

肉用讃岐コーチンへのふすま給与試験（2）

萱原由美・渡邊朋子

Effect of wheat bran in Sanuki Cochin diet on growth performance and carcass quality. (2)

Yumi KAYAHARA, Tomoko WATANABE

要 約

肉用讃岐コーチンの特徴づけを目的に、飼料に香川県特産小麦さぬきの夢 2009 のふすまを 30%および 50%添加し、それぞれ餌付けから給与することで、生産性等への影響について調査した。

ふすまの混合割合が高いほど飼料摂取量は増加するが、体重増加は抑制され、50%区では 0%区と比較し雄 23.3% (908.2g)、雌 23.4% (728.6g)、30%区では同様に雄 8.6% (333.6g)、雌 11.2% (349.9g) の体重低下がみられ、給与区では、7 日齢以降有意に体重が低かった。このためプロダクションスコアは低くなったが、ふすまの単価が低いため飼料費は抑制できた。

と体調査成績では、ふすま給与により腹腔内脂肪と歩留り率が減少する傾向があり、特にむね肉の歩留り率は有意に減少した。肉質については、ふすま給与により、肉が柔らかく、またジューシーになったが、クッキングロスに影響は認められなかった。

結 言

新たに作出した肉用讃岐コーチンは、雄系種鶏に讃岐コーチン A4 系統、雌系種鶏に刈刈ブリマロック種を用い、従来の肉用讃岐コーチンより生産性が向上した（「新たな肉用讃岐コーチンの生産性評価試験」：2013）。しかし一方、体重過大であり、腹腔内脂肪が多く黄色が強いことも課題となった。また、12 週飼養することで生産コストが高くなるが、分かりやすい特徴が無いことが販売における弱点とされる。そこで、これらの課題を解決するため、安価で、体重および腹腔内脂肪の蓄積を抑制させ香川らしい特徴を持たせることの出来る飼料素材として香川県特産小麦「さぬきの夢 2009」のふすまを用いた給与試験を行い、実用の可能性を見いだした。（「新たな肉用讃岐コーチンへのふすま給与試験」）

そこで、前回の試験結果を踏まえて「さぬきの夢 2009」のふすまの給与量と給与期間を変えて、肉用讃岐コーチンの生産性等について調査した。

材料及び方法

1. 試験期間および試験鶏

試験は、平成 26 年 4 月から平成 26 年 7 月の期間に実施した。

試験鶏としては、平成 26 年 4 月 23 日え付けの肉用讃岐コーチンひなを、各試験区 15 羽ずつを雄雌 2 反復、合計 180 羽を供した。

ひなは、20 日齢までは当场幼雛舎バタリーブルーダーで給温育成し、21 日齢時に開放鶏舎（給温なし：平飼い）に移動、各試験区 2 反復ずつ体重分布が等しくなるよう部屋割りし、毎週体重および飼料摂取量を測定した。

ワクチンは当場の通常プログラムで投与（MD、FP、ND、IB、IBD）し、また、開放鶏舎移動 1 週間後に 3 日間抗コクシジウム薬を飲水添加給与した。

肉用讃岐コーチンへのふすま給与試験（2）

2. 試験区

試験区は、餌付け～12週齢まで飼料を50%ふすま代替給与した区（50%区）、同じく飼料を30%ふすま代替給与区（30%区）、および対照区（0%区）とし、雄雌別に設定した。

3. 給与飼料

給与飼料は、基礎飼料として市販の肉用鶏用飼料（表1）を使用し、20日齢まで前期飼料（CP23、ME3、100kcal/kg）、21日齢から42日齢まで後期飼料（CP18.5、ME3、250kcal/kg）、43日齢から84日齢までは無薬の仕上げ用飼料（CP18、ME3、250kcal/kg）を用いた。対照区は基礎飼料のみを給与した。

