

## 卵肉兼用種を交配した新しい地鶏の開発

高塚真理子・加藤武市・吉田靖

**要 約** 卵肉兼用種を利用した収益性が高く福井県民の嗜好に合う新しい地鶏を開発する。候補鶏は、岡崎おうはん(♀)×ウエミチレッド(♂)(以下岡崎 F1)、名古屋種(♀)×ウエミチレッド(♂)(以下名古屋 F1) の 2 種類とした。初生時には羽色と羽性による雌雄判別を試みた。また、飼養試験では市販成鶏用飼料の 20%を粳米で代替給与し、300、400、500 日齢ごとの産卵率、卵質、飼料要求率、鶏肉の正肉量、肉質、官能評価などを調査し、出荷日齢の検討を行った。その結果、初生時の雌雄判別は、岡崎 F1 のほうが容易で正確性もより高かった。産卵率は 500 日齢までで両種とも約 80%であったが、卵質は名古屋 F1 でハウユニットが低下する傾向がみられた。卵生産による収益は両種とも 500 日齢出荷で最も高かった。鶏肉の正肉量は名古屋 F1 が多かったが、もも肉の割合は差がなかった。せん断力価は 400、500 日齢で岡崎 F1 が高かった。グルタミン酸含量は 500 日齢で岡崎 F1 が高い傾向があった。官能評価は 500 日齢において両種に差がなかった。以上より福井県民の嗜好に合う地鶏は、岡崎 F1 を 500 日齢まで飼養し、鶏肉として出荷するのが良いと考えられた。

**キーワード：** 卵肉兼用 粳米 雌雄判別 出荷日齢 産卵率 経済性 卵質 肉質

### 緒 言

かつて福井県には越前地鶏と呼ばれる肉用種の地鶏が存在したが(加藤ら,1993、澤田ら,2003)、生産費が高い、体格が大きいため遠方の処理場で処理する必要があり経費が高くなるなどの問題が生じ、平成 15 年に生産中止となった。平成 30 年に国体開催を控えた現在、再び県民や県内食肉処理業者から新しい福井県のブランド地鶏の開発が強く要望された。新地鶏の開発にあたっては、過去の越前地鶏で生じた課題を解決すべく、生産費および流通費が安く、県民の嗜好に合うような地鶏となるような交配様式を試みる必要があった。

卵肉兼用地鶏は、産卵率が採卵鶏と比べ遜色なく、特色ある卵および鶏肉販売による収益が見込まれるため、中小養鶏農家の所得向上、経営安定が期待されている。また、飼育期間が長期にわたるため、県内消費者が好む歯応えのある味の良い地鶏肉を生産できると考え、卵肉の生産性および嗜好性が高い卵肉兼用地鶏の開発を目指した。

また、福井県には、県内養鶏農家が昭和 35

年に在来種であるロードアイランドレッドを導入し、50 年以上の年月をかけ体格と卵形を重視して改良を行い当県の気候風土に合った産卵能力が高く地域に根差した「ウエミチレッド」が存在する。生産性が高く福井県独自の卵肉兼用地鶏を作出するため、ウエミチレッドを種鶏として利用することとし、交配様式を検討するとともに、最適な出荷日齢についても検討した。

さらに、粳米代替市販配合飼料を給与することで生産費の低減を図った。

### 材料および方法

#### 1 候補鶏

岡崎 F1：岡崎おうはん(♀)

×ウエミチレッド(♂)

名古屋 F1：名古屋種(♀)

×ウエミチレッド(♂)

雄のウエミチレッドより採精し、2 種類の雌に人工授精を行い、孵卵機で孵化して得た初生雛を供試し、両種それぞれについて 300 日齢、400 日齢、500 日齢まで各 30 羽ずつ飼養した。

