



โครงการวิจัย

เรื่อง

เลของภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนต่อชีวเคมีโลหิตโลหิตวิทยา
อีเลคโตรไลต์ และพยาธิสรีรวิทยาในไก่พื้นเมือง
ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ

นายสัตวแพทย์วรพล เองวานิช

สนับสนุนการวิจัยโดย
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

EXECUTIVE SUMMARY

การศึกษาเรื่อง ผลของภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนต่อชีวเคมีโลหิต โลหิตวิทยา อีเลคโตรไลต์และพยาธิสรีรวิทยาในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อนี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาผลของภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน ต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและประสิทธิภาพการผลิตของของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ นอกจากนี้ยังทำการเปรียบเทียบความสามารถในการทนต่อความร้อนและการปรับตัวของไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยใช้ค่าสังเกตทางสรีรวิทยาและค่าคะแนนทางจุลพยาธิวิทยาเป็นเครื่องมือในการศึกษา พบว่าไก่พื้นเมืองมีความสามารถในการทนต่อภาวะอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมสูง ได้ดีกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อไก่อยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนเป็นเวลานาน ไก่สามารถปรับตัวต่อภาวะดังกล่าวได้ โดยในช่วงแรกเมื่อไก่สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง ไก่จะมีการตอบสนองทางสรีรวิทยาต่ออุณหภูมิสิ่งแวดล้อมสูงเพิ่มขึ้น แต่หลังจากที่ไก่อยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้นต่อไปอีกประมาณ 14 – 21 วัน จะพบว่าไก่สามารถปรับตัวได้และการตอบสนองของร่างกายทางสรีรวิทยาจะลดลง ค่าสังเกตที่บ่งชี้การตอบสนองของไก่ต่อภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนได้ดี ส่วนใหญ่จะเป็นค่าทางโลหิตวิทยา เช่น อัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ และพลาสมากลูโคส สำหรับค่าชีวเคมีโลหิตนั้นมีเพียงค่าพลาสมากลูโคสเท่านั้นที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน นอกจากนี้ค่าคะแนนทางจุลพยาธิวิทยาของอวัยวะสำคัญของไก่ เช่น ไต ตับ ปอดและหัวใจ สามารถนำมาบ่งชี้ความสามารถในการทนต่อภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนได้ดีเช่นเดียวกัน จากภาพรวมของการศึกษาทั้งหมด ทำให้ทราบถึงความสามารถของไก่พื้นเมืองในการทนต่อภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน โดยพบว่าไก่พื้นเมืองมีความสามารถทนต่อภาวะนี้ได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับไก่เนื้อที่ผลิตในเชิงการค้า ซึ่งคุณลักษณะดีเด่นดังกล่าวถือได้ว่าไก่พื้นเมือง มีความเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงในสภาพอากาศของประเทศไทย และความสามารถในการทนต่อภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนนี้สามารถส่งผ่านไปยังลูกได้ นอกจากนี้ยังพบว่าค่าสังเกตทางสรีรวิทยาบางค่า เช่น ค่าพลาสมากลูโคส สามารถบอกการตอบสนองต่อภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนในระยะต้นได้ดี ส่วนค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ สามารถบ่งชี้การเกิดภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนได้ในระยะยาว โดยเฉพาะในวันที่ 7 หลังจากอยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน นอกจากนี้ยังเป็นค่าสังเกตที่ตรวจวัดได้ง่ายและมีต้นทุนต่ำสามารถนำมาใช้เป็นค่าสังเกต ในการบ่งชี้ถึงการเกิดภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนของไก่ในภาคสนามได้เป็นอย่างดี องค์ความรู้จากการวิจัยที่ได้นี้เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับนักสัตวบาล สัตวแพทย์ และสาขาที่เกี่ยวข้อง ในการแก้ไขปัญหาภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนในไก่ที่เลี้ยงในประเทศไทย

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 $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ จะสูงกว่าไกลุ่มที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ พบว่าที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าคะแนนความเสียหายของอวัยวะภายในของไก่เนื้อจะสูงกว่าไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมือง ในวันที่ 7 ของการทดลอง ระดับของพลาสมาโซเดียมของไกลุ่มที่อยู่ที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ มีระดับสูงกว่าไกลุ่มที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ในขณะที่วันที่ 14 ของการทดลองระดับของพลาสมาโซเดียมของไกลุ่มที่อยู่ที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าต่ำกว่าไกลุ่มที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และเมื่อไก่อยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน พบว่าระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองมีค่าสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อตามลำดับ ระดับของพลาสมาโปแตสเซียมในเลือดของไก่เมื่ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนมีค่าเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในช่วงวันที่ 1 และ 28 ของการทดลอง โดยระดับพลาสมาโปแตสเซียมในไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองมีระดับสูงกว่าไก่เนื้อ และเมื่ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน ระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่พื้นเมืองมีค่าสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อตามลำดับ

ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลและค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ของไก่ที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไกลุ่มที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลและค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ของไก่เนื้อมีค่าสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่พื้นเมืองตามลำดับ ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ของไก่ที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าต่ำกว่าไกลุ่มที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 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 นอกจากนี้ระดับพลาสมาไปแตสเซียม ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่น พลาสมากลูโคส พลาสมาโคเลสเตอรอล ปริมาณการกินได้และน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวันของไก่เพศผู้สูงกว่าไก่เพศเมียท้ายสุดนี้เมื่อไก่อยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนเป็นเวลานานไก่จะปรับตัวได้ และมีการตอบสนองต่อภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนลดลง ซึ่งผลจากการศึกษาโดยภาพรวมในครั้งนี้พบว่า ไก่พื้นเมืองมีความสามารถในการปรับตัวต่อภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนได้ดีกว่าไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อตามลำดับ

คำสำคัญ: ไก่พื้นเมือง ไกลูกผสมพื้นเมือง ไก่เนื้อ ภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน

พยาธิสรีรวิทยา อีเลคโตรไลต์ โลหิตวิทยา ชีวเคมีโลหิต 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

คำนำ

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง ผลของภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนต่อชีวเคมี โลหิต โลหิตวิทยา อิเล็กโตรไลต์และพยาธิสรีรวิทยา ในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ เป็นรายงานการวิจัยซึ่งทำการศึกษาเปรียบเทียบ ความสามารถในการทนต่อภาวะอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมสูงของไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ โดยเลี้ยงไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์ ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน 2 ระดับ ได้แก่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ แล้วทำการวัดค่าสังเกตทางสรีรวิทยาและจุลพยาธิวิทยา เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายระหว่างไก่ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน ความสามารถในการทนต่อภาวะสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ ความแตกต่างระหว่างเพศ และการปรับตัวของไก่เมื่ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนเป็นเวลานาน โดยได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2545 และสิ้นสุดในเดือนตุลาคม 2546 ผลจากการศึกษาทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของไก่เมื่ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน ความสามารถในการทนต่อภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนของไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์ และการปรับตัวของไก่เมื่ออยู่ในภาวะดังกล่าว ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานการวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาไก่พื้นเมืองในด้านต่างๆในอนาคตและเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านและผู้สนใจตามสมควร

