

地域食品製造副産物を利用した高機能畜産物の生産技術の開発 - 日本茶葉及び緑茶抽出物残渣を用いた高品質鶏肉の開発 -

荒金知宏・松馬定子・佐野 通・森 尚之・奥田宏健

The exploitation of high quality chicken with japanese green tea and used green tea

Tomohiro ARAKANE, Sadako MATUBA, Toru SANNO, Hisashi MORI and Kouken OKUDA

要 約

- 1 鶏肉の高品質化を目的として、ブロイラー及びおかやま地どりにおける日本茶葉及び緑茶がらの給与が発育、産肉量に及ぼす影響を調査したところ、出荷適期前3週間給与した結果、生産性を落とすことなく腹腔内脂肪の蓄積を抑制できた。
- 2 日本茶葉の給与は、ブロイラー雌では添加量の上限を1.5%、おかやま地どりは上限を3%にすることが適当であると考えられた。
- 3 ブロイラー雌では日本茶葉及び緑茶がらはいずれも腹腔内脂肪の蓄積抑制が可能であり、その添加量は3%が適当であると考えられた。
- 4 おかやま地どりでは緑茶がらを給与することによりパルミトレン酸が増加した。

キーワード： 日本茶葉、緑茶がら、腹腔内脂肪、脂肪酸組成、高品質鶏肉

緒 言

近年、食生活のヘルシー指向に伴い、低脂肪で高品質な鶏肉が求められている。しかし、ブロイラーは大型・早熟化に伴い体脂肪が増加するため、腹腔内脂肪も増加傾向にある。そこで、飼料中のアミノ酸含量を高めたり、日本茶葉を添加することにより腹腔内脂肪の抑制を図る研究が全国的に進められている。

一方、平成13年5月から、食品循環資源の再利用等の促進に関する法律(食品リサイクル法；平成12年6月7日法律第116号)の施行により食品製造副産物の利用が義務づけられたが、麦茶、緑茶、ウーロン茶及び紅茶などの茶飲料の製造時に排出される残渣には生産物の品質向上が期待される成分が残存しており、こうした成分を効果的に利用することにより、付加価値の高い畜産物を生産することができるとともに、自然環境保全や資源循環型畜産を進めるのに有用である。池谷ら¹⁾は緑茶カスを肉用鶏の飼料に3%添加することにより鶏肉中のビタミンE及びAが増加し、卵用鶏では1%添加で卵黄中のビタミンEが増加したとの報告している。

そこで本研究では、鶏肉の高品質化を目的として、ブロイラー及びおかやま地どりにおける日本茶葉及び緑茶がらの給与が発育、産肉量に及ぼす影響を調査した。

材料及び方法

1 試験区

(1) 日本茶葉給与試験

日本茶葉を0%、1.5%、3%及び6%添加した飼料が、ブロイラー及びおかやま地どりの発育、産肉量に及ぼす影響を調査した。調査は下記調査項目5の(1)~(2)を行った。

(2) 緑茶がら給与試験

緑茶がらを0%、1.5%、3%及び6%添加した飼料がブロイラー及びおかやま地どりの発育、産肉量、血中成分量及び食味に及ぼす影響を調査した。調査は下記調査項目5の(1)~(5)を行った。

2 試験鶏

用いた試験鶏は次のとおりで、試験開始前に各区間で体重に差が無いよう調整した。

ブロイラー：孵卵場より購入し当センターで育成した5週齢のチャンキーブロイラー雌
 おかやま地どり：当センターで孵化・育成した11週齢のおかやま地どり雌

3 飼育環境

試験区の面積は8.1m² (3.0m×2.7m) で平飼いとし、開放鶏舎を用いた。また、試験期間中は、飼料を不断給餌し、飲水は自由摂取とした。

4 給与飼料

基礎飼料は、ブロイラーでは市販のブロイラー仕上げ用飼料(CP18.0、3250kcal)を用い、おかやま地どりでは市販のレイヤー大雛用飼料(CP15.0、2800kcal)を用いた。日本茶葉は市販の荒茶を購入し、粉砕機により粉砕後、基礎飼料と混合・攪拌した。緑茶からは飲料製造会社より採取し、当センターで天日により乾燥させた。水分を約8%程度に調整し、粉砕機により粉砕後、基礎飼料と混合・攪拌した。試験に用いた日本茶葉及び乾燥前の緑茶カスの一般成分は表1及び表2のとおりであった。

