし、その量を産肉量とした。また、それぞれが生体重に占める割合(歩留まり)を求めた。腹腔内脂肪の割合も同様に調査した。

(3) 飼料費

0から112日齢までの飼料摂取量と表1の飼料単価を基に112日齢の1羽当たりの飼料費を求めた。なお、採卵鶏幼雛用飼料の単価は41.0円/kgであった。また、産肉量により、正肉100g当たりの飼料費を計算した。

(4) 統計処理

試験区間の分散分析を行い、有意性の検定を5%水準で行った。

結 果

1 発 育

各区の日齢別の平均体重と標準偏差を表2に示した。14日齢以降70日齢までは魚粉添加区の増体が勝る傾向にあり、各区分に有意差が認められたが、84日齢以降は逆に対照区の増体が良かった。しかし、各区分に有意差はなかった。育成率は1区、2区、3区及び4区が93.0%であり、5区は90.0%であった。

2 飼料摂取量及びCP, ME摂取量

各区の期間別の1羽当たり飼料摂取量及びCP, ME摂取量を表3に示した。飼料摂取量は、4区がやや少なく他は同程度であった。CP摂取量は、CPを高水準に設定し、添加期間の長かった1区が最も多く、添加期間は短かったが高CPの3区がそれに次ぎ、以下2区、4区、5区の順であった。ME摂取量は、飼料摂取量の多いものが多くなった。

3 飼料要求率

各区の各期間における累計飼料要求率を表4に示した。飼料摂取量の少なかった4区が優れ、5区がこれに次いで良くCP摂取量が多かった1, 2, 3区が劣る結果となった。

4 正肉歩留まり

各区の屠体各部の生体重に占める割合を表5に示した。

表2 各日齢における平均体重及び標準偏差 (g)

日齢	1 区	2 区	3 区	4 区	5 区
0	37.5± 53	36.9± 4	37.4± 5	37.8± 4	37.8± 4
14	110± 15 ^a	110± 17 ^a	104± 15 ^a	96± 14 ^b	95± 20 ^b
28	443± 49 ^a	419± 56 ^b	409± 61 ^b	410± 52 ^b	382± 54 ^c
42	935± 113 ^a	945± 132 ^a	890± 116 ^b	909± 120 ^{a,b}	842± 109 ^c
56	1,607± 222 ^a	1,560± 234 ^{a,b}	1,503± 212 ^{b,c}	1,489± 239 ^c	1,492± 227 ^c
70	2,198± 266 ^a	2,115± 364 ^{a,b}	2,053± 277 ^{b,c}	2,130± 264 ^{a,b}	2,114± 344 ^b
84	2,680± 385	2,628± 451	2,579± 430	2,636± 395	2,589± 405
98	3,091± 474	3,034± 540	2,949± 515	3,078± 497	3,113± 479
112	3,395± 571	3,352± 647	3,435± 665	3,400± 630	3,463± 651

注) 異符号間に有意差あり (P<0.05)

表3 各区の期間別飼料摂取量及び CP, ME 摂取量

		1 区	2 区	3 区	4 区	5 区
飼料 (g)	0~ 56日齢	4,142	3,972	3,880	3,602	3,739
	57~112	8,452	8,356	8,753	8,082	8,650
	計	12,594	12,328	12,633	11,684	12,389
CP (g)	0~ 56日齢	1,011	890	753	699	725
	57~112	2,028	1,838	2,101	1,778	1,644
	計	3,039	2,728	2,854	2,477	2,369
ME (kcal)	0~ 56日齢	12,999	12,463	12,189	11,302	11,745
	57~112	26,969	26,692	27,930	25,817	27,680
	計	39,968	39,155	40,119	37,119	39,425

表4 各期間における累計飼料要求率

期間	1 区	2 区	3 区	4 区	5 区
0~ 56	2.64	2.61	2.65	2.48	2.55
57~112	4.73	4.67	4.57	4.24	4.41
0~112	3.75	3.72	3.72	3.48	3.62

表5 屠体検査成績 (対生体重%)

区	屠体重	皮付もも	皮付むね	ささみ	皮付正肉
1 区	94.0	21.1	17.5	3.3	41.9
2 区	94.2	20.9	17.7	3.5	42.0
3 区	93.7	20.4	17.5	3.4	41.4
4 区	94.2	21.0	17.8	3.3	42.1
5 区	94.7	20.8	18.3	3.4	42.5

