

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: RDG 4620006

ชื่อโครงการ: ผลของภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนต่อชีวเคมีโลหิต โลหิตวิทยา

อิเล็กทรอนิกส์และพยาธิสรีรวิทยาในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ

นักวิจัย: นายสัตวแพทย์วรพล เองวานิช

Email address: worapol.a@msu.ac.th

ระยะเวลาในการดำเนินการ: ตุลาคม 2545 — ตุลาคม 2546

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อนำเสนอผลของภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสรีรวิทยา อิเล็กโตรไลต์ โลหิตวิทยา ชีวเคมีโลหิต ปริมาณการกินได้และน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวันในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ และศึกษาถึงการปรับตัวของไก่ทั้ง 3 ชนิดเมื่ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน นอกจากนี้ยังศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของอวัยวะภายในได้แก่ไต ตับ ปอดและหัวใจของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อเมื่ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนเป็นเวลานานผลการศึกษามีดังต่อไปนี้ ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับไต ตับ ปอดและหัวใจ ของไก่ที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ จะสูงกว่าไก่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ พบว่าที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าคะแนนความเสียหายของอวัยวะภายในของไก่เนื้อจะสูงกว่าไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมือง ในวันที่ 7 ของการทดลอง ระดับของพลาสมาโซเดียมของไก่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ มีระดับสูงกว่าไก่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ในขณะที่วันที่ 14 ของการทดลองระดับของพลาสมาโซเดียมของไก่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าต่ำกว่าไก่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และเมื่อไก่อยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน พบว่าระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองมีค่าสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อตามลำดับ ระดับของพลาสมาโปแตสเซียมในเลือดของไก่เมื่ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนมีค่าเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในช่วงวันที่ 1 และ 28 ของการทดลอง โดยระดับพลาสมาโปแตสเซียมในไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองมีระดับสูงกว่าไก่เนื้อ และเมื่ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน ระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่พื้นเมืองมีค่าสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อตามลำดับ

ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลและค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ของไก่ที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่ที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลและค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ของไก่เนื้อมีค่าสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่พื้นเมืองตามลำดับ ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ของไก่ที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าต่ำกว่าไก่ที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ของไก่เนื้อ

ที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C มีค่าลดลงต่ำกว่าไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่พื้นเมืองตามลำดับ ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C มีค่าต่ำกว่าไก่ที่อุณหภูมิ 26 ± 2 °C แต่พบว่าที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมสูง ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นในไก่พื้นเมือง โดยไกลูกผสมพื้นเมืองจะได้รับผลกระทบจากภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนต่อค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นในวันที่ 21 และ 28 ของการทดลอง ส่วนไก่เนื้อจะได้รับผลกระทบในวันที่ 7 ของการทดลอง นอกจากนี้ในวันที่ 7 และ 21 ของการทดลอง ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่กลุ่มที่เลี้ยงที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C มีค่าต่ำกว่าไก่ที่อุณหภูมิ 26 ± 2 °C โดยที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C ไก่พื้นเมืองจะมีการลดลงของความเข้มข้นของฮีโมโกลบินต่ำกว่าไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อตามลำดับ

ระดับพลาสมากลูโคสของไก่ที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C จะสูงกว่าไก่ที่อุณหภูมิ 26 ± 2 °C ในวันที่ 1 ของการทดลอง หลังจากนั้นระดับของพลาสมากลูโคสของไก่จะลดลงในวันที่ 7 14 และ 21 ของการทดลอง ไก่เนื้อจะมีการลดลงของระดับพลาสมากลูโคสเร็วกว่าไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่พื้นเมือง นอกจากนี้ไก่พื้นเมืองยังมีการเพิ่มขึ้นของระดับพลาสมาโคเลสเตอรอลสูงกว่าไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ ในวันที่ 7 ของการทดลอง ระดับพลาสมาคลีเอตินินของไก่เนื้อกลุ่มที่อยู่ที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C จะมีระดับสูงกว่าไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่พื้นเมืองตามลำดับ ระดับเอนไซม์กลูตามิกออกซาลอะซีติกของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C จะมีระดับสูงกว่าไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่พื้นเมืองตามลำดับ ในวันที่ 21 และ 28 ของการทดลอง ไก่เนื้อและไกลูกผสมพื้นเมืองกลุ่มที่เลี้ยงที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C มีระดับของพลาสมาเอนไซม์แลคเตสดีไฮโดรจีเนสสูงกว่าไก่พื้นเมือง และไก่กลุ่มที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C จะมีค่าพลาสมาบิลิรูบินสูงกว่าไก่ที่อุณหภูมิ 26 ± 2 °C ระดับพลาสมาบิลิรูบินของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C จะมีค่าสูงกว่าไก่เนื้อที่อุณหภูมิ 26 ± 2 °C และปริมาณการกินได้และน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวันของไก่กลุ่มที่เลี้ยงที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C มีค่าต่ำกว่าไก่กลุ่มที่เลี้ยงที่อุณหภูมิ 26 ± 2 °C นอกจากนี้ระดับพลาสมาโปแตสเซียม ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่น พลาสมากลูโคส พลาสมาโคเลสเตอรอล ปริมาณการกินได้และน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวันของไก่เพศผู้สูงกว่าไก่เพศเมียท้ายสุดนี้เมื่อไก่อยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนเป็นเวลานานไก่จะปรับตัวได้ และมีการตอบสนองต่อภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนลดลง ซึ่งผลจากการศึกษาโดยภาพรวมในครั้งนี้พบว่า ไก่พื้นเมืองมีความสามารถในการปรับตัวต่อภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนได้ดีกว่าไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อตามลำดับ

