

三河種を利用した肉用交雑鶏の性能調査

長尾健二*・小川直哉**・多田 実**・近藤 一***

摘要：三河種（MK）を利用した肉用交雑鶏の生産において、肉用種である赤色コーニッシュ種（RC）と交配した二元交雑鶏（RM）の種鶏としての繁殖性能や生産される肉用交雑鶏（RM×RM）の生産性及び斉一性について検討した。

種鶏については、自由摂取させた対照区と比べ、1日おきに飼料を給餌しない日を設けた隔日給餌区や対照区に対する体重比が85%と70%となるように飼料の給餌量を制限した体重制限15%区と30%区では、飼料摂取量が有意に低下したが、産卵率の改善は認められなかった。

肉用交雑鶏では、体重、育成率、生産指数など優れた成績が得られたが、羽装と体重にバラツキがあり、変動係数が大きいことが示された。

以上のことから、三河種と赤色コーニッシュ種を交配した二元交雑鶏を種鶏として利用する場合、生産される肉用交雑鶏は生産性に優れるが、体重のバラツキが大きいことが認められた。また、種鶏としては産卵率が低く実用的な繁殖性能を有していないことから、種鶏に利用するには適していないと考えられた。

キーワード：三河種、肉用交雑鶏、制限給餌、変動係数

Studies on the Performance of the Meat-type Crossbreed of Mikawa Breed

NAGAO Kenji, OGAWA Naoya, TADA Minoru and KONDO Hajime

Abstract: The laying performance of crossbreed of Red Cornish and Mikawa Breed as breeding bird under the feed-restricted condition, and the productivity and uniformity in the offspring were examined.

In the breeding bird, the egg production rate was not improved by the feed restriction (feed every other day or reduce body weight to 85% and 70% of control).

The offspring showed good performance on meat production, but the variation of body weight and feather color was high.

From these results it was confirmed that the laying performance of crossbreed (Red Cornish x Mikawa Breed) was not reached to the practical level as breeding bird.

Key Words: Mikawa breed, Meat-type crossbreed, feed restriction, coefficient of variation

緒言

近年、消費者の鶏肉への要望が多様化している中で、鶏肉の高品質化による差別化を図ることは、生産者にとって有益な手段であり、高品質な鶏肉を生産する地域特産鶏の開発が求められている。これまでに地域特産鶏の開発を目的として、三河地方の在来種である三河種と発育の優れた肉用種を交配して、生産性、経済性及び肉質に優れた肉用交雑鶏の交配様式について検討してきた^{1,2)}。

その結果、雄系に赤色コーニッシュ種と三河種の二元交雑鶏、雌系に白色プリマスロック種と三河種の二元交雑鶏を種鶏に利用した四元交雑の交配様式が最適と考えられた²⁾。しかし、この四元交雑の交配様式では、生産されるヒナの羽装に黒色羽装が出現するなどバラツキが大きいことや、地域特産鶏作出のために数多く鶏種の維持が必要になるため、より省力かつ低コストな生産方法の検討が求められた。これまで、赤色コーニッシュ種と三河種の二元交雑鶏は羽装の斉一性及び増体性に優れていることが確認されている。しかしながら宮川ら^{1,2)}は、赤色コーニッシュ種と三河種各々の種鶏利用は、体格差があるため自然交配による種卵生産が困難であること、赤色コーニッシュ種と三河種の二元交雑鶏を種鶏として利用する場合は、自然交配での種卵生産は可能となるが、産卵率が低いことを明らかにしている。

肉用種鶏は、過食による体重増加が産卵率の低下を引き起こすため、一般的に飼料の制限給餌が行われている。制限給餌の方法は従来の研究で数多く報告されており、産卵成績に良い成績をもたらすことが認められている³⁻¹²⁾。これまで、赤色コーニッシュ種と三河種の二元交雑鶏において、飼料の制限給餌は実施されていないことから、今回、赤色コーニッシュ種と三河種の二元交雑鶏に制限給餌を実施し、種鶏として実用的な繁殖性能を有しているのか調査するとともに、二元交雑鶏の雌雄の交配によって得られた肥育用ヒナ（肉用交雑鶏）の斉一性及び生産性について検討した。