## 2 飼養管理方法

孵化後、羽色、羽性による雌雄鑑別を行い4週齢まではゼンケイ製立体型バタリー育雛器にて市販の幼雛育成用飼料(CP22%, ME2,900kcal/kg)を給与した。4週齢以降は開放鶏舎にて平飼い(飼育密度1m<sup>2</sup>当り10羽以下)、7週齢までは中雛育成用飼料(CP15%,ME2,800kcal/kg)を、7週齢以降は成鶏用飼料(CP17%,ME2,850kcal/kg)の20%を粳米で代替した飼料(CP14.8%、ME2,812kcal/kg)を給与した。300日齢、400日齢、500日齢まで飼育し、産卵成績および経済性、卵質を比較した。なお、水および飼料は全期間、自由摂取とした。

## 3 産卵成績、卵質検査、食味検査

産卵率は、24週齢(168日齢)から出荷(300日齢、400日齢、500日齢)までの総産卵個数を述べ羽数で割り算出した。

卵質検査は、300日齢、400日齢、500日齢に各20個ずつの卵について卵重、卵黄色、ハウユニット値、卵殻強度、卵黄重量、血斑出現率、肉斑出現率を検査した。

食味検査は、当場の職員20代～50代の23人を対象とし、ゆで卵の食味検査を行った。評価は、どちらの食味がより好ましいかという基準で実施した。

## 4 経済性

以下の計算式により算出した。

粗収益(円/羽) = 産卵個数 × 1個当たり卵販売価格40円 - (大雛導入費 + 飼料費)

## 5 産肉成績、肉質検査、官能評価

300日齢、400日齢、500日齢での産肉成績、肉質(せん断力価、加熱損失、グルタミン酸含量、イノシン酸含量)を比較した。調査は、農林水産省畜産試験場加工部の『鶏肉の品質評価に関する研究実施要領』に基づいて実施した。また、20代～60代の男女30名を対象に、官能評価試験を行った。むね肉を厚さ1cmで切り出し、230℃のホットプレートで表裏を2分ずつ焼いたものを供した。評価は、図1の回答用紙を使用し、肉の香り、味、歯ごたえ、全体の4項目の好ましさについて5段階評価で実施した(佐々木,2014)。

統計処理は一元配置の分散分析で行った。

選択肢 評価項目	大変 好ましい	好ましい	やや 好ましい	やや 好ましくない	好ましくない	大変 好ましくない
香りの 好ましさ						
味の 好ましさ						
歯ごたえの 好ましさ						
全体的な好 ましさ						

図1. 官能評価回答用紙

## 結果

### 1 雌雄鑑別

岡崎 F1 の初生雛の羽色は、黒色、白色、褐色の3種類がみられ、それぞれの割合は黒色51%、白色25%、褐色24%であった。黒色の雛は頭部に白斑があるものが雄、白斑が無いものが雌であった。白色、褐色の雛については80%以上の確率で、翼の下羽(主翼羽)が短いものが雄、長いものが雌と鑑別された。以上より、岡崎 F1 は、89%以上の確率で雌雄鑑別が可能であった。名古屋 F1 では1週齢時に尾羽の長さが長いものを♂、短いものを雌とし雌雄鑑別を試みたが、鑑別率は67%であった。

### 2 産卵成績、卵質、経済性の比較

産卵率は岡崎 F1、名古屋 F1 とともに80%前後であった(表1)。平均卵重は岡崎 F1 のほうが大きい傾向にあった(表1)。飼料要求率は岡崎 F1 で低く(図2)、粗収益は両種とも500日齢で最大となった(表1)。

卵殻色は、岡崎 F1 が濃褐色、名古屋 F1 が淡褐色であった。ハウユニット値は、いずれの日齢においても岡崎 F1 が名古屋 F1 より高い傾向がみられ、500日齢の名古屋 F1 において顕著な低下がみられた(表2)。肉斑の出現率は岡崎 F1 のほうが高い傾向がみられた(表2)。消費者に好まれる MS～L サイズの割合は岡崎 F1 の300日齢、400日齢、500日齢でそれぞれ80.5%、83.4%、81.0%であったのに対し、名古屋 F1 の300日齢、400日齢、500日齢ではそれぞれ81.1%、84.8%、86.1%であった(表3)。