คำสำคัญ: ไก่พื้นเมือง ไกลูกผสมพื้นเมือง ไก่เนื้อ ภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน

พวยสิริรวิทยา อีเลคโตรไลต์ โลหิตวิทยา ชิวเคมีโลหิต ปริมาณการกินได้
น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน

ABSTRACT

Project Code: RDG 4620006

Project Title: Effect of Heat Stress on Blood Biochemistry, Hematology, Electrolyte and Pathophysiology in Thai Indigenous Chickens, Thai Indigenous Chickens Crossbred and Broilers.

Investigator: Worapol aengwanich, DVM

Email Address: worapol.a@msu.ac.th

Project duration: October 2002 – October 2003

The objective of this study was conducted to determine the effect of chronic heat stress on pathophysiology, electrolyte, hematology, blood biochemistry, feed intake (FI) and average daily gain (ADG) in Thai indigenous chicken (TIC), Thai indigenous chicken crossbred (TICC) and broiler (Br). Adaptation and pathophysiological change of kidneys, liver, lungs and heart of three line chickens under chronic heat stress were examined. The result revealed the following information: kidneys, liver, lungs and heart damage of chickens maintained at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was higher than that of chickens at $26\pm 2^{\circ}\text{C}$. At $38\pm 2^{\circ}\text{C}$, kidneys, liver, lungs and heart lesion scores of Br were higher than TIC and TICC. On day 7, plasma sodium level of chickens maintained at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was higher than that of at $26\pm 2^{\circ}\text{C}$. On day 14, plasma sodium level of chickens maintained at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was lower than that of at $26\pm 2^{\circ}\text{C}$. Plasma sodium level of heat stressed TIC was higher than TICC and Br, respectively. Plasma potassium level of heat stressed chickens rose, especially on days 1 and 28 of experimental period (EP). Plasma potassium level of heat stressed TIC and TICC were higher than Br. Besides, plasma chloride level of heat stressed TIC was higher than TICC and Br, respectively.

The percentage of heterophil and heterophil: lymphocyte ratio (H:L ratio) of chicken maintained at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was higher than that of at $26\pm 2^{\circ}\text{C}$, and the percentage of heterophil and H:L ratio of heat stressed Br was higher than TICC and TIC, respectively. The percentage of lymphocyte of heat stressed chickens at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was lower than that of at $26\pm 2^{\circ}\text{C}$. At $38\pm 2^{\circ}\text{C}$, the percentage of lymphocyte of Br was lower than TIC and TICC, respectively. Packed cell volume (PCV) of TICC and Br maintained at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was lower than that of at $26\pm 2^{\circ}\text{C}$, but high heat could not affect on PCV of TIC. PCV of heat stressed TICC and Br decreased on days 21 and 28, and 7 of EP, respectively. On days 7 and 21, Hemoglobin concentration (Hb) of heat stressed

chickens at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was lower than that of at $26\pm 2^{\circ}\text{C}$. At $38\pm 2^{\circ}\text{C}$, Hb of TIC was lower than TICC and Br, respectively.

On day 1, plasma glucose level of chickens maintained at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was higher than that of at $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ then the level decreased on days 7, 14 and 21 of EP. Plasma glucose level of heat stressed Br decreased faster than TICC and TIC. Plasma cholesterol level of TIC was higher than TICC and Br. On day 7, plasma creatinine level of Br maintained at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was higher than TICC and TIC, respectively. At $38\pm 2^{\circ}\text{C}$, the level of plasma serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) of Br was higher than TICC and TIC, respectively. On days 21 and 28, the level of plasma lactate dehydrogenase (LDH) of heat stressed Br and TIC that maintained at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was higher than TIC. Plasma bilirubin level of chickens maintained at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was higher than that of at $26\pm 2^{\circ}\text{C}$. Plasma bilirubin level of Br maintained at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was higher than that of Br at $26\pm 2^{\circ}\text{C}$, but high heat did not affect on plasma bilirubin of TIC and TICC. Feed intake (FI) and average daily gain (ADG) of chicken maintained at $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ was lower than that of at $26\pm 2^{\circ}\text{C}$. Furthermore, the level of plasma potassium, PCV, plasma glucose, plasma cholesterol, FI and ADG of male were higher than that of female chickens. Finally, when chickens exposed to prolong high heat, they could adapt to this condition and TIC was tolerated to heat stress higher than TICC and Br, respectively.

Keywords: Thai indigenous chicken, Thai indigenous chicken crossbred, broiler, heat stress, pathophysiology, electrolyte, hematology, biochemistry, feed intake, average daily gain