表1 日本茶葉成分

区 分	%
水 分	2.80
粗 蛋 白	22.76
粗 脂 肪	5.51
可溶性無窒素分	53.83
粗 繊 維	9.74
粗 灰 分	5.36

表2 緑茶がら成分

区 分	%
水 分	81.04
粗 蛋 白	5.92
粗 脂 肪	0.86
可溶性無窒素分	9.36
粗 繊 維	2.25
粗 灰 分	0.58

5 調査項目

(1) 飼料摂取量及び体重

各区の試験鶏は全羽数を週一回体重測定を実施した。飼料摂取量は1週間ごとに給餌量と残飼量を測定した。

(2) 解体調査

試験終了時に試験鶏の一部を当センターの定法により解体し、屠体重、屠体重(頭足なし)、中抜き屠体重、骨付き胸、胸肉、骨付きもも、もも肉、ささみ、心臓、肝臓、筋胃及び腹腔内脂肪の重量を測定した。

(3) 血液の生化学的成分

と鳥の一日前に翼下静脈より採血し、血清中の総コレステロール(T-Chol)、HDLコレステロール(HDL-Chol)、中性脂肪(TG)及び総蛋白質(TP)を測定した。T-Chol、HDL-Chol、TGはDRI-CHEM3000Vにより測定した。TPは蛋白屈折計で測定した。

(4) 脂肪酸組成

おかやま地どりについては、もも肉を-30℃で保存した後、筋間脂肪の脂肪酸組成を測定した。脂肪の抽出はクロロホルムで行い、24時間後、濾紙で濾過した。これを窒素ガス気流下で60℃で加温しながらクロロホルムを除去した。0.5Nナトリウムメチラート2mlを加え60℃で約10分鹸化及びメチルエステル化を行った。そして、冷水中に試験管を入れ反応を停止させた後、2%酢酸4mlとヘキサン3.5mlを加え、3,000rpmで遠心分離後、ヘキサン層を採取し測定に供した。測定はガスクロマトグラフ(HITACHI製、G-5000)を用い、検出器はFIDを使用した。カラムは、CP-SiLi88 WCOT 50m×0.25mm(GL Sciences社製)を使用した。カラムオープン温度は160℃より190℃まで3℃/分で昇温し、その後190℃で2~10分間保持した。キャリアガスHe 0.9ml/分、スプリット比1:100で測定した。注入口及びFIDの温度は220℃であった。

(5) 官能検査

-30℃で保存した後、解凍した胸肉を用いた。皮を取り除き、皮下脂肪及び脂肪塊、目視できる範囲で血管を除去した浅胸筋を試料とした。各試料は5倍量の3%食塩水に室温で60分間浸した後、ペーパータオルの上で軽く水切りし、これをホットプレート(出力1kwで最強に設定)上で、片面ずつ、3分、3分、2分、2分と繰り返し合計10分間加熱した。加熱後、胸肉を1cm角に切り、試料が室温になってから官能検査を行った。官能検査の方法は、香り、味、歯ごたえ及び総合評価についてSceffeの対比較法で行い、2点の試料間で2点識別試験法、2点嗜好試験法を行った。なお、パネラーは20代女性、25人であった。