材料及び方法

1 供試鶏及び試験期間

供試鶏は、当時保有の三河種（MK）を母方に、独立行政法人家畜改良センター兵庫牧場から導入した赤色コーニッシュ種56系統（RC）を父方にした二元交雑鶏（RM）を種鶏として、2008年1月30日及び2009年1月20日に餌付けを行った。また、この種鶏同士の交配で得たヒナを肉用交雑鶏（RM×RM）として、2008年10月31日に餌付けた。種鶏ヒナの生産は人工授精により、肉用交雑鶏ヒナの生産は自然交配で行った。

試験は、種鶏に関する試験を2回（試験1、試験2）、肉用交雑鶏に関する試験を1回（試験3）を実施した。

試験1では、無作為に抽出した8週齢のRM雌ヒナ96

羽を用い、2試験区（自由摂取区、飼料を自由摂取させ1日おきに給餌しない日を設ける隔日給餌区）を設け、試験期間は8週齢から300日齢とした。

試験2では、試験1の結果に基づき、RM雌の8週齢のヒナ40羽を用い、平均体重が等しくなるように、10羽を1試験区とする4試験区に区分した。4試験区は、表1に示すとおり、対照区、体重が対照区の85%程度になるように制限給餌を行う体重制限15%区、体重が対照区の70%程度になるように制限給餌を行う体重制限30%区及び試験1と同じ隔日給餌区とし、300日齢まで試験を実施した。

試験3では、肉用交雑鶏雌雄（RM×RM）各30羽ずつ餌付け、試験は出荷する87日齢まで実施した。

2 飼養方法

種鶏（試験1及び2）については、当該において、餌付けから4週齢までは電熱バッテリー育雛器で、5週齢から14週齢までは中大雛用群飼ケージで飼育した。15週齢以後、試験1では、雌を開放式平飼い鶏舎で試験終了まで飼育した。試験2は、雌を雌用単飼ケージで試験終了まで飼育した。供試飼料は、市販飼料（4週齢までは育雛用飼料CP20%-ME2, 950kcal/kg、以後、採卵開始前まで中雛用飼料CP17%-ME2, 850kcal/kg及び大雛用飼料CP14.5%-ME2, 800kcal/kg、採卵開始後は成鶏用飼料CP18%-ME2, 850kcal/kg）を給与した。

肉用交雑鶏（試験3）は、新城市にある豊橋飼料株式会社の農場において、餌付けから試験終了まで開放式平飼い鶏舎で、雌雄別に飼育した。飼育密度は、28日齢以降、1㎡当たり10羽とした。供試飼料は市販のプロイラー用前期飼料（CP23%-ME3, 070kcal/kg）とプロイラー用後期飼料（CP18%-ME3, 150kcal/kg）を給与した。飼料は、25日齢時に前期飼料から後期飼料に切り替えた。

なお、いずれも自由飲水とし、種鶏の制限給餌を実施した区以外では、不断給餌とした。

3 調査項目

種鶏について、試験1は、体重、飼料摂取量及び卵重を180日齢及び300日齢時に測定した。産卵率については、180日齢から300日齢まで毎日記録した。

試験2では、体重、飼料摂取量、育成率、産卵率及び卵重を測定した。体重及び飼料摂取量は、8週齢から24週齢まで1週間毎に測定し、25週齢から300日齢までは4週間毎に測定した。産卵率については、300日齢まで毎日記録した。また、卵重は180日齢及び300日齢時に測定した。

種鶏の自然交配により得た肉用交雑鶏については、体重、飼料摂取量、育成率及び生産指数を調査した。体重は、入雛時、7日齢、25日齢及び試験終了時に測定した。飼料摂取量は飼料切り替え時及び試験終了時に測定した。また、試験終了時には、全個体の羽装を調査した。