屠体重, 正肉歩留まりとも5区がやや多かったが, いずれも各区間に有意差はなかった。

5 腹腔内脂肪割合

各区の生体重に対する腹腔内脂肪重量割合を表6に示した。各区とも雌の割合が高く, 特に1区及び5区で雌雄の差が大きかった。雌雄平均では, 1区及び4区が多く, 5区が少なかったが, 各区間に有意差はなかった。

6 飼料費

各区の1羽当たりの飼料費及び正肉100g当たりの飼料費を表7に示した。1羽当たりの飼料費は魚粉の添加量が多かった1, 3, 2区の順に多くなったが, 4区は

表6 個体別の腹腔内脂肪割合 (%)

	No.	1 区	2 区	3 区	4 区	5 区
雄	1	0.88	6.14	4.09	5.19	4.07
	2	3.86	1.32	3.43	4.55	4.11
	3	5.94	3.94	3.85	4.60	4.35
	4	3.28	4.25	2.28	3.66	2.96
	5	4.84	4.02	3.99	5.12	1.57
	6	3.71	4.40	4.63	3.99	1.39
雌	1	6.13	6.27	4.17	8.50	7.44
	2	8.34	5.15	5.28	6.35	5.36
	3	6.76	6.03	6.32	5.15	4.42
	4	7.80	6.21	5.04	5.65	7.29
	5	4.39	5.96	5.51	6.32	3.41
	6	6.05	3.25	7.73	4.58	5.79
雄平均		3.75	4.01	3.71	4.52	3.08
雌平均		6.58	5.48	3.71	4.52	3.08
平均		5.16	4.74	4.69	5.31	4.35

表7 飼料費 (円)

	1 区	2 区	3 区	4 区	5 区
1 羽当たり	629.2	589.9	609.3	546.9	548.9
正肉 100g 当たり	43.6	41.2	41.8	37.1	37.2

飼料摂取量が少なかったため5区より少なかった。また, 正肉100g当たりの飼料費についても1羽当たり飼料費と同じ順であった。

考 察

ブロイラーにおいては, 高蛋白質飼料の給与により増体及び飼料効率が改善されることが知られている⁴⁾。本試験では, 魚粉を飼料添加することにより, 試験区の飼料中のCPレベルを5区に比べ3ないし5%高とした。その結果, 70日齢までは魚粉の添加量の多い区ほど増体が勝る傾向にあり, 各日齢における雌雄平均体重に有意差が認められた区間があった。しかし, 84日齢以降は各区間の差はなくなり, 試験終了の112日齢ではわずかではあるがCP摂取量が少ない5区の体重が最も大きくなった。

増体の改善には高蛋白質飼料の給与とともに, 高エネルギー飼料の給与によってもその効果が顕れるが, 本試験においては5区は4区以外とはME摂取量にあまり差はなく, ME摂取量の違いによって5区の112日齢時の体重が大きくなったとは考えにくい。また, ブロイラーの飼育期間は56日程度であり, 肥育にブロイラーの約2倍の期間を要する特産鶏に高蛋白質飼料を給与し, 増体性が改善されたという報告はない。したがって, 高蛋白質

飼料の給与による増体の改善がみられるのはブロイラーのような短期肥育の場合においてであり、特産鶏のような長期肥育ではその効果はないように思われる。

腹腔内脂肪割合は各試験区が5区を上回り、今回も高蛋白質飼料の給与による腹腔脂肪蓄積抑制の効果はみられなかった。ブロイラーにおいて高蛋白質飼料の給与が腹腔内脂肪蓄積を抑制したという報告は多い^{2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13)}が、これについての特産鶏に関する報告はない。Kubenaら⁷⁾は、MEレベルの異なる飼料をブロイラーに給与した結果、8週齢までは低ME飼料を給与したものの腹腔内脂肪割合は高ME飼料を給与したものより少なかったが、9週齢時にはその差は明らかではなくなったとしている。

蛋白源の違いによる差も考えられるが、Cabelら³⁾は、フェザーミールと大豆粕を別々に添加した高蛋白質飼料を給与した結果、添加物に関係なく腹腔内脂肪が減少したとしている。また、松下ら⁸⁾はフェザーミールを、田中ら^{10, 11)}は、フェザーミール、コーングルテンミール及び血粉を、條々ら⁹⁾は、大豆粕を飼料添加し、成果を上げている。