นายสัตวแพทย์ วรพล เองวานิช

มีนาคม 2547

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง ผลของภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนต่อชีวเคมีโลหิต โลหิตวิทยา อิเล็กโตรไลต์ และพลาสมาชีววิทยา ในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ได้สนับสนุนทุนในการวิจัย บริษัท ตะนาวศรีไก่ไทย จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์พันธุ์ไก่ในการทดลอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงไกร โชประการ ผู้ประสานงานชุดโครงการไก่พื้นเมือง คุณชินพงษ์ ไตรบัญญัติสกุล เลขานุการชุดโครงการไก่พื้นเมือง ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในเรื่องการจัดการโครงการวิจัยนี้ให้สำเร็จลงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ สิมาร์ักษ์ ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนต์ชัย ดวงจินดา รองศาสตราจารย์ ดร. จันทรจักร์ เรียวเดชะ ที่ช่วยให้คำแนะนำในการจัดทำข้อเสนอโครงการ นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์ อรรวรรณ ชินราศรี ที่ให้ความช่วยเหลือและร่วมในการทำงานตลอดการดำเนินโครงการขอขอบคุณ ดร. ยุพิน ผาสุข หัวหน้าห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่อำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องตรวจชีวเคมี ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ช่วยเตรียมสไลด์ถาวรเพื่อตรวจการเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยา และสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่อำนวยความสะดวกในการใช้ห้องปฏิบัติการและโรงเรือนสัตว์ทดลองจนทำให้การวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
EXECUTIVE SUMMARY	I
บทคัดย่อ	II
Abstract	IV
คำนำ	VI
กิตติกรรมประกาศ	VII
ความสำคัญหลักการและเหตุผล	1
สมมติฐานการวิจัย	2
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
วิธีดำเนินการวิจัย	3
ผลการศึกษา	8
อภิปรายผลการศึกษา	76
สรุปผลการศึกษาตามสมมติฐาน	81
เอกสารอ้างอิง	94
ภาคผนวก	101
ข้อเสนอแนะจากผู้ประสานงานโครงการและผู้ทรงคุณวุฒิ	118
ชี้แจงข้อเสนอแนะของผู้ประสานงานโครงการและผู้ทรงคุณวุฒิ	123

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ไต (Kidney haemorrhage score, KHS) ค่าคะแนนการสะสมเม็ดไขมันในเวลล์ตับ (Liver fat score, LFS) ค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ปอด (Lung haemorrhage score, LuHS) และค่าคะแนนความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac muscle damage score, CMDS) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและ ไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$)	14
ตารางที่ 2 ค่าพลาสมาโซเดียม (Sodium) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	17
ตารางที่ 3 ค่าพลาสมาโปแตสเซียม (Potassium) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงใน อุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	23
ตารางที่ 4 ค่าพลาสมาคลอไรด์ (Chloride) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	27
ตารางที่ 5 ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโอฟิล (Heterophil) ของไก่พื้นเมือง ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	31
ตารางที่ 6 ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ (Lymphocyte) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	35

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 7	ค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮทเทอโรฟิล ต่อลิมโฟไซต์ (H/L ratio) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	41
ตารางที่ 8	ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่น (PCV) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	47
ตารางที่ 9	ค่าฮีโมโกลบิน (Hb) ของไก่พื้นเมือง ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	52
ตารางที่ 10	ค่าพลาสมากลูโคส (Glucose) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	55
ตารางที่ 11	ค่าพลาสมาโคเลสเตอรอล (Cholesterol) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงใน อุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	58
ตารางที่ 12	ค่าพลาสมาครีเอตินีน (Creatinine) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	59
ตารางที่ 13	ค่าพลาสมาเอนไซม์กลูตามิกอ็อกซาโลอะซีติกทรานซามิเนส (SGOT) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	62

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 14	ค่าพลาสมาเอนไซม์แลคเตสดีไฮโดรจีเนส (LDH) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	64
ตารางที่ 15	ค่าพลาสมาบิลิรูบิน (Bilirubin) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง	67
ตารางที่ 16	ค่าปริมาณการกินได้ (Feed intake) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในสัปดาห์ที่ 1 2 3 และ 4 ของการทดลอง	71
ตารางที่ 17	ค่าน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน (Average daily gain) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในสัปดาห์ที่ 1 2 3 และ 4 ของการทดลอง	74

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 การสุ่มไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อลงในหน่วยทดลอง	5
ภาพที่ 2 การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของไตในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อเมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$	8
ภาพที่ 3 การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของตับในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อเมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$	9
ภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของปอดในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อเมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$	11
ภาพที่ 5 การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของหัวใจในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อเมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$	12
ภาพที่ 6 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลง ของระดับพลาสมาโซเดียมในไก่	18
ภาพที่ 7 การมีปฏิกริยาร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลา ในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับพลาสมาโซเดียมของไก่ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$	19
ภาพที่ 8 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลาใน การทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการ เปลี่ยนแปลงระดับพลาสมาโซเดียมของไก่ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$	20
ภาพที่ 9 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของ ระดับพลาสมาโซเดียม	20

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 10 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่	หน้า 24
ภาพที่ 11 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับพลาสมาโปแตสเซียมในไก่	25
ภาพที่ 12 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮโมโกลอโอฟิลของไก่	29
ภาพที่ 13 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮโมโกลอโอฟิล	30
ภาพที่ 14 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮโมโกลอโอฟิล	30
ภาพที่ 15 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮโมโกลอโอฟิลของไก่	32
ภาพที่ 16 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ของไก่	34

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 17 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ 26 ± 2 °C ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์	36
ภาพที่ 18 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ 38 ± 2 °C ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์	36
ภาพที่ 19 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ (26 ± 2 °C และ 38 ± 2 °C) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์	37
ภาพที่ 20 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ (26 ± 2 °C และ 38 ± 2 °C) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ของไก่	40
ภาพที่ 21 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ที่อุณหภูมิ 26 ± 2 °C	42
ภาพที่ 22 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C	42

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 23 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮโทโรฟิลต่อลิมโฟไซต์	43
ภาพที่ 24 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของไก่	45
ภาพที่ 25 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$	46
ภาพที่ 26 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่น	46
ภาพที่ 27 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่	49
ภาพที่ 28 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าฮีโมโกลบิน	50
ภาพที่ 29 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบิน	51

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 30 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับพลาสมากลูโคสในไก่	54
ภาพที่ 31 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับพลาสมาเอนไซม์กลูตามิกออกซาลิอะซิติกทรานซามิเนส ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$	60
ภาพที่ 32 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับพลาสมาเอนไซม์กลูตามิกออกซาลิอะซิติกทรานซามิเนส ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$	61
ภาพที่ 33 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับพลาสมาเอนไซม์แลคเตสดีไฮโดรจีเนส ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$	63
ภาพที่ 34 การอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับของพลาสมาเอนไซม์แลคเตสดีไฮโดรจีเนสที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$	65
ภาพที่ 35 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับพลาสมาบิลิรูบินของไก่	66
ภาพที่ 36 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (สัปดาห์ที่ 1 2 3 และ 4 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการกินได้ของไก่	69