4. と体調査および肉質検査

各試験区、84日齢時の平均体重個体を各区の各6羽について、85日齢で解体し、むね肉を4℃で一晩保存の後、翌日肉質検査に供した。

肉質検査は、農林水産省畜産試験場加工部編「鶏肉の品質評価に関する研究実施要領（1996）」に従い、加熱損失、圧搾肉汁率、破断応力を測定、また腹腔内脂肪色も測定した。なお、破断応力はレオメーター（山電 RE-3305）、脂肪色は色彩色差計（MINOLTA CR-300）を使用して測定した。

表1 基礎飼料

| | 前期飼料 (0-20d) | 後期飼料 (21-42d) | 仕上げ (43-84d) |
|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Corn, Maize, Rice | 50 | 63 | 66 |
| Soybean meal | 38 | 27 | 22 |
| Fish meal | 4 | 3 | 4 |
| Rice bran | 2 | 0 | 0 |
| Others | 6 | 7 | 8 |
| Total | 100 | 100 | 100 |
| Crude protein | 23 | 18.5 | 18 |
| ME(kcal/kg) | 3,100 | 3,250 | 3,250 |

5. 統計処理

試験のデータは一元配置の分散分析および tukey の方法により統計処理した。

成 績

1. 育成成績

飼料摂取量は、84日齢までの1羽当たり平均で、雄50%区10,173.8g、30%区11,212.3g、0%区11,262.3gと、雌50%区8,019.6g、30%区9,244.2g、0%区8,668.8gであった。（H25年試験ではふすまの給与割合が多いほど増加しが、今回はその傾向がなかった。）しかし、ふすまの単価が低いことから、1羽当たりの飼料費は、雄50%区617.0円、30%区847.0円、0%区1104.2円、雌50%区486.4円、30%区699.1円、0%区851.7円と、ふすまの割合が多いほど低く抑えられた（表2）。

体重は、84日齢で雄50%区2997.2g、30%区3572.1g、0%区3905.7g、雌50%区2,386.6g、30%区2,765.3g、0%区3,115.2gと、雄雌ともに、ふすまの給与割合が高いほど体重増加は抑制された。（表3）。

以上の結果、飼料要求率は、雄50%区3.44、30%区3.18、0%区2.92、雌50%区3.42、30%区3.39、0%区2.82であった。

肉用讃岐コーチンへのふすま給与試験（2）

以上の成績と育成率より、ポタクションスコア（（出荷体重 kg×育成率%） / （出荷日齢×飼料要求率%）×100）は、雄 50%区 100.2、30%区 124.7、0%区 159.0、雌は、83.1、97.1、131.5 と、ふすまの給与割合が増えると体重が減少するため、生産性は低下した（表4）。

表2 飼料摂取量 (g、-21d:前期飼料、-42 後期飼料、-84d:仕上げ飼料)

| | 50%区 | 30%区 | 0%区 |
|----------|---------|---------|---------|
| 雄 | | | |
| 1-21d | 788.2 | 807.8 | 923.3 |
| 22-42d | 2553.6 | 2702.7 | 2564.8 |
| 43-84d | 6382.0 | 7701.8 | 7774.2 |
| 1-84d | 10173.8 | 11212.3 | 11262.3 |
| 飼料費(円/羽) | 617.0 | 847.0 | 1104.2 |
| 雌 | | | |
| 1-21d | 624.4 | 757.4 | 852.6 |
| 22-42d | 2039.8 | 2265.2 | 2064.0 |
| 43-84d | 5355.3 | 6221.6 | 5752.3 |
| 1-84d | 8019.6 | 9244.2 | 8668.8 |
| 飼料費(円/羽) | 486.4 | 699.1 | 851.7 |