6 試験期間

(1) 日本茶葉給与試験

ブロイラー：2001年11月22日～2001年12月13日及び2002年5月9日～2002年5月30日

おかやま地どり：2002年6月20日～2002年7月11日

(2) 緑茶がら給与試験

ブロイラー：2002年 9月19日～2002年10月 3日

おかやま地どり：2002年10月24日～2002年11月14日

7 統計学的処理

分散分析とFisherのPLSDまたはF検定を用いて行った。割合で示したデータについてはアークサイン変換を行った後に検定を行った。

結 果

1 日本茶葉給与試験

(1) 発育、増体重、飼料摂取量及び飼料要求率を表3、4、5及び6に示した。ブロイラーでは日本茶葉の1.5%添加では発育抑制は認められなかったが、3%及び6%添加した区では有意に発育が抑制された(表3、5)。また、ブロイラーでは添加量の増加に従い有意に飼料摂取量が減少していた(表4)。おかやま地どりでは、日本茶葉を6%添加した区では他の試験区に比べ有意に発育が抑制されていた(表5)。

(2) ブロイラーでは日本茶葉添加区で腹腔内脂肪が有意に減少していた。また3%、6%添加区では対照区及び1.5%添加区に比べて、正肉重量が有意に減少した(表7、8)。おかやま地どりでは6%添加区で対照区に比べ正肉重量が減少した(表8)。

表3 日本茶葉の給与がブロイラーの発育に及ぼす影響 (g)

週齢 Week of age	1.5%添加区	3%添加区	6%添加区	対照区
羽数	14	14	15	14
5	1819 ± 33	1788 ± 36	1866 ± 34	1797 ± 38
6	2184 ± 37 ^a	2084 ± 35	2031 ± 40 ^b	2182 ± 29 ^a
7	2586 ± 41 ^a	2421 ± 46 ^b	2342 ± 37 ^b	2660 ± 36 ^a
8	2850 ± 54 ^a	2641 ± 49 ^b	2535 ± 37 ^b	2873 ± 40 ^a

平均値 ± 標準誤差

横列において異符号間に差あり(p < 0.05)

表4 日本茶葉の給与がブロイラーの増体重、飼料摂取量及び飼料要求率に及ぼす影響

週齢 Week of age	1.5%添加区	3%添加区	6%添加区	対照区
羽数	14	14	15	14
増体重(g/week/bird)				
6	365 ± 20 ^a	296 ± 11 ^b	165 ± 13 ^c	385 ± 22 ^a
7	402 ± 22	337 ± 33	311 ± 22	478 ± 19
8	264 ± 26 ^a	220 ± 16	193 ± 12 ^b	213 ± 15 ^b
飼料摂取量(g/week/bird)				
6	984 ± 1 ^a	934 ± 4 ^b	829 ± 8 ^c	1042 ± 7 ^d
7	1166 ± 17 ^a	1037 ± 28 ^b	1003 ± 15 ^b	1230 ± 26 ^c
8	1190 ± 4 ^a	1066 ± 3 ^b	1063 ± 4 ^b	1141 ± 9 ^c
飼料要求率				
6	2.70	3.16	5.02	2.71
7	2.90	3.08	3.23	2.57
8	4.51	4.85	5.51	5.36

平均値 ± 標準誤差

横列において異符号間に差あり(p < 0.05)

表5 日本茶葉の給与がおかやま地どりの発育に及ぼす影響 (g)

週齢 Week of age	1.5%添加区	3%添加区	6%添加区	対照区
羽数	14	14	15	14
11	2109 ± 28	2068 ± 20	2039 ± 36	2070 ± 32
12	2311 ± 37 ^a	2201 ± 22 ^a	2133 ± 35 ^b	2237 ± 34 ^a
13	2445 ± 42 ^a	2369 ± 26 ^a	2264 ± 33 ^b	2391 ± 35 ^a
14	2533 ± 64 ^a	2452 ± 18	2332 ± 31 ^b	2503 ± 48 ^a

平均値 ± 標準誤差

横列において異符号間に差あり (p < 0.05)