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

- ภาพที่ 37 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (สัปดาห์ที่ 1 2 3 และ 4 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลง ปริมาณการกินได้ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ (TN = ไก่พื้นเมือง; CB = ไก่ลูกผสมพื้นเมือง ; BC= ไก่เนื้อ) 70
- ภาพที่ 38 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (สัปดาห์ที่ 1 2 3 และ 4 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลง ปริมาณการกินได้ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ (TN = ไก่พื้นเมือง; CB = ไก่ลูกผสมพื้นเมือง ; BC= ไก่เนื้อ) 70
- ภาพที่ 39 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (สัปดาห์ที่ 1 2 3 และ 4 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการกินได้ของไก่ 73
- ภาพที่ 40 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (สัปดาห์ที่ 1 2 3 และ 4 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลง ของน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวันของไก่ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ (TN = ไก่พื้นเมือง; CB = ไก่ลูกผสมพื้นเมือง) 75
- ภาพที่ 41 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (สัปดาห์ที่ 1 2 3 และ 4 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลง ของน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวันของไก่ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ (TN = ไก่พื้นเมือง; CB = ไก่ลูกผสมพื้นเมือง) 76

ภาคผนวก	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าพลาสมาโซเดียม	101
ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าพลาสมาโปแตสเซียม	102
ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าพลาสมาคลอไรด์	103
ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิล	104
ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์	105
ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์	106
ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่น	107
ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าฮีโมโกลบิน	108
ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าพลาสมากลูโคส	109
ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าพลาสมาโคเลสเตอรอล	110
ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของระดับพลาสมาคลีเอตินีน	111
ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของระดับพลาสมาเอนไซม์กลูตามิกอ็อกซาโลอะซิติกทรานซามิเนส	112
ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของระดับพลาสมาเอนไซม์แลคเตสดีไฮโดรจีเนส	113
ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าพลาสมาบิลิรูบิน	114
ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าปริมาณการกินได้	115
ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน	116
ตารางภาคผนวกที่ 17 ตารางผลการวิเคราะห์ระดับความสัมพันธ์ระหว่างการทดลอง	117

1. ความสำคัญ หลักการและเหตุผล

การเลี้ยงไก่เริ่มขึ้นครั้งแรกในประเทศแถบเอเชีย (Daghir, 1995) ซึ่งไก่เหล่านี้ได้กลายเป็นบรรพบุรุษของไก่สมัยใหม่ที่มีการปรับปรุงพันธุ์ และแพร่ขยายไปยังส่วนต่างๆ ของโลก (Rose, 1997) ปัจจุบันการเลี้ยงไก่ได้รับความนิยมมากกว่าปศุสัตว์ชนิดอื่น เนื่องจากเป็นสัตว์ที่เลี้ยงง่าย เจริญเติบโตเร็ว และให้ผลผลิตสูง อย่างไรก็ตามนักปรับปรุงพันธุ์ส่วนใหญ่มักจะอยู่ในประเทศเขตอบอุ่นที่มีอุณหภูมิไม่สูงมากนักเช่น อังกฤษ ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ และ สหรัฐเป็นต้น ดังนั้นจึงมักมีคำถามตามมาคือสายพันธุ์ที่มีการปรับปรุงในเขตอบอุ่น มีความเหมาะสมเพียงพอสำหรับประเทศที่อยู่ในเขตร้อนและมีความชื้นสูงหรือไม่ และยิ่งไปกว่านั้นในปัจจุบันสายพันธุ์เหล่านี้ได้แพร่กระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ของโลกเช่น ไก่เนื้อสายพันธุ์การค้ำ (Daghir, 1995) เป็นต้น

ไก่พื้นเมืองเดิมเป็นสัตว์ปีกที่อยู่ในป่าและได้มีการนำมาเลี้ยงไว้ตามบ้าน มาเป็นเวลานานแล้ว ไก่ชนิดนี้มีลักษณะดีคือสามารถหากินและขยายพันธุ์ได้เองตามธรรมชาติ โดยไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่าย เนื้อและไข่ที่ได้อาจนำมาขายหรือแลกเปลี่ยนเป็นสินค้าอย่างอื่น นอกจากนี้ยังนำมาบริโภคเป็นแหล่งอาหารของประชาชนในชนบททุกภาคของประเทศ อย่างไรก็ตามไก่พันธุ์พื้นเมืองก็มีลักษณะด้อยคือให้ผลผลิตต่ำ การเจริญเติบโตช้าและจำนวนไข่น้อยดังนั้นในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงพันธุ์โดยผสมข้ามกับพันธุ์ต่างประเทศ จนทำให้ได้ไก่พันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองที่มีอัตราการเจริญเติบโตดีขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น (tropical zone) ในช่วงฤดูร้อนมีอุณหภูมิสูงระหว่าง 36 – 40°C จึงทำให้การเลี้ยงไก่เกิดปัญหาภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนตามมา ซึ่งภาวะดังกล่าวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบต่างๆ ภายในร่างกายหลายประการ ทั้งระบบประสาทอัตโนมัติ ระบบฮอร์โมนและต่อมไร้ท่อ การเปลี่ยนแปลงระบบภูมิคุ้มกัน และพฤติกรรม เป็นต้น (Morberg, 1985) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลให้ภาวะธำรงดุล (homeostasis) ของไก่เปลี่ยนไป (Ewing et al., 1999) การเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายดังกล่าว มีผลทำให้ประสิทธิภาพการผลิตไก่ ทั้งปริมาณการกินได้ (Yuming et al., 1998; Oliveira et al., 2000; Deeb and Cahaner, 2001; Xin et al., 2002) และน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (Cooper and Washburn, 1998; Yuming et al., 1998; Mehta and Singari, 1999; Altan et al., 2000b; Oliveira et al., 2000; Temin et al., 2000; Deeb and Cahaner, 2001) ของไก่ลดลง นอกจากนี้ยังมีผลทำให้อัตราการตายของไก่เพิ่มขึ้น (Keshavarz and McDougald, 1981; Eberhart and Washburn, 1993; Sokolowicz et al., 1996; Berrong and Washburn, 1998; May and Lott, 2000) ปัจจุบันปัญหาดังกล่าวได้มีแนวทางแก้ไขหลายประการ เช่น การใช้โรงเรือนระบบทำความเย็นโดยการระเหยของไอน้ำ (evaporative cooling system) การเติมสารประกอบหรือแร่ธาตุชนิดต่าง ๆ ลงในอาหารหรือผสมน้ำดื่มเพื่อลดภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน (Daghir, 1995) อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวเหล่านี้ก็มีทั้งข้อดีและข้อเสียต่อผู้เลี้ยง องค์ความรู้เกี่ยวกับสาเหตุกลไกการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาที่แท้จริง อาจนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง อันจะทำให้การผลิตไก่เกิดขึ้นได้เต็มศักยภาพ

ดังนั้นจุดมุ่งหมายหลักของการศึกษานี้คือ เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี โลหิตวิทยาและจุลพยาธิวิทยาระหว่างไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อในภาวะเครียด เนื่องจากความร้อน องค์ความรู้ที่ได้จะเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการแก้ไขปัญหาไก่ที่อยู่ในภาวะนี้ และการปรับปรุงพันธุ์ไก่ให้มีความเหมาะสมในการเลี้ยงกับสภาพอากาศของประเทศไทย นอกจากนี้ยังช่วยลดการใช้จ่ายในการซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

