

オリゴ糖, 食物繊維, 分岐コーンシラップ添加飼料の給与が「ひょうご味どり」の発育及び腹腔内脂肪蓄積に及ぼす影響

龍田 健*・藤中邦則*・富永 勝*

要 約

「ひょうご味どり」の増体を改善し, 腹腔内脂肪の蓄積を抑制する目的で, 1区オリゴ糖, 2区食物繊維, 3区分岐コーンシラップを飼料重量に対し2.5%の割合で初生から試験終了の112日齢までそれぞれ飼料添加し, 無添加の4区を対照として増体性と腹腔内脂肪の蓄積抑制効果を調査した。

- 1 試験終了時の雌雄平均体重は, 各区間に有意差はなかったが各試験区が4区を上回った。特に, 2区の体重が大きく「ひょうご味どり」の増体性の改善には食物繊維の飼料添加が有効であると思われる。
- 2 生体重に対する腹腔内脂肪割合は, 1区5.38%, 2区4.44%, 3区4.42%, 4区4.97%であり, 各区間に有意差はなかったが, 2区及び3区が他の区よりも腹腔内脂肪蓄積割合が少なく, 食物繊維及び分岐コーンシラップの飼料添加は「ひょうご味どり」の腹腔内脂肪蓄積抑制に有効であると思われる。

Effects of Feeding Oligosaccharide, Dietary Fiber and Diverged Cornsyrup on Growth and Abdominal Fat Deposition of Hyogo-Ajitori Chickens.

Ken TATSUDA, Kuninori FUJINAKA and Masaru TOMINAGA

Summary

The present study was conducted to investigate the effects of feeding oligosaccharide, dietary fiber and diverged cornsyrup on growth and abdominal fat deposition of Hyogo-Ajitori chickens.

One-day-old chicks were fed ad libitum commercial chick ratio supplemented with 2.5% w/w oligosaccharide, dietary fiber or diverged cornsyrup for 112 days.

- (1) There was no significant difference among each group on male and female body weight at the end of experiment. But the body weight of all experimental groups exceeded group 4. Especially group 2 was excellent. Dietary fiber feeding seems to improve growth of Hyogo-Ajitori chickens.
- (2) The rate of abdominal fat contents for live weight was as follows. Group 1: 5.38%, group 2: 4.44%, group 3: 4.42% and group 4: 4.97%. There was no significant difference among each group. But abdominal fat deposition was slightly controlled by dietary fiber and diverged cornsyrup feeding on group 2 and group 3. Each feed additives seems to control abdominal fat deposition on Hyogo-Ajitori chickens.

キーワード：特産鶏, 発育, 腹腔内脂肪, オリゴ糖, 食物繊維, 分岐コーンシラップ

緒 言

本県の特産鶏「ひょうご味どり」の父母系に利用している劣性白色プリマスロックは, 普及型の優性白のものに比べ増体性が悪く, 「ひょうご味どり」の飼育期間が100日から120日と長期である, このため, 腹腔内脂肪が蓄積しやすく^{7, 8)}, 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と呼ぶ)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れている。著者ら^{4, 5)}は, 「ひょうご味どり」に高蛋白質飼料を給

1996年8月30日受理

* 中央農業技術センター

与したが、腹腔内脂肪蓄積を抑制することはできなかった。そこで、今回、増体性の改善効果、あるいは脂肪蓄積の抑制効果があるとされるオリゴ糖、食物繊維、分岐コーンシラップを飼料添加し、増体性の改善効果と腹腔内脂肪の蓄積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」400羽(1区50羽×4区分×2反復)を試験に供した。

2 試験期間

1996年1月10日から1996年4月30日までの112日間

3 飼育方法

県立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(18×7.2m)を用いた。1区分(3×2.6m²)につき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 2,950kcal/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。添加物は、1区オリゴ糖、2区食物繊維、3区分岐コーンシラップを用いた。添加割合は、飼料重量に対し2.5%の割合で、添加期間はいずれも初生時から112日齢までの全期間であり、添加しない4区を対照とした。添加物のkg当たり単価はいずれも500円であった。各区の飼料の粗蛋白質(以下CPと呼ぶ)、ME及び単価は表1に示すとおりである。4区のCP調整はセルロースを、ME調整は大豆油を用いて行った。各区の飼料のCP、ME及び単価は表1に示した。

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、各区の飼料摂取量を調査した。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『鶏肉の品質に関する研究実施要領』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、

表1 各区の飼料のCP、ME及び単価

区	添加物	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	オリゴ糖	20.5	18.5	2.93	3.16	48.29	52.20	49.27
2	食物繊維	20.5	18.5	2.92	3.17	48.29	52.20	49.27
3	コーンシラップ	20.5	18.5	2.95	3.20	48.29	52.20	49.27
4	無添加	20.5	18.5	2.93	3.18	49.05	52.95	50.02