表6 日本茶葉の給与がおかやま地どりの増体重、飼料摂取量及び飼料要求率に及ぼす影響

週齢 Week of age	1.5%添加区	3%添加区	6%添加区	対照区
羽数	14	14	15	14
増体重(g/week/bird)				
12	202 ± 16 ^a	133 ± 8 ^b	94 ± 10 ^c	167 ± 9 ^d
13	133 ± 13	169 ± 8	131 ± 13	154 ± 13
14	101 ± 12 ^a	98 ± 15 ^b	48 ± 42 ^{ac}	96 ± 32
飼料摂取量(g/week/bird)				
12	1022	925	781	1009
13	997	906	750	963
14	1358	1217	1029	1138
飼料要求率				
12	5.06	6.95	8.31	6.04
13	7.50	5.36	5.73	6.25
14	13.45	12.42	21.44	11.85

平均値 ± 標準誤差

横列において異符号間に差あり (p < 0.05)

表7 日本茶葉の給与がブロイラーの各部位重量に及ぼす影響 (g)

試験区	羽数	屠体重(g)	胸肉(g)	もも肉(g)	ささみ(g)	腹腔内脂肪 (g)	正肉三品(g)
1.5%添加区	14	2694 ± 38 ^a	689 ± 17 ^a	556 ± 11 ^a	118.0 ± 2.1 ^a	44.1 ± 4.7 ^a	1363 ± 26 ^a
3%添加区	14	2463 ± 66 ^b	602 ± 24 ^b	519 ± 21 ^{ab}	104.8 ± 3.6 ^b	48.5 ± 5.0 ^{bc}	1226 ± 38 ^b
6%添加区	12	2352 ± 48 ^b	574 ± 18 ^b	480 ± 13 ^{bc}	98.9 ± 4.7 ^b	33.0 ± 3.9 ^{ac}	1153 ± 31 ^b
対照区	14	2719 ± 49 ^a	695 ± 23 ^a	563 ± 13 ^c	118.4 ± 4.4 ^a	58.3 ± 4.4 ^b	1376 ± 37 ^a

平均値 ± 標準誤差

縦列において異符号間に差あり (p < 0.05)

表8 日本茶葉の給与がおかやま地どりの各部位重量に及ぼす影響 (g)

試験区	羽数	屠体重(g)	胸肉(g)	もも肉(g)	ささみ(g)	腹腔内脂肪 (g)	正肉三品(g)
1.5%添加区	6	2301 ± 61 ^a	467 ± 16 ^a	520 ± 14 ^a	95.8 ± 3.1 ^a	63.5 ± 9.4 ^a	1082 ± 26 ^a
3%添加区	6	2215 ± 16 ^a	445 ± 14 ^a	481 ± 13	91.9 ± 2.8	77.0 ± 12 ^{ab}	1019 ± 22 ^a
6%添加区	6	2090 ± 42 ^b	388 ± 15 ^b	447 ± 16 ^b	84.9 ± 2.0 ^b	35.6 ± 3.8 ^{cd}	920 ± 31 ^b
対照区	6	2223 ± 36 ^a	457 ± 0	502 ± 14 ^a	93.1 ± 2.5 ^a	36.6 ± 8.7 ^d	1051 ± 17 ^a

平均値 ± 標準誤差

縦列において異符号間に差あり (p < 0.05)

2 緑茶がら給与試験

- (1) 発育、増体重、飼料摂取量及び飼料要求率を表9、10、11、12に示した。ブロイラー、おかやま地どり共に、緑茶がらを6%添加した区では有意に発育が抑制された(表9、11)。
- (2) ブロイラーでは添加量の増加に従い腹腔内脂肪の蓄積が抑制された。緑茶がら6%添加区では対照区と比べ腹腔内脂肪が有意に減少していた(表13)。しかし、ブロイラー及びおかやま地どりとともに緑茶カスを6%給与した区では正肉重量が有意に低下していた(表13、表14)。
- (3) 生化学的試験ではブロイラー血清中のTGは、6%添加区で対照区に比べ有意に低下していた。総蛋白質は対照区に比べ、1.5%添加区と6%添加区で有意に減少していた(表15)。おかやま地どり血清中の成分は、緑茶がらの給与により差はなかった(表16)。おかやま地どりの脂肪酸組成において、対照区に比べ緑茶がら6%添加区でパルミトレン酸が有意に増加していた(表17)。
- (4) 官能検査では、緑茶がらを給与したものと、対照区の間で2点識別法による有意差があった。また、1.5%添加区と6%添加区の間に、2点識別法による有意差があった。