4 統計処理

データの解析は、一元配置法によって分散分析を行

い、区間検定はTukeyによる検定¹³⁾を実施した。

表1 種鶏（試験2）における試験区分

試験区	1～8週齢	9～24週齢	25週齢以降
対照区	自由摂取	自由摂取	自由摂取
体重制限15%区	〃	体重が対照区の85%になるように制限給餌	体重が対照区の85%になるように制限給餌
体重制限30%区	〃	体重が対照区の70%になるように制限給餌	体重が対照区の70%になるように制限給餌
隔日給餌区	〃	隔日給餌	隔日給餌

結 果

1 試験1

体重、飼料摂取量、産卵率及び卵重を表2に示した。体重、飼料摂取量及び卵重（300日齢）については、隔日給餌区が自由摂取区に比べて、有意に低下した。産卵率については隔日給餌により増加する傾向が見られたが、有意差は認められなかった。

2 試験2

育成期における体重、飼料摂取量及び育成率を表3、産卵期における初産日齢、産卵率、卵重、体重及び飼料摂取量を表4に示した。

24週齢時の体重は、対照区の3.82kgに対して、体重制限15%区では3.22kg（84.2%）、体重制限30%区では2.40kg（68.3%）となり、目標とした85%と70%に発育を抑制することができた。隔日給餌区についても、81.7%に発育が抑制された。飼料摂取量は、対照区の12.3kgと比べ、体重制限15%区では8.8kg（71.5%）、体重制限30%区は7.1kg（57.7%）、隔日給餌区では9.6kg（78.0%）となり、体重抑制より厳しい制限となった。育成率は、対照区及び体重制限30%区が90%となり、低い結果となった。

産卵率は、対照区と比べ、体重制限15%区及び隔日給餌区に有意差は認められず、体重制限30%区については有意に低下した。初産日齢については、体重制限30%区で有意に産卵日数の遅れが認められた。卵重（300日齢）は、体重制限30%区及び隔日給餌区において、対照区と比べて有意に低下した。300日齢時の体重は、対照区の5.32kgに対して、体重制限15%区では4.37

kg（82.1%）、体重制限30%区は3.55kg（66.7%）、隔日給餌区では4.00kg（75.2%）と発育が抑制された。産卵期における飼料摂取量については、制限給餌を実施することにより有意に低下し、体重制限15%区及び30%区では対照区に対して、67.5%及び55.8%に抑制され、育成期と同様に厳しい制限となった。

3 試験3

(1) 体重及びその変動係数

体重及びその変動係数を表5に示した。試験終了時の体重は、雄が3,171g、雌が2,420gとなり、雌雄混合では2,789gであった。

変動係数は日齢が進むとともに増加し、試験終了時では、雄が11.0、雌が16.8となり、雌雄混合では19.1と高く、体重のバラツキが大きかった。

(2) 飼料摂取量、飼料要求率、育成率及び生産指数

飼料摂取量、飼料要求率、育成率及び生産指数を表6に示した。試験終了時までの飼料摂取量は、雄が8,353g、雌が7,680gとなり、雌雄混合では8,008gであった。飼料要求率では、雄が2.67、雌が3.23となり、雌雄混合では2.91であった。

また、育成率は、雄が96.6%、雌が96.7%、雌雄ともに同等な成績であった。生産指数では、雄が132.0であったのに対し雌が83.4となり低い成績だったが、雌雄混合では106.3であった。

(3) 羽装の状態

表7と表8に試験終了時における羽装の状態及び羽装の違いによる体重を示した。羽装は、雌雄ともに褐色、黄色、褐色と黄色の中間色の3つが現れ、黄色の羽装を持つ個体の増体が低い傾向にあった。

表2 自由摂取及び隔日給餌を実施した種鶏の体重、飼料摂取量、産卵率及び卵重（試験1）

試験区	体重(kg)		飼料摂取量 (kg/羽)	産卵率 (%)	卵重(g)	
	180日齢	300週齢			180日齢	300日齢
自由摂取区	3.92*	5.19*	18.5*	23.7	51.4	67.2*
隔日給餌区	3.30	4.03	15.6	25.3	49.9	61.5