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。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日齢時に1区と2区及び4区との間に、また、42日齢時に3区及び4区と1区及び2区との間に有意差が認められたが、その後は、各区間に有意差はなかった。試験終了の112日齢時の平均体重は、各試験区が4区を上回った。

育成率は、1区89.0%、2区95.0%、3区91.0%及び4区91.0%であった。

2 飼料摂取量

各区の期間別の1羽当たり飼料摂取量及び総ME摂取量を表3に示した。飼料摂取量は、3区、4区、2区、1区の順で、3区と1区との差は、483gであった。総ME摂取量は、4区がもっとも少なかった。

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。84日齢までは4区が優れていたが112日齢では、もっとも飼料摂取量の少なかった3区が優れ1区がもっとも劣った。

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。4区のむね肉割合が1区及び2区に対し有意に多かったが屠体重、正肉歩留りにおいては各区間に有意差はなかった。

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
0	38.4± 3	38.1± 3	38.5± 3	38.2± 2
14	160± 24 ^a	145± 25 ^b	153± 25 ^{a,b}	145± 26 ^b
28	513± 58	496± 54	492± 59	503± 51
42	933±128 ^b	940±117 ^b	981±115 ^a	987±118 ^a
56	1,707±249	1,718±239	1,700±210	1,701±231
70	2,247±333	2,338±370	2,265±330	2,301±294
84	2,890±417	2,926±487	2,854±444	2,974±403
98	3,320±582	3,254±624	3,289±504	3,279±494
112	3,625±650	3,717±629	3,623±582	3,574±591

注) 異符号間に有意差あり (P<0.05)

表3 各区の期間別1羽当たり飼料摂取量及び総ME摂取量 (g, kal/g)

期間	1区	2区	3区	4区
0~14	234	242	231	244
15~28	463	479	472	429
29~42	1,172	1,147	1,158	1,189
43~56	1,650	1,674	1,539	1,486
57~70	2,109	2,007	1,939	2,025
71~84	2,443	2,409	2,381	2,437
85~98	2,379	2,389	2,266	2,243
99~112	2,129	2,150	2,109	2,071
計	12,578	12,497	12,095	12,124
ME	39,587	39,436	38,529	38,387

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
0~14	1.92	2.26	2.03	2.28
0~28	1.47	1.57	1.55	1.45
0~42	2.09	2.07	1.98	1.96
0~56	2.11	2.11	2.05	2.01
0~70	2.55	2.41	2.40	2.38
0~84	2.83	2.76	2.74	2.66
0~98	3.18	3.22	3.07	3.10
0~112	3.51	3.40	3.37	3.43

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	22.0	17.7 ^b	3.2	42.8
2区	95.2	21.9	18.2 ^b	3.5	43.6
3区	94.5	21.5	18.3 ^{a,b}	3.5	43.3
4区	95.5	21.7	19.0 ^a	3.4	44.2

注) 異符号間に有意差あり (P<0.05)

5 腹腔内脂肪割合

各区の個体別の生体重に対する腹腔内脂肪重量割合を表6に、雌雄別及び雌雄平均の腹腔内脂肪重量割合を区

表6 個体別の対生体重腹腔脂肪割合 (%)

	No.	1区	2区	3区	4区
雄	1	3.43	2.50	4.83	2.75
	2	3.71	2.56	3.76	4.53
	3	3.80	2.28	4.10	5.47
	4	7.59	5.61	4.15	4.39
	5	5.91	5.95	4.21	7.12
	6	4.94	4.64	5.65	4.52
雌	1	4.96	4.07	2.78	3.53
	2	5.17	2.95	3.34	3.55
	3	6.70	3.15	4.45	5.79
	4	4.70	5.33	7.18	5.30
	5	6.39	6.79	3.14	5.98
	6	7.23	7.43	5.40	6.73

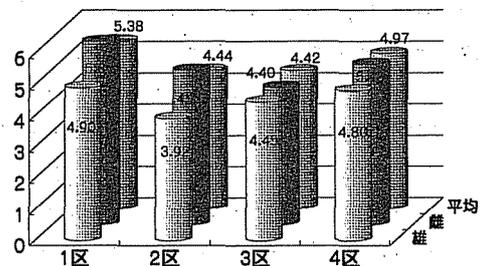


図1 各区の雌雄別及び平均腹腔内脂肪重量割合 (対生体重%)

表7 飼料費 (円)

	1区	2区	3区	4区
1羽当たり	647.6	643.2	622.4	633.3
正肉100g当たり	41.7	39.7	39.6	40.1

1に示した。3区を除き雌の割合が高く、特に1区及び2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、2区及び3区が少なかったが、各期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3区、4区、2区、1区の順であったが、正肉100g当たりの飼料費は、4区の雌雄平均体重が2区より小さかったため、1羽当たりとは異なり、3区、2区、4区、1区の順であった。