表9 緑茶がらの給与がブロイラーの発育に及ぼす影響 (g)

週齢 Week of age	1.5%添加区	3%添加区	6%添加区	対照区(0%)
羽数	14	14	15	14
5	1667 ± 34	1689 ± 33	1685 ± 37	1665 ± 37
6	1878 ± 48	1873 ± 41	1800 ± 44	1863 ± 42
7	2363 ± 54 ^a	2291 ± 50	2160 ± 54 ^b	2396 ± 46 ^a
8	2710 ± 56 ^a	2637 ± 50 ^a	2379 ± 64 ^b	2646 ± 69 ^a

平均値 ± 標準誤差

横列において異符号間に有意差あり (p < 0.05)

表10 緑茶がらの給与がブロイラーの増体重、飼料摂取量及び飼料要求率に及ぼす影響

週齢 Week of age	1.5%添加区	3%添加区	6%添加区	対照区
羽数	14	14	15	14
増体重 (g/week/bird)				
6	211 ± 27 ^a	184 ± 22 ^a	116 ± 19 ^b	198 ± 20 ^a
7	484 ± 14 ^a	419 ± 24 ^b	359 ± 17 ^d	533 ± 14 ^a
8	405 ± 10 ^a	403 ± 38 ^a	255 ± 30 ^b	292 ± 85
飼料摂取量 (g/week/bird)				
6	750	713	620	761
7	1146	1025	963	1211
8	1075	1117	945	983
飼料要求率				
6	3.55	3.88	5.34	3.84
7	2.37	2.45	2.68	2.27
8	2.65	2.77	3.71	3.37

平均値 ± 標準誤差

横列において異符号間に有意差あり (p < 0.05)

表11 緑茶がらの給与がおかやま地どりの体重に及ぼす影響 (g)

週齢 Week of age	1.5%添加区	3%添加区	6%添加区	対照区
羽数	16	17	17	16
11	1970 ± 41	2033 ± 40	1989 ± 35	2058 ± 48
12	2201 ± 40	2253 ± 41	2148 ± 36	2235 ± 50
13	2401 ± 41	2423 ± 41 ^a	2290 ± 37 ^b	2404 ± 48
14	2531 ± 43	2579 ± 42 ^a	2445 ± 43 ^b	2567 ± 47

平均値 ± 標準誤差

横列において異符号間に有意差あり (p < 0.05)

表12 緑茶がらの給与がおかやま地どりの増体重、飼料摂取量及び飼料要求率に及ぼす影響

週齢 Week of age	1.5%添加区	3%添加区	6%添加区	対照区
羽数	16	17	17	16
増体重				
12	231 ± 17	220 ± 10	166 ± 10	177 ± 17
13	200 ± 6 ^a	169 ± 8	142 ± 10 ^b	169 ± 20
14	182 ± 16	219 ± 11	216 ± 12	229 ± 30
飼料摂取量				
12	1161.8	1120.6	1105.9	1100.0
13	1212.5	1226.5	1200.0	1231.3
14	1518.1	1659.4	1655.3	1697.5
飼料要求率				
12	5.03	5.09	6.66	6.21
13	6.06	7.26	8.45	7.29
14	8.34	7.58	7.68	7.41

平均値 ± 標準誤差

横列において異符号間に有意差あり (p < 0.05)

表13 緑茶がらの給与がブロイラーの各部位重量に及ぼす影響

(g)