1-21d:前期飼料、22-42 後期飼料、43-84d:仕上げ飼料

表3 体重(g)

| | 50%区 | 30%区 | 0%区 |
|-----|---------------|---------------|---------------|
| 雄 | | | |
| 1d | 41.9±3.4 | 40.9±2.8 | 41.8±4.2 |
| 7d | 90.9±9.8 | 101.5±5.4 | 113.5±8.3 |
| 21d | 362.3±23.3 | 477.3±15.3 | 622.8±24.5 |
| 42d | 1,308.2±98.6 | 1,648.3±84.1 | 1,911.7±146.9 |
| 63d | 2,248.9±178.8 | 2,808.0±200.4 | 3,074.2±242.1 |
| 84d | 2,997.2±311.5 | 3,572.1±244.8 | 3,905.7±384.5 |
| 雌 | | | |
| 1d | 42.3±3.4 | 41.3±3.3 | 42.0±3.9 |
| 7d | 83.7±10.7 | 96.0±8.7 | 109.9±9.3 |
| 21d | 313.9±26.2 | 436.2±19.2 | 607.2±33.4 |
| 42d | 1,057.2±103.6 | 1,369.2±92.1 | 1,586.8±119.5 |
| 63d | 1,884.6±212.9 | 2,227.7±184.6 | 2,490.3±165.3 |
| 84d | 2,386.6±244.6 | 2,765.3±209.4 | 3,115.2±194.5 |

平均±標準偏差 P<0.05 7d以降すべての区間に有意差あり

肉用讃岐コーチンへのふすま給与試験（2）

表4 雄雌平均の体重、飼料要求率、育成率およびプロダクションスコア

| | 50%区 | 30%区 | 0%区 |
|------------|-------|-------|-------|
| 飼料要求率 | | | |
| 雄 | 3.44 | 3.18 | 2.92 |
| 雌 | 3.42 | 3.39 | 2.82 |
| 育成率(%) | | | |
| 雄 | 96.7 | 93.3 | 100 |
| 雌 | 100 | 100 | 100 |
| プロダクションスコア | | | |
| 雄 | 100.2 | 124.7 | 159.0 |
| 雌 | 83.1 | 97.1 | 131.5 |

2. と体調査成績

有意差検定は歩留率に実施した。85日齢での解体で、雄では、もも肉の歩留り 50%区 19.1%、30%区 20.2%、0%区 19.7%と差はなかったが、むね肉の歩留りはそれぞれ、12.5%、13.6%、14.7%とふすま給与割合につれて小さくなり、50%30%区と0%区間に有意差があった。ささみの歩留りも、3.1%、3.2%、3.4%で、有意差がなかったが、ふすま給与割合につれて小さくなった。腹腔内脂肪率は、0.8%、1.8%、1.8%で、50%区が他区と比較して有意に減少した（表5）。

雌では、もも肉の歩留りが50%区 18.6%、30%区 19.1%、0%区 18.6%、むね肉の歩留りが15.0%、15.6%、16.7%で50%0%区間に有意差があった。ささみの歩留りは3.6%、3.7%、3.7%、腹腔内脂肪率は1.9%、2.6%、2.8%で、いずれも差が認められなかった（表6）。

表5 解体調査成績（85日齢、雄）

| | 50%区 | 30%区 | 0%区 |
|-----------|---------------|---------------|---------------|
| 生体重(g) | 3058.3±84.3 | 3,505.0±198.0 | 3,900.0±200.1 |
| 部位別重量 | | | |
| もも (g) | 583.3±17.9 | 705.0±58.1 | 770.7±59.9 |
| (%) | 19.1 | 20.2 | 19.7 |
| むね (g) | 382.8±31.5 | 477.0±44.5 | 573.7±36.1 |
| (%) | 12.5 a | 13.6 a | 14.7 b |
| ささみ (g) | 90.60±5.0 | 111.8±13.4 | 131.8±10.9 |
| (%) | 3.1 | 3.2 | 3.4 |
| 合計 (g) | 1,036.33±63.1 | 1,293.8±101.2 | 1,476.2±99.6 |
| (%) | 34.9 a | 38.8 b | 39.6 b |
| 腹腔内脂肪 (g) | 23.0±13.3 | 62.5±21.7 | 69.3±28.3 |
| (%) | 0.8 a | 1.8 b | 1.8 b |