2. สมมติฐานการวิจัย

1. เมื่อไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ อยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน จะมีระดับของค่าชีวเคมีโลหิตเพิ่มขึ้น ไก่กลุ่มที่มีความสามารถในการทนต่อความร้อนสูงจะมีระดับของค่าชีวเคมีโลหิตต่ำกว่าไก่กลุ่มที่มีความสามารถในการทนต่อความร้อนต่ำ

2. เมื่อไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน จะมีระดับของพลาสมาอิเล็กโตรไลต์ในกระแสเลือดลดลง ไก่ที่มีความต้านทานต่อความร้อนสูง จะมีระดับของพลาสมาอิเล็กโตรไลต์ ในกระแสเลือดสูงกว่าไก่ที่มีความสามารถในการทนต่อความร้อนต่ำ

3. เมื่อไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน จะมีค่าโลหิตวิทยา (เปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดอัดแน่น ฮีโมโกลบิน) ลดลง และอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเซทเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์เพิ่มขึ้น ไก่ชนิดที่มีความสามารถในการทนต่อความร้อนสูง จะมีระดับของค่าโลหิตวิทยาสูงกว่าไก่ชนิดที่มีความสามารถในการทนต่อความร้อนต่ำ

4. เมื่อไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ กลุ่มที่อยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน จะมีความผิดปกติของไต ตับ ปอดและหัวใจ มากกว่าไก่กลุ่มที่อยู่ในภาวะปกติ ไก่ชนิดที่มีความต้านทานต่อความร้อนสูง จะมีระดับของความผิดปกติในไต ตับ ปอดและหัวใจต่ำกว่าไก่ชนิดที่มีความสามารถในการทนต่อความร้อนต่ำ

5. เมื่อไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนช่วงต้นๆของการถูกกระตุ้น ร่างกายจะมีการตอบสนองต่อการกระตุ้นจากภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนสูง แต่หลังจากนั้นไก่จะสามารถปรับตัวได้และตอบสนองต่อภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนลดลง ซึ่งแสดงออกมาทางค่าสังเกตที่วัดได้

6. เมื่อไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน ปริมาณการกินได้และน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวันของไก่จะลดลง

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

จากสมมติฐานการวิจัยข้างต้นทำให้ได้วัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลของภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน ต่อการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิ สรีรวิทยา อีเลคโตรไลต์ โลหิตวิทยา ชีวเคมีโลหิต ปริมาณการกินได้และน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวันในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ
2. เพื่อเปรียบเทียบการตอบสนองของค่าทางพยาธิสรีรวิทยา อีเลคโตรไลต์ โลหิตวิทยาชีวเคมีโลหิต ปริมาณการกินได้และน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ต่อภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนระหว่างไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ เมื่ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน
3. เพื่อศึกษาการปรับตัวและเปรียบเทียบการปรับตัวระหว่างไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสม พื้นเมืองและไก่เนื้อ เมื่ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. องค์ความรู้เกี่ยวกับผลของภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนในพื้นที่เมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ
2. ทราบการตอบสนองและแนวโน้มการปรับตัวของไก่แต่ละชนิดเมื่ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน
3. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับการทนร้อนของไก่แต่ละชนิด ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อนักปรับปรุงพันธุ์ในการคัดเลือกพันธุ์ไก่ที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงในประเทศไทย
4. องค์ความรู้ที่ได้จะเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการแก้ไขปัญหาภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนในไก่ที่เลี้ยงในประเทศไทย
5. องค์ความรู้ที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อนักสรีรวิทยา นักวิชาการอาหาร สัตวบาลสัตวแพทย์และสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาในทางลึกเกี่ยวกับภาวะนี้ในลำดับต่อไป

5. วิธีดำเนินการ

5.1 การจัดสภาพโรงเรือนทดลอง

1. โรงเรือนทดลองไก่ที่อยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน
 - เป็นโรงเรือนทดลองทรงสูงวางตัวในแนวทิศตะวันออก – ตะวันตก

- ติดพัดลมดูดอากาศ 2 ตัวซึ่งต่อเข้ากับ Digital Thermostat และ Timer relay เพื่อควบคุมอุณหภูมิภายในห้อง
- ติด Hygrometer เพื่อตรวจอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์
- โดยให้ความร้อนโดยใช้ Heater ขนาด 3,000 วัตต์ ควบคุมอุณหภูมิโดย Digital Thermostat
- อุณหภูมิที่ใช้เลี้ยงไก่จะเป็นแบบวงจร (cyclic) เพื่อให้ไก่มีโอกาสพักกินอาหารโดยจะเลียนแบบอุณหภูมิตามธรรมชาติ ระดับอุณหภูมิจะอยู่ระหว่าง 26 ± 2 - 38 ± 2 - 26 ± 2 องศาเซลเซียส โดยไก่จะสัมผัสกับช่วงอุณหภูมิ 38 ± 2 องศาเซลเซียส วันละ 5 ชั่วโมง

2. โรงเรือนทดลองไก่ที่อยู่ในภาวะอุณหภูมิปกติ

เลี้ยงไก่ในห้องปรับอากาศที่เป็นห้องปรับอากาศ โดยควบคุมอุณหภูมิในช่วง 26 ± 2 องศาเซลเซียส

5.2 การจัดสัตว์ทดลองลงในหน่วยทดลอง

สัตว์ทดลองจะถูกเลี้ยงบนกรงดับที่ใช้เลี้ยงไก่ไข่ที่จัดไว้ในห้องปรับอากาศเพื่อเก็บข้อมูลรายตัวโดยจะจัดไก่ให้อยู่ในกรงละ 2 ตัว

5.3 การวางแผนการทดลอง

ออกแบบการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split - Split - plot design ที่จัด main plot เป็นอุณหภูมิ มี 2 ระดับ ได้แก่ 38 ± 2 °C และ 26 ± 2 °C และจัด sub plot เป็น 2x3 factorial ระหว่างเพศกับพันธุ์ ได้แก่ เพศผู้และเพศเมีย และพันธุ์ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และ ไก่เนื้อ และจัด sub - sub - plot เป็นปัจจัยเนื่องจากเวลา ได้แก่ (ข้อมูลค่าสังเกตในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) (แต่ไม่คิดอิทธิพลร่วมระหว่างเพศกับปัจจัยอื่น)

การจัดสัตว์ทดลองลงในหน่วยทดลอง

กำหนดให้ 1) ไก่พื้นเมือง = A, ไก่ลูกผสมพื้นเมือง = B, และ ไก่เนื้อ = C

2) เพศผู้ = X, และเพศเมีย = Y

สามารถจัด treatment combination สำหรับ sub plot ได้ดังต่อไปนี้ AX, AY, BX, BY, CX และ CY โดยจัด ให้มีแต่ละ treatment combination มี 3 ซ้ำ (r) แล้วสุ่มลงในหน่วยทดลองได้ดังนี้

อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$		อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$	
AXr1	CXr1	AYr1	AXr2
CYr1	BXr1	CXr3	BYr1
AYr1	CYr2	BXr3	AXr1
BXr2	BYr1	CYr1	BXr1
AYr2	AXr2	AYr2	BYr2
BYr2	CXr2	BYr3	BXr2
AXr3	BXr3	AXr3	CXr2
CXr3	BYr3	CXr1	CYr3
AYr3	CYr3	CYr2	AYr3

ภาพที่ 1 การสุ่มไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อลงในหน่วยทดลอง