ゆで卵の食味検査の結果、評価者の 74%が岡崎 F 1 のゆで卵の食味がより好ましいと評価した。

### 3 産肉成績、肉質検査、官能評価

正肉量(むね肉、もも肉、ささみの重量合計) 岡崎 F 1 のゆで卵の食味がより好ましいと評価した。

#### (3) 産肉成績、肉質検査、官能評価

正肉量(むね肉、もも肉、ささみの重量合計)は名古屋 F 1 が多かった ( $p<0.05$ 、表 4) が、食鳥処理業者からは岡崎 F 1 が扱いやすい大きさであると評価された。産肉量の部位別割合については、両種ともに 500 日齢でもも肉の割合

が約 48%であり、ブロイラーより高い傾向がみられた(表 4)。

肉の物理生化学性状については、せん断力価は 400、500 日齢において岡崎 F 1 が名古屋 F 1 より高く ( $p<0.05$ )、加熱損失は両種に差がなくブロイラーと同等であった(表 4)。肉のうまみ成分であるグルタミン酸含量は、500 日齢において岡崎 F 1 が名古屋 F 1 より高い傾向がみられ、イノシン酸含量は 400 日齢において岡崎 F 1 が有意に高かった ( $p<0.05$ 、表 4)。

官能評価試験の結果、300 日齢、400 日齢では味、香り、歯ごたえ、全体において名古屋 F 1 の評価が高かったものの、500 日齢では、両種に差はなかった(図 3)。

表 1. 産卵成績、経済性

鶏種	飼育期間	産卵率	平均卵重	産卵日量	飼料 摂取量	飼料 要求率	粗収益
		%	g	g/日/羽	g/日/羽	—	
岡崎F1	300日齢	80.3	57.7	46.8	118.2	2.55	3,336
	400日齢	81.8	59.8	49.5	122.5	2.54	5,466
	500日齢	80.0	61.0	49.2	122.0	2.53	7,335
名古屋F1	300日齢	83.0	55.8	46.6	124.7	2.70	3,422
	400日齢	82.0	57.8	47.8	127.3	2.69	5,421
	500日齢	79.9	58.8	47.2	128.3	2.74	7,205

※粗収益=産卵個数×卵1個40円-(大雛導入費+飼料費)

表 2. 卵質検査結果

鶏種	飼育期間	卵黄色 (カラーファン)	ハウ ユニット	卵殻 強度	卵黄重	血斑 出現率	肉斑 出現率	MS~L卵 比率
				kgf/cm <sup>2</sup>				g
岡崎F1	300日齢	13.9	93.6	3.1	15.6	0	70.0	80.5
	400日齢	14.1	89.7	3.2	17.4	0	50.0	83.0
	500日齢	14.5	87.0	2.9	17.2	0	64.3	81.0
名古屋F1	300日齢	14.0	85.3	3.4	15.9	0	20.0	81.1
	400日齢	14.4	84.1	3.5	17.7	0	45.0	84.8
	500日齢	14.6	77.6	2.9	17.8	0	42.9	86.8