n=6、平均±標準偏差、P<0.05 異符号間に有意差あり

表6 解体調査成績（85日齢、雌）

肉用讃岐コーチンへのふすま給与試験（2）

| | 50%区 | 30%区 | 0%区 |
|-----------|---------------|---------------|----------------|
| 生体重(g) | 2,511.7±103.4 | 2,845.0±23.6 | 3,098.3±44.9 |
| 部位別重量 | | | |
| もも (g) | 469.8±21.4 | 543.8±13.8 | 577.5±44.0 |
| (%) | 18.6 | 19.1 | 18.6 |
| むね (g) | 376.5±16.4 | 443.5±22.3 | 517.3±38.0 |
| (%) | 15.0 a | 15.6 | 16.7 b |
| ささみ (g) | 90.5±4.9 | 104.7±8.0 | 115.0±4.3 |
| (%) | 3.6 | 3.7 | 3.7 |
| 合計 (g) | 963.3±38.7 | 1,091.2±36.5 | 1,209.8±35.3 |
| (%) | 39.5 a | 41.0 b | 42.5 ab |
| 腹腔内脂肪 (g) | 49.2±25.8 | 75.7±14.8 | 107.0±27.4 |
| (%) | 1.9 | 2.6 | 2.8 |

n=6、平均±標準偏差、P<0.05 異符号間に有意差あり

3. 肉質検査成績

加熱損失は70℃ 1時間の加熱により失われた重量%で、各試験区雄約19%、雌約21%と差は認められなかった。

圧搾肉汁率は加熱後の肉に一定の圧力を加えることにより失われた肉汁%で、雄雌ともにふすま割合が高くなると多くなり、雄で50%区と30%区、0%区間に有意差が認められ、雌で30%区と0%区間に、有意差が認められた。

破断応力は加熱後の肉を破断するのに必要な力で、奥歯で肉を噛み切る場合の噛み応えに相当する数値であるが、雄雌ともにふすま割合が高くなると破断応力が低くなり、雄50%区5.18 (E+07 N/m²、以下単位同じ)、30%区5.54、0%区7.74、雌50%区4.05、30%区4.23、0%区5.49で、各試験区の成績に差は認められなかった（表7、8）。

表7 肉質検査成績（雄、85日齢時解体）

| | 50%区 | 30%区 | 0%区 |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 加熱損失(%) | 18.94±1.40 | 18.82±3.62 | 19.39±2.00 |
| 圧搾肉汁率(%) | 48.63±1.12 a | 47.43±2.98 b | 45.35±1.96 b |
| 破断応力(E+07 N/m ²) | 5.18±1.51 | 5.54±1.10 | 7.74±3.59 |
| 腹腔内脂肪色 | | | |
| L | 66.83±2.74 | 66.14±1.39 | 65.96±2.25 |
| a | -2.84±0.19 | -2.13±1.01 | -2.67±0.67 |
| b | 13.05±1.51 | 12.10±4.17 | 12.40±1.34 |

n=6、平均±標準偏差、P<0.05 異符号間に有意差あり

表8 肉質検査成績（雌、85日齢時解体）

肉用讃岐コーチンへのふすま給与試験（2）

| | 50%区 | 30%区 | 0%区 |
|------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|
| 加熱損失(%) | 20.82±1.45 | 20.70±1.11 | 20.99±1.88 |
| 圧搾肉汁率(%) | 48.25±1.60 | 47.76±1.01 a | 45.32±1.49 b |
| 破断応力(E+07 N/m ²) | 4.05±1.03 | 4.23±0.69 | 5.49±1.07 |
| 腹腔内脂肪色 | | | |
| L | 63.70±2.51 | 65.51±1.66 | 65.82±2.45 |
| a | - 1.53±0.41 | - 1.70±0.99 | - 2.00±1.01 |
| b | 10.79±1.89 | 15.38±2.30 | 14.55±1.77 |

n=6、平均±標準偏差、P<0.05 異符号間に有意差あり

考 察

平成 24 年度にひきつづき、新たな肉用讃岐コーチンの課題を解消し、かつ香川らしい特徴づけのできる飼料素材として、「さぬきの夢 2009」のふすまを市販の肉用鶏飼料に混合給与し、生産性や肉質に及ぼす影響について調査した。