* หมายเหตุ แต่ละหน่วยทดลองใช้ไก่ 2 ตัว รวมไก่ที่ใช้ทั้งสิ้น 72 ตัว

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SAS (SAS, 1990) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan Multiple Range Test (DMRT) (Duncan, 1959) และกำหนดความเชื่อมั่นที่ระดับ $P < 0.05$

5.4 ค่าสังเกตที่เก็บจากการทดลอง

1. ค่าโลหิตวิทยา ได้แก่ เปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดอัดแน่น (Packed cell volume, PCV) ความเข้มข้นของฮีโมโกลบิน (hemoglobin, Hb) เปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ (lymphocyte) เปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิล (heterophil) และ อัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ (heterophil: lymphocyte ratio)
2. ค่าอิเล็กโทรไลต์ ได้แก่ โซเดียม (Na^+) โพแทสเซียม (K^+) และคลอไรด์ (Cl^-)
3. ค่าชีวเคมีโลหิต ได้แก่ พลาสมา กลูโคส (glucose) โคเลสเตอรอล (cholesterol) บิลิรูบิน (bilirubin) ครีเอตินีน (creatinine) เอนไซม์ซีรั่มแอสพาเตส อามิโนทรานสเฟอเรส (serum aspartate aminotransferase, SGOT) และ เอนไซม์แลคเตสดีไฮโดรจีเนส (lactate dehydrogenase, LDH)
4. ค่าการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยาแต่ละอวัยวะ ได้แก่ ปอด ไต หัวใจ และตับ
5. ค่าปริมาณการกินได้และน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน

5.5 กิจกรรมวิจัย

1. นำไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง (จากฟาร์มเอกชน) และไก่เนื้อสายพันธุ์ที่ผลิตในเชิงการค้าสายพันธุ์ละ 50 ตัว (เพศผู้และเพศเมียชนิดละ 25 ตัว) มาเลี้ยงในโรงเรือนทดลอง โดยจัดให้ไก่อยู่ในกรงตับไก่ให้ชินกับสภาพการเลี้ยง ให้อาหารไก่แบบเต็มทีและให้น้ำตลอดเวลาเพื่อให้ไก่เคยชินกับสภาพกรงตับเป็นเวลา 10 วัน จากนั้นคัดเลือกไก่แต่ละสายพันธุ์ที่มีน้ำหนักเท่ากันคือ 1 กิโลกรัม สายพันธุ์ละ 24 ตัว (เพศผู้และเพศเมียชนิดละ 12 ตัว)

2. แบ่งไก่แต่ละสายพันธุ์ (จำนวน 24 ตัว) ออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 12 ตัว (เพศผู้และเพศเมียชนิดละ 6 ตัว) เพื่อจัดไก่แยกเลี้ยงใน 2 สภาวะในโรงเรือนทดลองที่จัดสภาพของอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมเป็น 2 แบบ คือโรงเรือนที่มีสภาพอุณหภูมิร้อน ($38 \pm 2^\circ\text{C}$) และโรงเรือนสภาพอุณหภูมิปกติ ($36 \pm 2^\circ\text{C}$) (จัด main plot) โดยแบ่งไก่แต่ละชนิดสายพันธุ์ละ 2 ตัว (เพศเดียวกัน) ลงในหน่วยทดลองซึ่งเป็นกรงตับไก่ จำนวน 18 หน่วยทดลอง (จัด sub plot) ในแต่ละสภาวะแบบสุ่ม รวมใช้ไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์จำนวน 72 ตัว (ตั้งการจัดแผนผังการทดลองที่กล่าวมาข้างต้น)

3. เก็บตัวอย่างเลือดจากเส้นเลือด Cervical vein (Ritchie et al., 1994) เพื่อตรวจค่าทางโลหิตวิทยา โดยใช้สารป้องกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA (Campbell, 1995) และ Plasma โดยใช้สารป้องกันการแข็งตัวของเลือดชนิด Heparin (Ritchie et al., 1994) เพื่อตรวจค่าชีวเคมีและอิเล็กโทรไลต์ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง (โดยจะเก็บตัวอย่างเลือดในช่วงเวลาที่ไก่อยู่ที่อุณหภูมิ 38 ± 2 องศาเซลเซียสแล้ว 2 ชั่วโมง) ตัวอย่างเลือดที่ได้นำไปแช่ในน้ำแข็งที่อุณหภูมิ 4°C (Ritchie et al., 1994) จากนั้นนำไปตรวจทางห้องปฏิบัติการ

4. ทำการเก็บข้อมูลปริมาณการกินได้และชั่งน้ำหนักตัวของไก่ในสัปดาห์ที่ 1 2 3 และ 4 ของการทดลอง

5. วันที่ 28 ของการทดลองทำการฆ่าไก่ (ทั้ง 72 ตัว) โดยวิธี Cervical dislocation แล้วเปิดผ่าช่องท้องตัดอวัยวะภายในส่วน ตับ หัวใจ ปอด และ ไตออกมาจากซาก จากนั้นนำตัวอย่างชิ้นเนื้อตัดในขนาดที่เหมาะสม แล้วแช่ในฟอร์มาลิน 10 % เพื่อนำไปเตรียมสไลด์ถาวรตรวจความผิดปกติทางพยาธิวิทยาตามลำดับ

6. บันทึกข้อมูล

5.6 วิธีการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

1. การหาค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดอัดแน่น (packed cell volume) ใช้วิธี microcapillary tube บั่นเหวี่ยงด้วยเครื่อง Hematocrite centrifuge ความเร็วรอบ 2500 รอบ/ นาที (Campbell, 1995)

2. การหาค่า ฮีโมโกลบิน (hemoglobin, Hb) ใช้วิธี Cyanmethemoglobin (Campbell, 1995) โดยใช้สารละลาย Drabkin's solution แล้วตรวจวัดคลื่นแสงโดยใช้เครื่อง Spectrophotometer

3. การหาค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลและลิมโฟไซต์กระทำโดยการเสมียร์เลือดบนสไลด์ ทิ้งไว้ให้แห้งในอากาศ แล้วทำการย้อมด้วยสีย้อมชนิด Giemsa – Wright จากนั้นนับแยกชนิดของเม็ดเลือดต่อ 100 เซลล์ (Ritchie et al., 1994) แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ (Gross, 1992)

4. หาค่าโซเดียม (Na^+) โพแทสเซียม (K^+) คลอไรด์ (Cl^-) เอนไซม์ซีรัมแอสพาเตสอมิโนทรานสเฟอเรส (serum aspartate aminotransferase, SGOT) เอนไซม์แลคเตสดีไฮโดรจีเนส (lactate dehydrogenase, LDH) บิลิรูบิน (bilirubin) โคลเลสเตอรอล (cholesterol) ครีเอตินีน (creatinine) และ กลูโคส (glucose) โดยใช้โดยใช้ชุดตรวจ (test kit) สำหรับเครื่องตรวจอัตโนมัติ KODAK EKTACHEM (Kodak Ektachem[®]; Eastman Kodak Company, Rochester, New York) ตามลำดับ

