

人工ふ化時の高温処理がふ化後のニワトリのヒートストレスに及ぼす影響

岡山県立高松農業高等学校

藤井 徹 阿部 悠太

1 はじめに

Barbara Tzschentkeら(2012)はブロイラーを人工ふ化する際の最後の4日間に穏やかな温度刺激にさらすとふ化率が向上し、高温環境下でのその後の体重増加も認められた。このことから、ふ化の前の「温度訓練」が気候変動への適応性や他の環境への適応能力の向上をもたらすかもしれないと報告した。¹⁾もし、これが実用化できれば、養鶏場における省エネルギーや熱帯地域や高温条件下での鶏飼育への道が開ける。そこで、本研究では、ブロイラー及び採卵鶏で人工ふ化時に高温処理(温度訓練)を行うことにより、ふ化に及ぼす影響や高温下での飼育における影響を検討した。

ページの都合により、ここでは研究概要の紹介のみを行う。

2 人工ふ化時の高温処理がブロイラーに及ぼす影響(研究1)

1) 材料及び方法

ブロイラー種卵を孵卵器にて、現在一般的に行われている温度37.5℃、湿度45%、120分間隔90度の転卵で人工ふ化を行った。試験区は人工ふ化開始13日目より17日目までの5日間、1日に6時間ふ化温度を1℃上昇させ、38.5℃にした。対照区は定法の通りふ化期間をとおして同じ温度(37.5℃)で行った。試験区、対照区それぞれ15個の種卵にて実験を行い、ふ化開始から7日目及び13日目にデジタル検卵器にて検卵を行った。

〈ふ化状態の比較検査〉

卵から完全にヒナが脱出した時点をふ化時刻とし、ふ化時体重を計測した。予定日から2日経過してもふ化しなかった卵はその時点で全て割卵検査し、未受精卵・発育停止卵の数を測定した。

〈ふ化直後の初生ヒナの比較検査〉

ふ化直後のヒナを試験区、対照区共に3羽ずつ解

剖し体重・卵黄囊・肝臓・心臓・ファブリシウス囊・脾臓・肺の重量を比較すると共に、剖検による所見を比較した。

〈ヒナの成育試験〉

ふ化後のヒナを平均室温15.8℃の通常環境下と、高温処理を行い平均室温35.7℃の高温環境下で2ヶ月間飼育して発育状況を測定した。

2) 結果と考察

〈ふ化状態の比較検査〉

入卵したそれぞれ15個の卵のうち、試験区・対照区共に14個がふ化した。ふ化しなかった卵は割卵検査の結果、未受精卵であったことがわかった。次に、ふ化日数は高温処理区でふ化した14個中5個でふ化開始後21日より1日早い20日目でふ化した。対照区では14個中1個であり、高温処理でふ化日数が若干早まる傾向が認められた。ふ化時の体重に差は認められず、生まれたヒナの健康状態を含む外部所見に差は認められなかった。

〈ふ化直後の初生ヒナの比較検査〉

解剖検査を行った各区3羽ずつのヒナについて、卵黄囊・肝臓・心臓・ファブリシウス囊・脾臓・肺の重量を測定した結果、いずれも有意差は認められなかった。また、内臓器官の外観にも差は認められなかった。以上の結果により、人工ふ化期間中の高温処理が生まれてきたヒナの内臓器官の発育に影響を及ぼさないであろうことが示唆された。

〈ヒナの成育試験〉

ふ化後2ヶ月間の飼育の後の各試験区の鶏の平均体重を表1に示した。

加温を行わなかった通常育雛では対照区と高温処

表1 人工ふ化期間中の高温処理が鶏の発育に及ぼす影響

	通常育雛 (kg)	高温育雛 (kg)
対 照 区	1.624±0.116	1.548±0.124
高温処理区	1.662±0.139	1.612±0.091

理区の鶏での体重に差は認められなかった。一方、加温により平均室温35.7℃の環境下で飼育した高温育雛では、高温処理区に比べ対照区の鶏は体重が低かった。また、高温処理の鶏では、通常育雛と高温育雛の間に差は認められなかったものの、対照区の鶏では通常育雛に比べ高温育雛で低体重であった。