前回試験¹⁾は、後期飼料及び仕上げ飼料(21日齢～84日齢)の混合給与で実施したところ、体重抑制は、50%区で雄7.0%、雌7.9%にとどまった。そこで餌付けからの給与にしたところ、雄50%区で23.3%、30%区8.6%、雌50%区23.4%、30%区11.2%抑制できた。しかしながら、50%区では体重と歩留りの抑制が過剰で、実用的ではなかった。また、混合割合が増すにつれ、飼料摂取量が増大し、増体は減少することはこれまでの報告²⁾と同様であった。

体重抑制については、133日出荷の地鶏で91～112日までのふすま全量給与では出荷体重に影響なかったという報告³⁾もあり、後期飼料(21日齢～)または仕上げ飼料(42日齢～)からのふすま給与での検討が望ましいと考えられる。

餌付けからのふすま給与は、飼料の溢しが多く飼料要求率が高くなったが、ふすまが安価なため飼料代は抑えることはできた。

腹腔内脂肪は、前回試験のとおり、ふすまの給与により蓄積が減少する傾向がみられ、50%区の雄では有意に減少した。ふすま混合飼料では、配合飼料をふすまで代替することにより給与飼料のME/CP比は低下しており、前回の30%代替、15%代替より更に低下しているため、前回試験では区間差のなかった雌も、今回は有意差はなかったが、脂肪量、脂肪率ともに低下していた。給与飼料のME/CP比の下げることによって腹腔内脂肪率が低下するという報告⁴⁾や、給与飼料のMEを下げるかCPを上げると腹腔内脂肪量が減少するという報告⁵⁾⁶⁾があるが、雌は生理的に脂肪を蓄積しやすいため、腹腔内脂肪率を低下させるためには雄より給与飼料のME/CP比の低下が必要であることが示唆された。

肉質検査については、加熱損失には大きな影響はなかったが、破断応力は混合割合が増すにつれ低くなる傾向があり、圧搾肉汁率は有意に高くなった。このことから、ふすま混合割合または給与時期を調節することにより、ジューシーで柔らかい鶏肉になると考えられる。前回試験では7週以降の15%及び30%代替では肉質検査に大きな影響がなかったことから、肉質へ影響が混合割合と給与時期のどちらなのか、またか相乗作用であるのかは、更に精査する必要がある。

今回の結果を検討し、適正体重に導きかつ特徴ある鶏肉を生産できる混合割合と給与時期を検討していくこととする。

引用文献

肉用讃岐コーチンへのふすま給与試験（2）

- 1) 大西美弥・渡邊朋子（2014）. 新たな肉用讃岐コーチンへのふすま給与試験 香川畜試報告 **49**,40-46.
- 2) Donkoh A., Atuahene C.C.and Dzineku M. (1999). Growth response of broiler chickens to finisher diets containing high amounts of wheat bran, *Ghana Jnl agric Sci.***32**, (2) 213-219
- 3) 吉岡正行・松田誠一・衣川貞志（1998）. 低栄養飼料給与による「京地どり」の飼料費の節減 京都地区県成績 **38**,116-123
- 4) Murakami T., Takemoto Y., Tanaka H. and Tagawa H. (1995). Effect of feed composition on deposition of abdominal fat in broiler chickens. 九州農業研究 **57**,113-113
- 5) Kaneko H., Kondou K., Yamasaki T. and Okuda M. (1987). ブロイラーの品質に関する仕上げ期の飼料給与法（第3報）後期飼料の切替えが腹腔内脂肪蓄積量、脂肪肝及び育成率に及ぼす影響 愛知農総試研 **19**,463-468
- 6) Kaneko H., Kondou K., Yamasaki T. and Okuda M., (1988). ブロイラーの品質に関する仕上げ期の飼料給与法（第4報）飼料中のたん白質及び脂肪の主な原料の相違が腹腔内脂肪蓄積率及び脂肪肝に及ぼす影響 愛知農総試研 **20**,453-457