RM（赤色コーニッシュ種×三河種）雌48羽を供試

* 有意差あり（P<0.05）

表3 育成期における体重、飼料摂取量及び育成率（試験2）

試験区	体重 (kg)		飼料摂取量 (kg)	育成率 (%)
	24週齢			
対照区	3.82 ^a		12.3 ^a	90.0
体重制限15%区	3.22 ^b		8.8 ^b	100.0
体重制限30%区	2.40 ^c		7.1 ^b	90.0
隔日給餌区	3.12 ^b		9.6 ^b	100.0

a, b同列の異符号間に有意差あり (P<0.05)

表4 産卵期における初産日齢、産卵率、卵重、体重及び飼料摂取量（試験2）

試験区	初産日齢 (日)	産卵率 (%)	卵重 (g)		体重 (kg)	飼料摂取量 (kg)
			180日齢	300日齢		
対照区	149.5 ^a	45.6 ^a	52.4	67.2 ^a	5.32 ^a	20.6 ^a
体重制限15%区	174.1 ^a	41.4 ^a	48.2	61.9 ^{ab}	4.37 ^b	13.9 ^b
体重制限30%区	231.0 ^b	32.2 ^b	-	56.5 ^b	3.55 ^c	11.5 ^b
隔日給餌区	176.8 ^a	46.2 ^a	48.4	58.9 ^b	4.00 ^b	16.7 ^b

a, b同列の異符号間に有意差あり (P<0.05)

表5 肉用交雑鶏の体重とその変動係数（試験3）

	雄 (n=30)	雌 (n=30)	雌雄混合
体重 (g)			
0日齢	38.8	39.8	39.3
7日齢	96.8	90.6	93.6
25日齢	474.9	411.3	442.0
87日齢	3,171.2	2,420.0	2,789.0
変動係数			
0日齢	5.4	7.3	6.6
7日齢	16.6	15.7	16.4
25日齢	17.7	16.6	18.6
87日齢	11.0	16.8	19.1

交配様式RM×RM (RM：赤色コーニッシュ種×三河種) から生産されたヒナを供試

表6 肉用交雑鶏の飼料摂取量、飼料要求率、育成率及び生産指数（試験3）

	雄 (n=30)	雌 (n=30)	雌雄混合
飼料摂取量 (g)	8,352.9	7,679.7	8,008.8
飼料要求率	2.67	3.23	2.91
育成率 (%)	96.6	96.7	96.6
生産指数	132.0	83.4	106.3

生産指数 = 体重 × 育成率 × 100 ÷ (飼育日数 × 要求率)

表7 試験終了時における羽装の違いによる雄の体重（試験3）

	褐色	中間色	黄色
体重 (g)	3,162.0	3,257.9	2,832.0
変動係数	9.2	11.0	15.0
羽数	12	13	3

表8 試験終了時における羽装の違いによる雌の体重（試験3）

	褐色	中間色	黄色
体重 (g)	2,375.5	2,446.5	2,377.6
変動係数	16.6	17.0	19.2
羽数	5	18	6

考 察

種鶏に求められる条件としては、種卵生産が自然交配で行われること、ヒナの生産性が高いこと及びヒナの斉一性が高いことが挙げられる。

これまでに宮川ら^{1,2)}は、三河種と肉用種との交配様式について検討しているが、二元交雑では三河種と肉用種との体格差があるため、自然交配による種卵生産

が困難であった。さらに、三河種と肉用種との二元交雑鶏を種鶏として利用した場合には自然交配での種卵採取が可能となったが、赤色コーニッシュ種と三河種との二元交雑鶏では、産卵率が低いことが問題となっていた。

宮川らは、飼料を自由摂取としていたが、肉用種鶏の場合、飼料を自由摂取させると肥満による運動障害に加え、産卵率の低下や受精率の低下等が生じる可能性がある^{3,4)}。その対策には、飼料の制限給餌の方法が