一般に、ME摂取量が多くなると腹腔内脂肪割合が増加する。また、飼料中のCPレベルを上げると、飼料摂取量が減少し、その結果ME摂取量も減少するため腹腔内脂肪割合も減少する。本試験では、CP摂取量が多かった1区及び3区の飼料摂取量が多く、ME摂取量が多かったため、高蛋白質飼料給与が腹腔内脂肪の抑制に影響を及ぼさなかったと考えられる。

以上のことから、「ひょうご味どり」のようにブロイラー種鶏を片親に持ち、飼育期間が100日以上と長期である場合、前報^{1, 2)}の結果からも、腹腔内脂肪は高蛋白質飼料の給与よりも飼育期間に大きく影響されると思われ、高蛋白質飼料を給与しても腹腔内脂肪の蓄積は抑制されず、蛋白源による影響を受けない。ME水準や飼育期間をなども併せて検討する必要があると考えられる。

引用文献

- (1) 秋葉征夫・朴 壮熙・堀口雅昭(1989)：ブロイラーにおけるエネルギーおよびタンパク質の利用性と体成分蓄積のためのエネルギーコスト：日畜会報81大会要旨 97
- (2) Cabel M. C., Goodwin T. L. and Waldroup P. W. (1987)：Reduction in abdominal fat content of broiler chickens by the addition of feathermeal to finisher diets：Poult. Sci. 66, 1644-1651
- (3) Cabel M. C., Goodwin T. L. and Waldroup P. W. (1988)：Feather meal as a nonspecific nitrogen source for abdominal fat reduction in broilers during the finishing period：Poult. Sci. 67, 300-306
- (4) Cabel M. C. and Waldroup P. W. (1991)：Effect of protein level and length of feeding on performance and abdominal fat content of broiler chickens：Poult. Sci. 70, 1550-1558
- (5) 條々和美・小宮山恒・細川 明・山本昌司(1985)：ブロイラーの肉質特に脂肪蓄積の抑制に関する試験：山梨畜試報 33, 94-106
- (6) 條々和美・小宮山恒・細川 明・倉島脩二(1988)：ブロイラーの肉質改善に関する試験：山梨畜試報 35, 82-89
- (7) Kubena L. F., Chen T. C., Deaton J. W. and Reece F. N. (1974)：Factors influencing the quantity of abdominal fat in broilers：Poult. Sci. 53, 974-978
- (8) 松下浩一・小宮山恒・倉島脩二(1992)：鶏肉の肉質改善のための飼育技術：山梨畜試報 39, 92-108
- (9) Salmon R. E., Classen H. L. and McMillan R. K. (1983)：Effects of starter and finisher protein on performance, carcass grade, and meat yield of broilers：Poult. Sci. 62, 837-845
- (10) 田中浩人・平原 実・藤原直躬・久木元忠延(1992)：動物性高蛋白質原料による脂肪過剰蓄積抑制について：鹿児島鶏試研報 30, 81-90
- (11) 田中浩人・橋口尚子・藤原直躬・久木元忠延(1993)：動物性および植物性高蛋白質原料による脂肪過剰蓄積抑制について：鹿児島鶏試研報 31, 102-115
- (12) 龍田 健・藤中邦則・内山健太郎(1995)：蛋白源の異なる高蛋白質飼料の給与による「ひょうご味どり」の腹腔内脂肪の抑制効果と肉質評価：兵庫中央農技研報(畜産) 31, 41-46
- (13) Waldroup P. W., Tidwell N. M., Izat A. L. (1990)：The effects of energy and amino acid levels on performance and carcass quality of male and female broilers grown separately：Poult. Sci. 69, 1513-1521
- (14) 渡邊 理・藤中邦則・内山健太郎(1993)：ブロイラー用と採卵鶏用の配合飼料を用いた「ひょうご味どり」の給与飼料の検討：兵庫中央農技研報(畜産) 29, 45-50
- (15) 渡邊 理・藤中邦則・内山健太郎(1994)：雌雄別飼における給与飼料のCP, ME標準が「ひょうご味どり」の生産性に及ぼす影響：兵庫中央農技研報(畜産) 30, 23-28