表 3. 生産卵の MS~L サイズ合計割合

品種	日齢	300 日齢	400 日齢	500 日齢
	岡崎 F 1		80.5	83.4
名古屋 F 1		81.1	84.8	86.1

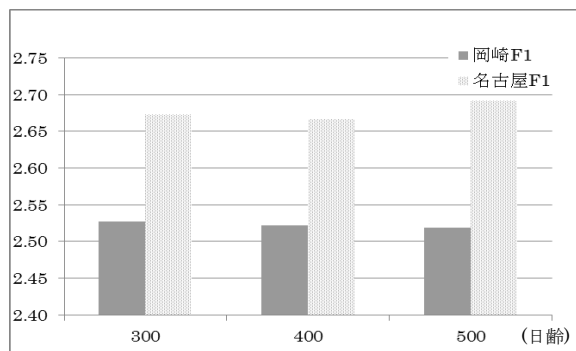


図 2. 飼料要求率の比較

表 4. 産肉成績、肉質検査結果

鶏種	飼育期間	生体重	正肉量	正肉歩留り	せん断力価	加熱損失	グルタミン酸	イノシン酸
		g	g	%	kgf/cm <sup>2</sup>	%	mg/100g	mg/100g
岡崎F1	300日齢	2,058	699	33.9	1.8	20.5	21.8	158.1
	400日齢	2,204	751	34.1	2.2	19.0	10.2	384.0
	500日齢	2,314	787	34.1	2.6	18.7	22.3	284.7
名古屋F1	300日齢	2,496	887	35.6	1.8	20.7	21.3	133.0
	400日齢	2,776	1,008	36.3	1.7	17.1	12.3	291.7
	500日齢	2,792	976	35.0	2.1	18.4	15.4	292.8

※せん断力価、加熱損失、グルタミン酸、イノシン酸はむね肉の測定値

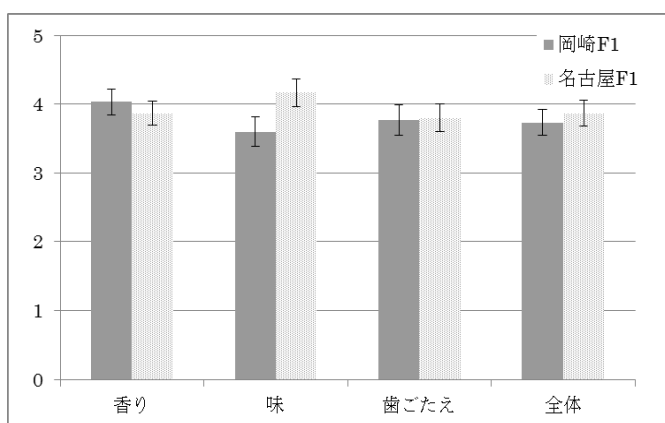


図 3. 肉の官能評価試験結果

## 考 察

初生から 1 週齢までの段階での雛の雌雄鑑別は岡崎 F1 のほうがより高い確率で容易に行うことが可能であった。

産卵率は両種とも 8 割以上であり同程度であった。岡崎 F1 の卵殻は濃い褐色でありサイズも名古屋 F1 よりやや大きく、ゆで卵の食味検査でも高い評価を得たことから、岡崎 F1 のほうが消費者からの要望はより高いことが予測された。出荷日齢については、経済性、肉のアミノ酸含量、官能評価の結果から、500 日齢が望ましいと思われた。一方、長期間の飼育した際、加齢に伴う卵質の低下が懸念される。ハウユニット値は割卵時の白身の高さを表すもので、卵の鮮度の指標として消費者に広く知られている。ハウユニット値は加齢に伴い低下する（藤本ら,2010）が、500 日齢の岡崎 F1 に比べ、同日齢の名古屋 F1 での低下が顕著であった。500 日齢の卵殻強度は両種とも 3.0kgf/cm<sup>2</sup>をやや下回ったため、飼料へのカルシウム添加量を増加す

るなどの対策を講じる必要があると思われた。

肉については、岡崎 F1 は食鳥処理業者が扱いやすい大きさであるため、解体手数料や輸送費が抑えられることが想定された。歯応えがありうまみ成分の一つとされるグルタミン酸、イノシン酸が豊富であったのは岡崎 F1 であったことから、福井県民に好まれやすいのは岡崎 F1 ではないかと考えた。

以上のことから、岡崎 F1 には、新しい地鶏の交配様式はウエミチレッド（♂）×岡崎おうはん（♀）に決定し、出荷日齢は 500 日齢が適当であると考えられた。肉斑の出現率がやや高いため、今後種鶏の選抜を行っていく必要がある。

また、今回の飼養試験では、生産費低減のため粳米 20%代替市販成鶏用飼料を給与した。飼料肉用地鶏に粳米を代替給与する場合 2 割まで可能であることが複数報告されているもの