あり、質的制限と量的制限の2種類がある。質的制限は低エネルギー飼料や低リジン飼料などを用いる^{5,9)}が、特別な飼料原料や配合設計が必要となるため、普及していない。一方、量的制限は一般的に行われており、定量給与^{6,8)}、スキップ給与^{7,10-12)}など数多くの給与方法が報告されている。しかし、目標体重になるように体重測定をしながら飼料の給与量を調節することは、たいへんな労力を必要とする。そこで、省力化を図る手段として、従来の研究でも体重制限効果が認められたスキップ法(隔日給餌)について検討した。

試験1では、隔日給餌区が自由摂取区に比べ、体重、飼料摂取量、卵重(300日齢)で有意に低下した。体重は隔日給餌を実施することにより、自由摂取に対して育成期では84.2%、産卵期では77.6%に減少し、飼料摂取量は84.3%に抑制された。しかし、産卵率については、隔日給餌により増加する傾向を示したが有意差は認められず、25.3%と低い値となった。宮川らの報告²⁾でも、赤色コーニッシュ種と三河種との二元交雑鶏の産卵率が28.1%と低いことが問題視されている。しかしながら、平飼飼育であること、つり下げ式ホッパーでの飼料給餌のため、個々の鶏に適切な体重制限が実施されず、産卵率に影響を及ぼしている可能性が考えられた。そこで、飼育環境の影響を少なくし、鶏自体の産卵能力を調査する目的で、試験2によりケージ飼いで産卵性能調査を実施した。

試験2では、試験1で実施した隔日給餌に加え、量的制限の方法として体重が対照区の85%及び70%となるように飼料の給与量を調節した。これまで、肉用雌種鶏において、24週齢の体重が対照区の70%程度になるように飼料給与量を制限する方法が採卵成績に良い結果をもたらすことが報告されている^{8,10)}が、今回、産卵率は体重制限30%区で低下し、体重制限15%区についても対照区と同等であった。このことは、育成期だけではなく産卵期も引き続き体重制限を実施したこと、体重制限30%区では飼料摂取量の制限が厳しくなっており、初産日齢の遅れが産卵率の低下に影響していることが考えられた。隔日給餌区については、有意差は認められなかったが、産卵率が46.2%で他の試験区より優れていた。卵重については、体重制限及び隔日給餌を実施することにより、低下が認められた。小谷らの報告¹²⁾でも、制限給餌により初産日齢が遅れ、卵重の低下が確認されている。

今回、試験1の結果と比べ、試験2では40%を超える産卵率が確認されたが、制限給餌の実施による産卵率の改善効果は認められなかった。肉用種鶏では、採卵期において自由摂取時の給餌量の85~90%給餌が妥当であるという報告¹¹⁾がある。また、肉用種鶏の飼育管理マニュアル^{14,15)}において、今回の試験と同じ期間での産卵率が70%を超えており、大きな差があることから、実用的なレベルには達していないことが示唆された。

試験3での肉用交雑鶏の生産性において、雌雄混合の体重、飼料要求率、育成率及び生産指数は良好な成

績が得られた。宮川らの報告²⁾でも、赤色コーニッシュ種と三河種との交雑鶏同士の交配により生産された肉用交雑鶏の生産性が高いことが明らかにされている。今回の試験成績を比較してみると、飼料要求率はほぼ同様な結果であり、体重と育成率はさらに高い結果であったことから、実用鶏としての利用性は高いと考えられる。一方、今回の試験では体重の変動係数を出しているが、雌雄ともに日齢が上がると変動係数が増加し、出荷段階では雌雄混合で19.1と非常に高い値となっている。一般的に、初生時は変動係数が小さく成長するに従って大きくなるが、10%前後が良いとされており、今回は個体間のバラツキが大きいことが示された。さらに、羽装の斉一性について調査したが、褐色、黄色及びその中間色と3種類に分けられた。表7と表8に示したように羽装の違いにより体重を測定してみたところ、黄色羽装の体重が雌雄ともに小さい傾向が見られ、変動係数も高かった。今回の肉用交雑鶏では、四元交雑の交配様式で問題となった黒色羽装は出現しなかったため、羽装は改善されているが、体重にバラツキが見られることから、斉一性を保つためには体重に合わせて飼育を分けるなど対策が必要となる。