5. เตรียมตัวอย่างเนื้อเยื่อสไลด์ถาวรโดยตัดเนื้อเยื่อให้มีความหนา 5 ไมโครเมตร จากนั้นผ่านขั้นตอนการเตรียมเนื้อเยื่อแล้วย้อมด้วยสี Hematoxyline & Eosin (Luna, 1968) ตรวจลักษณะความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเนื้อเยื่ออวัยวะใด ตับ ปอดและหัวใจของไก่ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม $26 \pm 2^\circ\text{C}$ และ $38 \pm 2^\circ\text{C}$ แล้วนำไปตรวจหาค่าคะแนนความเสียหายของเนื้อเยื่อโดยอ้างอิงตามการให้คะแนนของ Aengwanich et al. (2003b)

6. ทำการชั่งปริมาณอาหารที่กินและน้ำหนักตัวของไก่ในหน่วยกรัม

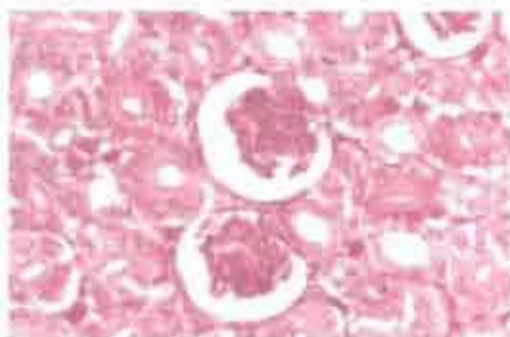
6. ผลการศึกษา

6.1 การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของไตพื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ

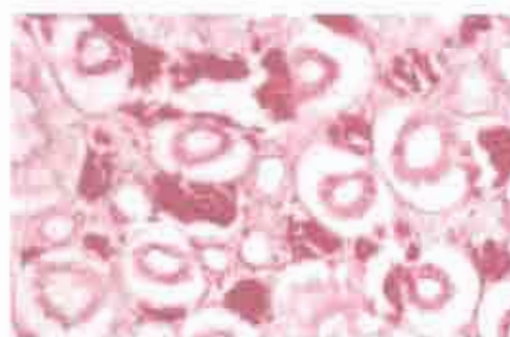
เมื่อไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้ออยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ เปรียบเทียบกับไก่กลุ่มที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ แล้วตรวจการเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของไต ตับ ปอดและหัวใจของไก่ผลการศึกษา มีดังต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของไต

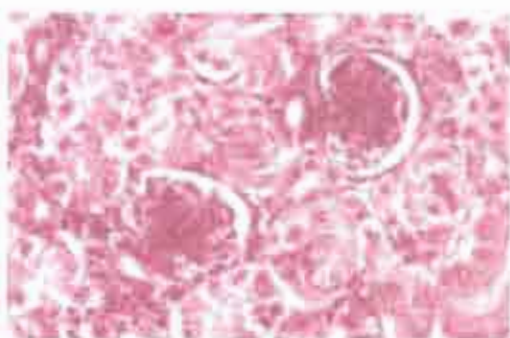
ไตของไก่ที่อยู่ในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ จะพบการมีเลือดออกกระจายอยู่ทั่วไป (general hemorrhage) ท่อไตมีการสะสมของของเหลวจำนวนมากและมีขนาดกว้างขึ้น เซลล์เยื่อบุท่อไตมีการบวมโต (renal epithelial cell edema) และมีการสะสมของน้ำภายในเซลล์ (ภาพที่ 2)



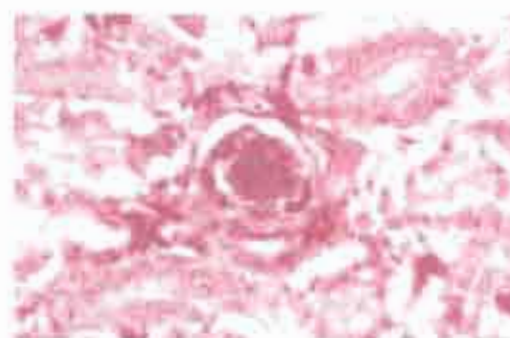
ก.



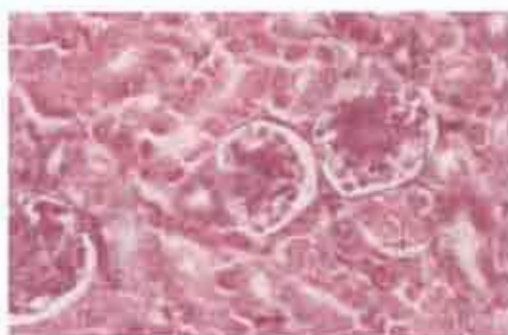
ข.



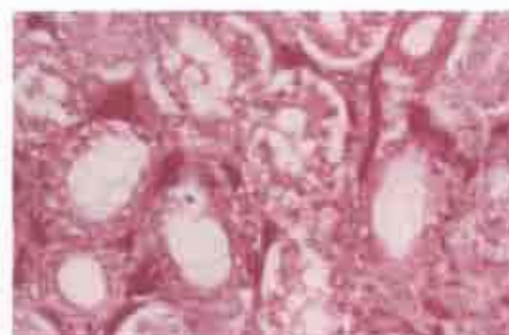
ค.



ง.



จ.

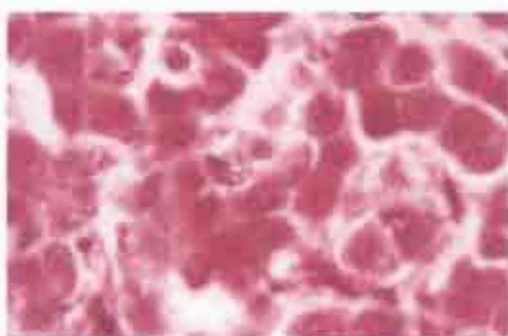


ฉ.

ภาพที่ 2. การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของไตในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ
เมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (ก. ไตของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$; ข. ไตของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$; ค. ไตของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$; ง. ไตของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$; จ. ไตของไก่พื้นเมือง
ที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$; ฉ. ไตของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$)

2 การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของตับ

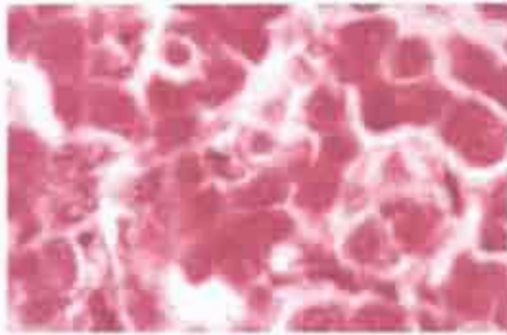
ตับของไก่กลุ่มที่อยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ จะมี vacuole
สะสมอยู่ภายในเซลล์ตับจำนวนมาก เรียกว่า microvesiculation ช่องว่างระหว่างเซลล์ตับจะมาก
ขึ้นและมีบางเซลล์ของตับจะมีนิวเคลียสแบบ pyknotic (ภาพที่ 3)



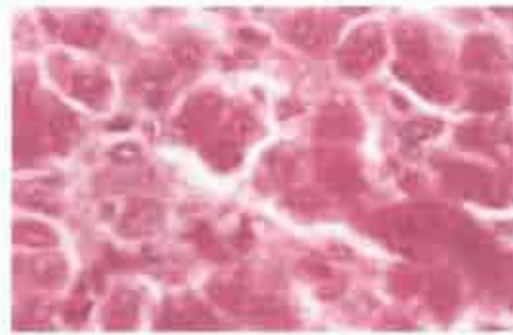
ก.