試験区	羽数	屠体重	胸肉	もも肉	ささみ	腹腔内脂肪	正肉三品
1.5%添加区	7	2441 ± 71 ^a	585 ± 27	514 ± 16 ^a	100.7 ± 3.9 ^a	54.5 ± 6.7	1200 ± 45 ^a
3%添加区	7	2331 ± 62	534 ± 21	482 ± 18 ^a	90.6 ± 5.5	47.3 ± 3.7	1107 ± 38
6%添加区	7	2193 ± 67 ^b	520 ± 23 ^a	437 ± 11 ^b	84.6 ± 3.3 ^b	43.3 ± 4.7 ^a	1041 ± 36 ^b
対照区	7	2451 ± 77 ^a	600 ± 25 ^b	514 ± 12 ^a	102.8 ± 5.7 ^a	60.5 ± 3.7 ^b	1217 ± 41 ^a

平均値 ± 標準誤差

縦列において異符号間に差あり (p < 0.05)

表14 緑茶がらの給与がおかやま地どりの各部位重量に及ぼす影響

(g)

試験区	羽数	屠体重	胸肉	もも肉	ささみ	腹腔内脂肪	正肉三品
1.5%添加区	6	2353 ± 34 ^a	458 ± 18	510 ± 10	89.7 ± 3.0	75.6 ± 11.6	1058 ± 29.0
3%添加区	6	2463 ± 59 ^a	479 ± 16	514 ± 18 ^a	96.3 ± 5.0 ^a	85.5 ± 13.1	1090 ± 36.3 ^a
6%添加区	6	2197 ± 61 ^b	435 ± 15	473 ± 11 ^b	83.0 ± 2.1 ^b	94.1 ± 10.5	992 ± 26.7 ^b
対照区	6	2363 ± 34 ^a	457 ± 8	534 ± 11 ^a	94.8 ± 2.5 ^a	67.1 ± 12.5	1086 ± 17.4 ^a

平均値 ± 標準誤差

縦列において異符号間に有意差あり (p < 0.05)

表15 緑茶がらの給与がブロイラー血清中の成分に及ぼす影響

試験区	TG(mg/dl)	T-CHO(mg/dl)	総蛋白質(g/dl)
1.5%添加区	161.0 ± 14.2 ^a	92.4 ± 13.4 ^a	3.7 ± 0.1 ^a
3%添加区	140.3 ± 20.7	121.9 ± 8.9	4.0 ± 0.1
6%添加区	101.8 ± 17.8 ^b	100.3 ± 6.1 ^b	3.8 ± 0.1 ^a
対照区	173.0 ± 18.8 ^a	133.4 ± 11.2 ^b	4.3 ± 0.1 ^b

平均値 ± 標準誤差

縦列において異符号間に有意差あり (p < 0.05)

表16 緑茶がらの給与がおかやま地どり血清中の成分に及ぼす影響

試験区	TG(mg/dl)	T-CHO(mg/dl)	HDLC(mg/dl)	総蛋白質(g/dl)
1.5%添加区	196.3 ± 36.1	114.3 ± 8.2	75.0 ± 14.5	4.4 ± 0.2
3%添加区	145.6 ± 4.1	141.2 ± 26.4	80.1 ± 6.9	4.4 ± 0.1
6%添加区	148.0 ± 17.6	116.0 ± 7.7	83.2 ± 9.8	4.4 ± 0.1
対照区	156.0 ± 14.2	111.0 ± 4.4	74.0 ± 6.6	4.5 ± 0.1

平均値 ± 標準誤差

縦列において異符号間に有意差あり (p < 0.05)

表17 緑茶がらの給与がおかやま地どりの脂肪酸組成に及ぼす影響 (%)