以上のことから、三河種と赤色コーニッシュ種を交配した二元交雑鶏を種鶏として利用する場合、生産される肉用交雑鶏は生産性に優れるが、体重のバラツキが大きいことが認められた。また、種鶏としては産卵率が低く実用的な繁殖性能を有していないことから、種鶏として利用するには適していないと考えられた。

引用文献

1. 宮川博充, 木野勝敏, 野田賢治, 番場久雄, 村山肇. 三河種を利用した肉用鶏交雑試験(第1報)三河種と肉用鶏との交雑. 愛知農総試研報. 30, 323-328(1998)
2. 宮川博充, 木野勝敏, 野田賢治, 番場久雄, 村山肇. 三河種を利用した肉用鶏交雑試験(第2報)三河種と肉用鶏との交雑. 愛知農総試研報. 31, 289-296(1999)
3. 福田洋治, 梅田勲, 茂角周三, 中西寿男, 桜井進, 中島芳夫. 肉用種鶏のケージ飼育管理技術の確立 制限給与とケージ床の構造について. 岐阜県種鶏場研究報告. 33, 19-27(1986)
4. 早川博, 福田洋治, 梅田勲, 桜井進, 中島芳夫. 肉用種鶏のケージ飼育管理技術の確立()育成期の制限給与法の比較. 岐阜県養鶏試験場研究報告. 34, 13-19(1987)
5. 飯野雅夫, 緒方国幸, 藤原正美, 吉田実. 肉用種鶏育成用飼料に関する研究. 高繊維飼料給与および7日に1日休む給与法の効果について. 日本家禽学会誌. 5, 72-80(1968)
6. 吉田実, 星井博. 極端な組成の飼料の給与時間を制限するヒナの育成法の比較. 日本家禽学会誌. 6, 203-210(1968)
7. 吉田実, 星井博, 森本宏. 肉用種鶏育成用飼料に関する研究 極端な組成の飼料及び1日おき飼料給与

- の効果．日本家禽学会誌．6，89-96（1969）
8. 青山寔，松島正洋，井上正義，船越直方，岡義美，巖正美．肉用雌種鶏の育成期ならびに成鶏期の制限給餌に関する研究．定量給与法による育成が種卵生産におよぼす効果．日本家禽学会誌．7，75-81（1970）
9. 目加田博行，大堀保也，海老沢昭二，金原一吉，吉田実．肉用種鶏の育成飼料に関する研究．1日とばし給与と高エネルギー低リジン飼料の効果．日本家禽学会誌．7，118-125（1970）
10. 古市比天司，川崎晃，岡義美，松島正洋，井上正義，山西清，船越直方．肉用雌種鶏の育成期ならびに成鶏期の制限給餌に関する研究．定量給餌法とスキップ給餌法が種卵の生産性におよぼす影響．日本家禽学会誌．9，31-39（1972）
11. 坂井田節，赤間栄蔵，塩谷栗夫．鶏の制限給餌に関する研究．肉用種鶏に対する育成，産卵期間中制限給餌．日本家禽学会誌．15，269-276（1978）
12. 小谷秀行，並木勝治．3．地域に適合した高品質肉用鶏の飼養法の確立．埼玉鶏試研報．25，12-20（1991）
13. 永田靖，吉田道弘．統計的多重比較法の基礎．サイエンティスト社，p.35-40(2009)
14. COBB 500 BREEDER 飼育マニュアル．（株）松阪ファーム，p.95-99(2004)
15. チャンキー種鶏成績目標 栄養成分．（株）日本チャンキー，(2007)