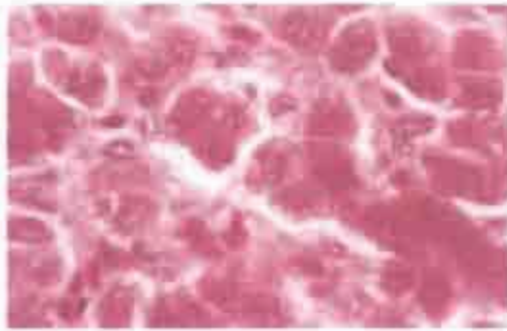
ข.



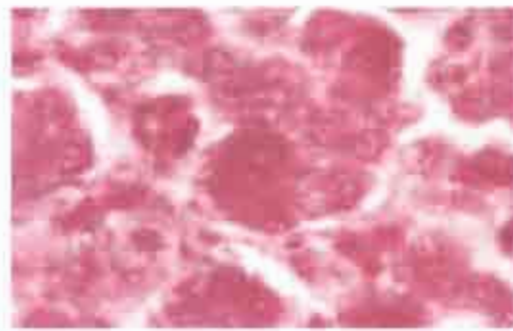
ก.



ข.



ค.

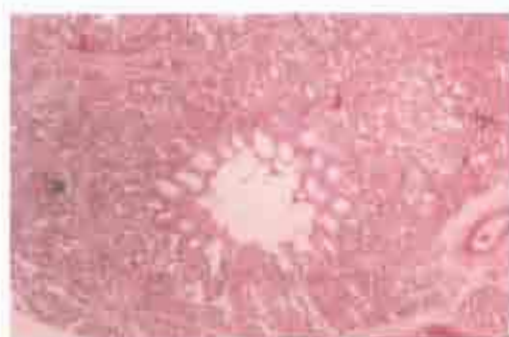


ง.

ภาพที่ 3. การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของตับในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ เมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (ก. ตับของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$; ข. ตับของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$; ค. ตับของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$; ง. ตับของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$; จ. ตับของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$; ฉ. ตับของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$)

3. การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของปอด

ปอดของไก่ของไก่กลุ่มที่อยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ จะมีเลือดออกใน parabronchus, alveolar duct และ alveolar sac โครงสร้างของปอดเกิดความเสียหาย พบมีเซลล์ของเนื้อเยื่อปอด (pneumocyte) เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4)



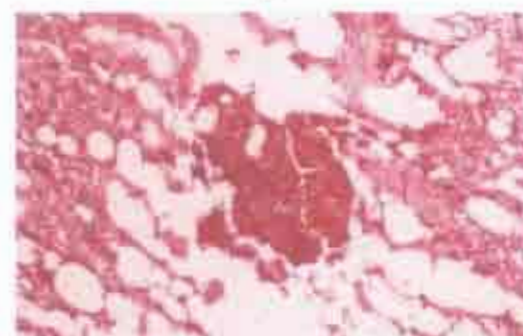
ก.



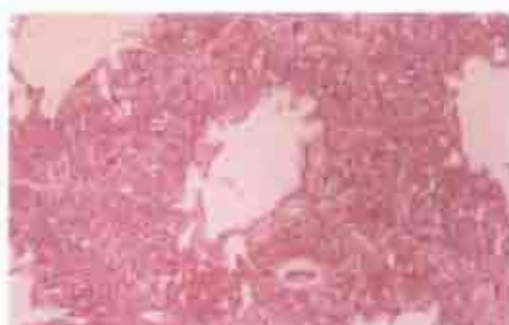
ข.



ค.



ง.



จ.



ฉ.

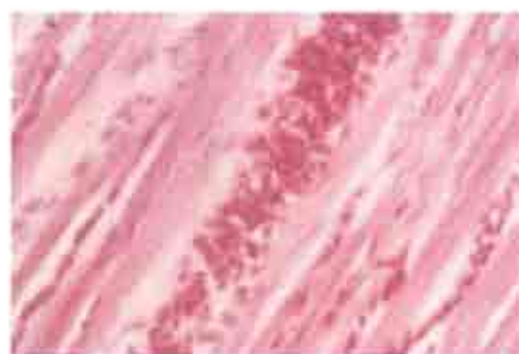
ภาพที่ 4. การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของปอดในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อเมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (ก. ปอดของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$; ข. ปอดของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$; ค. ปอดของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$; ง. ปอดของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$; จ. ปอดของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$; ฉ. ปอดของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$)

4. การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของหัวใจ

หัวใจของไก่ของไก่กลุ่มที่อยู่ในภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ จะเกิดเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจเสื่อม (cardiac muscle degeneration) กล้ามเนื้อหัวใจมีลักษณะมีเลือดออกระหว่างเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจที่เกิดความเสียหายและมีเม็ดเลือดขาวมาสะสมบริเวณที่เกิดกล้ามเนื้อหัวใจเสียหาย (ภาพที่ 5)



ก.



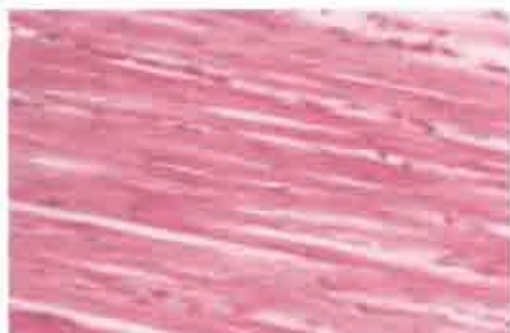
ข.



ค.



ง.



จ.



ฉ.



ภาพที่ 5. การเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของหัวใจในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อเมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ (ก. หัวใจของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$; ข. หัวใจของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$; ค. หัวใจของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$; ง. หัวใจของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$; จ. หัวใจของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$; ฉ. หัวใจของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$)

ค่าคะแนนความผิดปกติของอวัยวะ

1.1 ค่าคะแนนการมีเลือดออกของไต

ค่าคะแนนการมีเลือดออกของไตในไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และค่าคะแนนการมีเลือดออกของไตในไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าคะแนนการมีเลือดออกของไตในไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าคะแนนการมีเลือดออกของไตในไก่พื้นเมืองเพศผู้ไม่แตกต่างจากไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศเมียทางสถิติ ($P>0.05$) แต่สูงกว่าไก่พื้นเมืองเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าค่าคะแนนการมีเลือดออกของไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศเมียที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่ำกว่าไก่เพศผู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนในไก่เนื้อค่าคะแนนการมีเลือดออกของไก่ทั้ง 2 เพศไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 1)