考 察

1 増体改善効果について

オリゴ糖の飼料添加による増体性の改善効果に関する報告は結果が一定でない。勝田²⁾はラットにおいて、渡邊⁹⁾らは「ひょうご味どり」においてオリゴ糖の添加は、増体性に影響を及ぼさなかったとしている。しかし、肥育豚では効果があったとする條々ら³⁾の報告が

ある。本試験では、1区の試験終了時の平均体重は4区をやや上回ったが、有意差はなく顕著な効果はみられなかった。逆に飼料摂取量をもっとも多くなり飼料要求率は、各試験区の中で唯一4区より劣っていた。渡邊ら⁹⁾の成績からも「ひょうご味どり」においてオリゴ糖の添加は増体性や飼料効率に効果はないと思われる。

食物繊維の飼料添加に関する報告においてもオリゴ糖のそれと同様の傾向がある。勝田ら²⁾及び若林⁶⁾らは、ラットにおいて増体が有意に多くなったとしているが、渡辺ら⁹⁾は鶏では5%の添加においても差がなかったとしている。本試験では、有意差はなかったが、2区と4区の試験終了時の平均体重の差は143gと試験区中もっとも大きかった。しかし、飼料摂取量が4区に比べ多かったため、飼料要求率は4区とほぼ同じであった。ラットにおける勝田ら²⁾の報告においてもオリゴ糖を添加したものに比べ食物繊維を添加したものの飼料摂取量はかなり多くなっている。これらのことから、食物繊維の飼料添加は、増体性をやや改善させることはできるが、飼料摂取量の増加を伴うものであると思われる。

分岐コーンシラップは、食物繊維を低分子化したもので、メーカーにおいてもまだ試験段階であり、市販はされておらず増体性や飼料効率についてのデータはない。本試験の結果からは増体性はオリゴ糖とほぼ同じであるため効果があるとはいえないが、飼料要求率が良く、試験区中もっとも優れており、4区よりも0.06%少なかった。これは、この物質が食物繊維を酸分解により低分子化し、腸内細菌に利用されやすくしたものであるため、飼料が、鶏の体内で有効に利用されたことによるものと思われる。

2 腹腔内脂肪蓄積に及ぼす影響について

オリゴ糖の飼料添加が腹腔内脂肪蓄積に及ぼす影響について、渡邊ら⁹⁾は特産鶏で5%添加で効果がなかったとしている。本試験においても、1区の腹腔内脂肪割合のみが、4区を上回ったため、オリゴ糖の腹腔内脂肪蓄積抑制に対する効果はないように思われる。一方、食物繊維の飼料添加においてはラットの体脂肪量を有意に低減させたという報告⁶⁾があり、本試験においても有意差は認められなかったが、4区の割合に対し0.53%少なく、その差は大きかった。分岐コーンシラップについては、2区の割合よりもさらに少なかった。また、摂取MEが多かったにもかかわらず腹腔内脂肪割合が少なかったことから、この両者のよる腹腔内脂肪蓄積の抑制の可能性が示唆された。

3 飼料費について

今回、4区のCP及びMEを添加区に合わせ調節したため4区の飼料単価が各試験区に比べ若干高くなった。

その結果、正肉100g当たり飼料費は2区及び3区において4区を下回ったが、実際現場で使用するときには、添加物により飼料費はかなり多くなる。各添加物の種類、添加量や添加時期、添加期間等について検討することも必要である。

以上のことから、食物繊維を飼料添加することにより「ひょうご味どり」の増体性はやや改善され、食物繊維、分岐コーンシラップの飼料添加により、腹腔内脂肪蓄積がやや抑制されることが示唆された。特に、食物繊維の飼料添加は「ひょうご味どり」に対して有効であると考えられる。

引用文献

- (1) 秋葉征夫・朴 壮熙・堀口雅昭(1989): プ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) 勝田康夫・上田由香・里内美津子・若林 茂(1993): 熱処理により調整したラクトオリゴ糖の生理効果: 日本栄養・食糧学会誌 46, 473-482
- (3) 條々和美・北村雅彦・安武純孝(1994): 豚の飼養管理技術の改善ガラクトオリゴ糖が肉豚の発育に及ぼす影響: 山梨畜試研報 41, 21-24
- (4) 龍田 健・藤中邦則・内山健太郎(1995): 蛋白質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
- (5) 龍田 健・藤中邦則・内山健太郎(1996): 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: 兵庫中央農技研報(畜産) 32, 5-8
- (6) 若林 茂・松岡 瑛(1992): 耐糖能に及ぼす難消化性デキストリンの影響: PEPTIDE HORMONES IN PA-NCREAS 12, 227-231
- (7) 渡邊 理・藤中邦則・内山健太郎(1993): プ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
- (8) 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
- (9) 渡邊 理・藤中邦則・内山健太郎・勝田康夫・大隈一裕(1993): 特産鶏の脂肪蓄積に対するガラクトオリゴ糖及び難消化性デキストリン添加の影響: 日本家禽会誌 30 春季大会号, 35