脂肪酸	1.5%添加区	3%添加区	6%添加区	対照区
ミリスチン酸	0.1 ± 0.1	0.2 ± 0.2	0.3 ± 0.1	0.2 ± 0.2
パルミチン酸	20.4 ± 0.5	20.7 ± 0.5	20.9 ± 0.3	20.8 ± 0.7
パルミトレイン酸	6.1 ± 0.3 ^a	6.1 ± 0.3 ^a	7.9 ± 0.5 ^b	5.5 ± 0.7 ^a
ステアリン酸	5.7 ± 0.3	6.2 ± 0.3	4.8 ± 0.2	6.1 ± 1.2
オレイン酸	48.1 ± 0.7	47.6 ± 0.8	47.0 ± 0.8	47.2 ± 1.5
リノール酸	19.5 ± 1.0	18.1 ± 0.4	17.3 ± 0.2	19.0 ± 0.9
その他	0.3 ± 0.3	1.1 ± 0.5	1.0 ± 0.6	1.2 ± 0.6

平均値 ± 標準誤差

横列において異符号間に有意差あり (p < 0.05)

表18 官能検査成績

試料組合	1.5%-0%	6%-0%	1.5%-6%
香り	N.S.	N.S.	N.S.
味	N.S.	N.S.	N.S.
歯ごたえ	N.S.	N.S.	N.S.
総合評価	N.S.	N.S.	N.S.
2点識別法	**	**	***
2点嗜好法	1.5%を好む傾向	N.S.	N.S.

** 1%水準で有意差あり

*** 0.1%水準で有意差あり

考 察

1 日本茶葉給与試験

ブロイラー及びおかやま地どりに日本茶葉を給与すると、いづれも腹腔内脂肪を減少させる一方、茶葉の添加量をブロイラーでは3%、おかやま地どりでは6%まであげると発育が抑制され、ひいては正肉重量の減少を招くことより生産性の低下が考えられた。佐々木ら⁵⁾の報告では茶葉粉末の添加量の増加に伴い、飼料摂取量が低下し、その結果増体も低下したとしている。また、金子ら³⁾の報告でも日本茶葉の添加量の増加に伴って増体が抑制され、日本茶葉中のカテキンおよびカフェインが飼料摂取量と体重増加に影響を及ぼすと推測している。今回の試験も佐々木らや金子らの報告と類似して、日本茶葉の添加により発育の抑制があったものと考えられた。

2 緑茶がら給与試験

ブロイラーでは緑茶がらの添加量の増加に従い腹腔内脂肪は減少しており、6%添加給与では発育が抑制されていた。しかし、緑茶がら3%以下の添加では発育及び正肉重量は対照区と差がなかった。このことよりブロイラーでは緑茶がらを適度に給与することで、生産性を低下させずに腹腔内脂肪を低減させる効果があると考えられた。血清成分について、金子らはブロイラー雄において、日本茶葉の給与が血清成分へ及ぼす効果を確認できなかったとしているが、今回の試験で、ブロイラー雌では血清中TGが減少する傾向にあり、対照区に比べ緑茶がら6%添加区でTGが有意に低下していた(表15)。しかし、他の成分については、有意差はあるものの一定の傾向が認められなかった。腹腔内脂肪量とTGを1次回帰式で表すと、 $Y=1.68X+58.5(r=0.46)$ で、中位の正の相関であった。Wang X et al.⁷⁾によると緑茶中のEGCGが肝臓中で遊離脂肪の合成を阻害すると報告しており、本試

験でも緑茶がらに残存するEGCGが作用したと考えられた。

一方、おかやま地どりでは緑茶がらが血清中成分に及ぼす効果は確認できず、一定の傾向はみられなかった(表16)。また、腹腔内脂肪量とTGとの相関も低くなっていた($r = 0.37$)。ブロイラーとおかやま地どりとは飼育期間が異なり、緑茶がらの給与開始時期が異なっていたため、その反応に差があると思われた。今後は給与期間、時期の検討が必要であると思われた。