以上の結果から、人工ふ化時の高温処理により鶏のヒートストレスに対する耐性が身につけていることが示唆された。

3 人工ふ化時の高温処理が採卵鶏に及ぼす影響 (研究2)

研究1でブロイラー飼育におけるふ化時の高温処理の有効性が検証できたが、採卵鶏における影響はまだ検証されておらず、同様の効果が期待できるか不明である。そこで、採卵鶏で同様な処理を行い効果が認められるかを検討した。

1) 材料及び方法

赤玉系採卵鶏（ボリスブラウン）の種卵を孵卵器にて人工ふ化を行った。ふ化条件や試験区は研究1と同様に行った。

〈ふ化状態の比較検査〉

ふ化時刻とふ化時体重を測定し、ふ化しなかった卵はその時点で全て割卵検査した。

〈ヒナの成育試験〉

ふ化したヒナは、育雛器内に直ちに移動し本校における定法に従い飼育した。成育調査については、初期の発育を調べるため、1から4週齢まで行い、次に性別による差が顕著となる8週齢から13週齢までは雌雄別に発育を調査した。

〈夏期の飼育における産卵成績〉

16週齢で採卵鶏用の成鶏ケージに移動し飼育を継続した。真夏日・猛暑日が続く8月5日～25日の間の20日間、飼料摂取量・産卵率・卵重を測定した。

2) 結果と考察

〈ふ化状態の比較検査〉

入卵したそれぞれ15個の卵のうち、高温処理区では12個が、対照区では13個がふ化し、高温処理による影響はないと考えられる。ふ化日数は、ブロイラー同様に高温処理で若干早くなる傾向が認められるが、ふ化時体重には差は認められなかった。このことから、採卵鶏でもブロイラー同様に人工ふ化時の高温処理がふ化に及ぼす影響はないと考えられる。

〈ヒナの成育試験〉

対照区と比較して、試験区（高温処理区）で4週齢時には平均体重が高い値を示した。対照区に比べて高温処理区で高い体重増加を示した。特にその傾向は雌で顕著であった。この発育期間は4月から7月であり、特に高い気温ではなかった。このことから、人工ふ化時のこの処理はヒートストレスのみならず、全体的な強健性の向上につながるのではないかと考えられる。この推察はBarbara Tzschentkeら(2012)の考察とも一致する。

〈夏期の飼育における産卵成績〉

図1に雌の採卵鶏の採食及び産卵状況について示した。調査期間は8月5日～8月25日で、期間の平均室温は36.3℃であった。調査期間を通しての飼料摂取量は対照区に比較して試験区（高温処理区）で高い値を示した。また、産卵率も試験区で高い値を示した。さらには産卵した卵の平均卵重も試験区で高い値を示した。

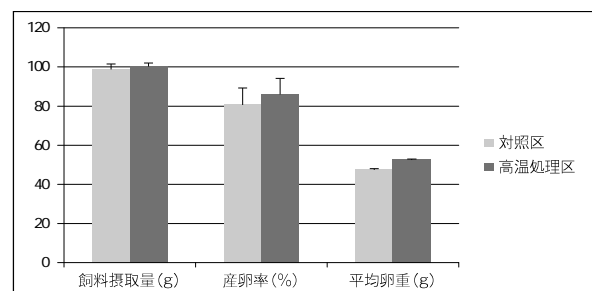


図1 人工ふ化時の高温処理が鶏の産卵に及ぼす影響

以上の結果により、人工ふ化時の高温処理により採卵鶏の強健性を向上させ、真夏日・猛暑日の続く夏期に特別な空調を施さなくても、高い飼料摂取量と産卵率を示し、卵重の低下も防ぐことが示された。

4 おわりに

本研究は、畜産科学科3年福井久夫・前原教志が取り組み、第4回坊ちゃん科学賞（東京理科大学主催）で優良入賞を果たしたものである。両名を始め、小家畜専攻の生徒たちの努力に改めて敬意を表す。

5 参考文献

- 1) Barbara Tzschentke and Sabrina Tatge, Embryonic “temperature training” for robust Chicks, World Poultry Vol. 28 No. 3, (2012)
- 2) 丈夫な雛を作る, 胚の「気温訓練」, 海外技術選集, 鶏の研究, 第87巻, 第9号 (2012)