（大矢ら,2010、佐伯ら,2011、赤羽ら,2015）、卵肉兼用地鶏に粳米を給与した報告は尾崎ら

（2012）など少数しかない。今回の結果、8 割

以上の高い産卵率が得られ、卵質肉質等にも影響がみられなかったことから、粳米で市販成鶏用飼料の 20%を代替することが可能であると思われた。これらの成果をもとに飼養管理マニュアルを作成した。

なお、新しい地鶏の名称は福地鶏に決定し、平成 29 年から大雛で新地鶏推進協議会生産者会員に譲渡していく予定である。

## 文 献

- 加藤武市ら：高品質肉養鶏(越前地鶏)の食肉の理化学的特性に関する研究. 日本畜産学会北陸支部会報 67, 16-22(1993)
- 澤田芳憲ら：越前地鶏の改良～交配様式の検討～. 福井県畜産試験場研究報告第 16 号, 8-11(2003)
- 佐々木啓介：「地鶏らしい歯ごたえ」の解明. 科学研究費助成事業 研究結果報告書. 2 版(2014)
- 藤本武ら：採卵鶏銘柄別産卵能力試験. 徳島県立農林水産総合技術支援センター畜産研究所研究報告 9 号, 39-44(2010)
- 大矢浩司ら 粳米の給与が「合図地鶏」と「ふくしま赤しゃも」の成長と解体成績に及ぼす影響. 東北農業研究 63 号, 71-72(2010)
- 佐伯裕里佳ら：市販飼料への飼料用(粳)米の添加が肉用鶏‘天草大王’の生産性に及ぼす影響. 熊本県農業研究センター 18 号, 36-43(2011)
- 赤羽真理恵ら：飼料米の給与が「しなの鶏」の生産性に及ぼす影響. 長野県畜産試験場研究報告 第 33 号, 29-34(2015)
- 尾崎裕昭ら：鶏における飼料米給与試験. 鳥取県農林水産部農林総合研究所中小家畜試験場研究報告第 56 号, 28-32(2012)

## Development of new homebred chicken for producing eggs and meats

Mariko Takatsuka, Takesi Kato, Yasusi Yosida  
Fukui Prefectural Livestock Experiment Station

### Abstract

The purpose of this experiment is development of highly profitable new homebred chicken for producing eggs and meats of taste preferred by citizens in Fukui Prefecture. Candidate of mating system: Uemitired(♂)×Okazakiouhan(♀)(Okazaki F1), Uemitired(♂)×Nagoya(♀)(Nagoya F1). Uemitired(♂)×Nagoya(♀)(Nagoya F1). We tried to sexing of inception chicks according to the feature of the feather or body color. Then, to investigate market date having highest productivity and the most preferred taste, we collected date of egg-laying rate, the quality of eggs, the weight of boneless breast and boneless leg, the physical property of meat, and performed sensory evaluation at 300 days old, 400 days old, and 500 days old. In this experiment, to reduce production cost we substituted feed mixture with 20 percent unhulled rice. As a result, OkazakiF1 has a high probability and easy discrimination between sexes was possible. When breeding until 500 days of age, both Okazaki F1 and Nagoya F1 had an egg-laying rate of 80% or more. The Hough unit value of NagoyaF1 at 500 days of age remarkably decreased. Revenues from egg production were highest at 500 days of age shipment. The total amount of the meat was heavier at Nagoya F1, but the proportion of leg meat was not different. The shear titer was higher in Okazaki F1 at 400, 500 days of age. The glu

tamate content tended to be higher in Okazaki F1 at 500 days of age. Sensory evaluation showed no difference between both species at 500 days of age. From the above results it is recommended that Okazaki F1 be new chicken and ship at 500 days of age.

**Keyword:** both meat and egg, unhulled rice, sexing, shipping date age, egg-laying rate, highest productivity, quantity of egg, quality of meat,