日本茶葉及び緑茶がらを家畜に給与したときの脂肪酸組成について、山根ら⁶⁾は採卵鶏で緑茶がらの給与は卵黄中の脂肪酸組成に影響を与えなかったと報告している。今回の試験でおかやま地どりに緑茶がらを給与すると、パルミトレン酸が有意に増加し、リノール酸が減少する傾向にあった。官能検査では胸肉を使用したか、表18のとおり、香りや味に違いは認められなかったものの、2点識別法では緑茶がらを給与したものと給与してないものは明らかに違うものと感じられ、2点嗜好法では緑茶がらを給与したものを好む傾向にあった。また、鎌田ら²⁾の報告によると豚肉ではパルミトレン酸が総合的なおいしさと正の相関があるとしており、今回の試験で得られたパルミトレン酸の増加はおかやま地どりの「おいしさ」向上への可能性が示唆された。今回の試験では脂肪の抽出をクロロホルムのみで行ったため、リン脂質までは抽出しなかったが、今後はリン脂質まで含めた詳細な脂肪酸組成の分析も必要であると思われた。また、佐野ら⁴⁾は日本茶葉及び緑茶がらを給与することで肉中のビタミンE等の増加や脂質酸化が抑制され保存性が向上すると報告しており、今後の検討が必要であると考えられた。

本試験の結果より、日本茶葉を給与することで生産性を落とすことなく腹腔内脂肪の蓄積を抑制でき、ブロイラー雌においてはその添加量の上限は1.5%、おかやま地どりにおいては3%までが適当であると考えられた。また、ブロイラー雌では緑茶がらでも腹腔内脂肪の蓄積の抑制が図れ、その添加量は3%以下が適当であると考えられた。さらに、おかやま地どりでは緑茶がらを給与することによりおいしさが向上すると考えられた。今後は、給与体系を検討するとともに、肉中に含まれるビタミン含量や保存性の検討も必要と考えられた。

謝 辞

本研究を行うに際し、ご助言とともに多大な便宜を頂いたカルピス株式会社永田通彦氏、美作女子大学の先生方および学生の皆様に感謝の意を表したいと思います。

引用文献

- 1)池谷守司・鳥居幸男・佐野満昭・小泉 豊(1995):鶏に対する茶葉の添加が生産性と卵質及び肉質に及ぼす影響. 静岡県中小家畜試験場研究報告,8:19-23
- 2)鎌田寿彦・石橋 晃・木全 誠:各種豚肉のうま味とその理化学的成分との相関解析.食肉に関する助成研究調査成果報告書:260-265
- 3)金子国雄・山崎光一・田川裕治・徳永睦子・飛佐 学・古瀬充宏(2001):日本茶葉の給与がブロイラーの成長,肉成分及び脂肪蓄積に及ぼす影響. 日本家禽学会誌,38:77-85
- 4)佐野満昭・佐々木清隆・富田 勲・池谷守司・鳥居幸男・小泉 豊・小泊重洋(1996):鶏肉の鮮度保持に及ぼす茶葉粉末投与の効果. 食品衛生学会誌,37:38-42
- 5)佐々木健二・出口裕二(1995):特産鶏肉生産における茶の利用. 三重県農業技術センター研究報告,23:69-72
- 6)山根哲夫・後藤尚也・高橋大三・武田英嗣・乙脇研仁・土田孝雄(1999):採卵鶏に対する緑茶温湯抽出物給与の影響. 日本家禽学会誌,36:31-37
- 7)Wang X,Tian W(2001):Green tea epigallocatechin gallate:a natural inhibitor of fatty acid synthase. Biochem Biophys Res Commun (Abstract)16;288(5):1200-1206

Summary

We fed the broiler and Okayamajidori on Japanese green tea and used one, 3 weeks before their shipment. The result of feeding, we could reduce the abdominal fat of them. We considered that when feeding Japanese green tea on broiler, maximum percentage of addition is 1.5% and 3% is maximum for Okayamajidori. It is also possible to reduce the abdominal fat of broiler with feeding the used green tea. Its proper percent to addition is below 3%. We fed the used green tea on Okayamajidori, palmitoleic acid was higher than that of control.