1.2 ค่าคะแนนการสะสมของเม็ดไขมันภายในเซลล์ตับ

ค่าคะแนนการสะสมของเม็ดไขมันภายในเซลล์ตับของไก่เนื้อ ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าคะแนนการสะสมของเม็ดไขมันภายในเซลล์ตับของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าคะแนนการสะสมของเม็ดไขมันภายในเซลล์ตับของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าคะแนนการสะสมของเม็ดไขมันภายในเซลล์ตับของไก่พื้นเมืองไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ ทั้งเพศผู้และเพศเมียไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าคะแนนการสะสมของเม็ดไขมันภายในเซลล์ตับของไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศ ไม่แตกต่างจากไก่พื้นเมืองเพศเมียทางสถิติ ($P>0.05$) แต่สูงกว่าไก่พื้นเมืองเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ไต (kidney haemorrhage score, KHS) ค่าคะแนนการสะสมของเม็ดไขมันในเซลล์ตับ (liver fat score, LFS) ค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ปอด (lung hemorrhage score, LuHS) และค่าคะแนนความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจ (cardiac muscle damage score, CMDS) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$)

ค่าสังเกต	อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ 26 ± 2°C						อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ 38 ± 2°C						SEM
	ไก่พื้นเมือง		ไก่ลูกผสมพื้นเมือง		ไก่เนื้อ		ไก่พื้นเมือง		ไก่ลูกผสมพื้นเมือง		ไก่เนื้อ		
	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	
KHS	0.67 ^d	0.84 ^d	0.96 ^d	0.50 ^d	0.84 ^d	0.63 ^d	2.67 ^b	2.17 ^c	3.38 ^a	2.75 ^b	3.29 ^a	3.25 ^a	0.040
LFS	0.50 ^d	0.42 ^d	0.34 ^d	0.42 ^d	0.50 ^d	0.59 ^d	2.04 ^c	2.59 ^b	2.67 ^b	2.71 ^b	3.55 ^a	3.25 ^a	0.046
LuHS	0.42 ^e	0.42 ^e	0.42 ^e	0.25 ^e	0.38 ^e	0.30 ^e	2.83 ^c	2.38 ^d	3.38 ^{a,b}	3.09 ^{b,c}	3.21 ^{a,b,c}	3.50 ^a	0.037
CMDS	0.96 ^c	1.00 ^c	0.92 ^c	0.71 ^c	0.75 ^c	0.84 ^c	2.34 ^b	2.25 ^b	2.33 ^b	2.46 ^b	3.00 ^a	2.96 ^a	0.037

a, b, c and d ภายใต้อาณัติเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

SEM = standard error of the mean

1.3 ค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ปอด

ค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ปอดของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ปอดในไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $36\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ปอดของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ปอด ในไก่พื้นเมืองไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศ ($P>0.05$) ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ปอดในไก่เนื้อไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศ ($P>0.05$) ค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ปอดในไก่ลูกผสมพื้นเมืองไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศ ($P>0.05$) ค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ปอดในไก่พื้นเมืองเพศผู้สูงกว่าไก่พื้นเมืองเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และค่าคะแนนการมีเลือดออกที่ปอดในไก่เนื้อเพศเมียสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศเมียและไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 1)

1.4 ค่าคะแนนความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจ

ค่าคะแนนความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจในไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าคะแนนความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจในไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และค่าคะแนนความผิดปกติของกล้ามเนื้อของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าคะแนนความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศ ($P>0.05$) ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าคะแนนความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจในไก่เนื้อสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่พื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนค่าคะแนนความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจในไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 1)

6.2 การเปลี่ยนแปลงของพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ

เลี้ยงไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน 2 ระดับคือ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ แล้วทำการวัดระดับพลาสมาโซเดียมของไก่ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

ในวันที่ 1 ของการทดลอง ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองและไก่เนื้อทั้ง 2 เพศ ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 2)

ในวันที่ 7 ของการทดลอง ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่เนื้อทั้ง 2 เพศ ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากไก่เนื้อเพศเมียที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) แต่ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่เนื้อเพศผู้ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่เนื้อเพศผู้ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศ และไก่เนื้อเพศเมียไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศ สูงกว่าไก่เนื้อเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่เนื้อและไก่ลูกผสมพื้นเมือง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองไม่แตกต่างจากไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศเมียและไก่เนื้อเพศผู้ทางสถิติ ($P>0.05$) และระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศ สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้และไก่เนื้อเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 2)

ในวันที่ 14 ของการทดลอง ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่เนื้อเพศเมียที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากไก่เนื้อทั้ง 2 เพศที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) และระดับพลาสมาโซเดียมของไก่เนื้อเพศผู้ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่ำกว่าค่าโซเดียมของไก่เนื้อทั้ง 2 เพศที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าพลาสมาโซเดียม (Sodium) ของไก่พื้นเมือง ไกลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ (26 ± 2°C และ 38 ± 2°C) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง

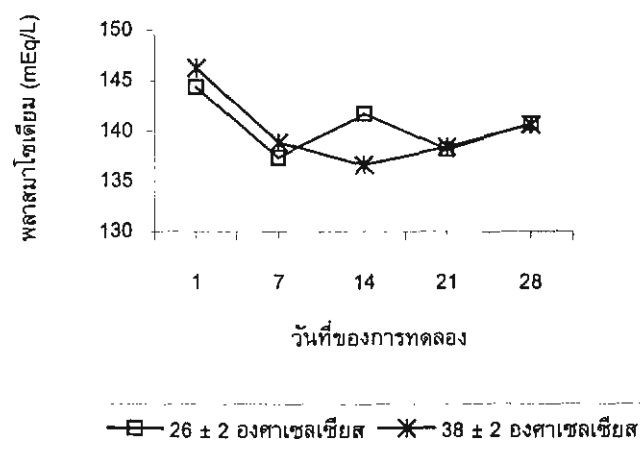
ค่าสังเกต	วันที่	อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ 26 ± 2 °C						อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ 38 ± 2 °C						SEM
		ไก่พื้นเมือง			ไก่ลูกผสมพื้นเมือง			ไก่พื้นเมือง			ไก่ลูกผสมพื้นเมือง			
		เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	
Sodium (mEq/L)	1	141.50	144.50	142.67	140.50	153.50	143.67	147.33	150.00	145.50	143.33	146.50	145.00	0.87
	7	138.17 ^{ab}	139.67 ^{ab}	139.50 ^{ab}	140.00 ^{ab}	131.50 ^c	135.33 ^{bc}	142.50 ^a	142.67 ^a	135.83 ^{bc}	138.83 ^{ab}	137.50 ^{ab}	136.17 ^{bc}	0.49
	14	145.83 ^a	144.83 ^{ab}	139.50 ^{bc}	142.33 ^{abc}	137.83 ^c	139.83 ^{bc}	138.00 ^c	140.50 ^{abc}	136.67 ^c	137.00 ^c	130.67 ^d	137.00 ^c	0.53
	21	137.33	141.33	142.00	132.67	138.83	136.67	142.33	141.83	138.33	138.50	134.00	135.67	0.70
	28	142.17	141.00	142.50	143.33	135.17	140.17	144.67	146.00	142.33	139.83	139.00	139.33	0.57

a, b, c and d ภายใต้วงศาตามแนวนอนเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)
SEM = standard error of the mean

ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองเพศเมียที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศที่อุณหภูมิ $36\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) แต่ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองเพศผู้ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่ำกว่าไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศ ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศ และไก่ลูกผสมพื้นเมืองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองเพศเมีย ไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศ และไก่เนื้อเพศเมียไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) และระดับพลาสมาโซเดียมของไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อเพศเมียไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่สูงกว่าไก่เนื้อเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 2)

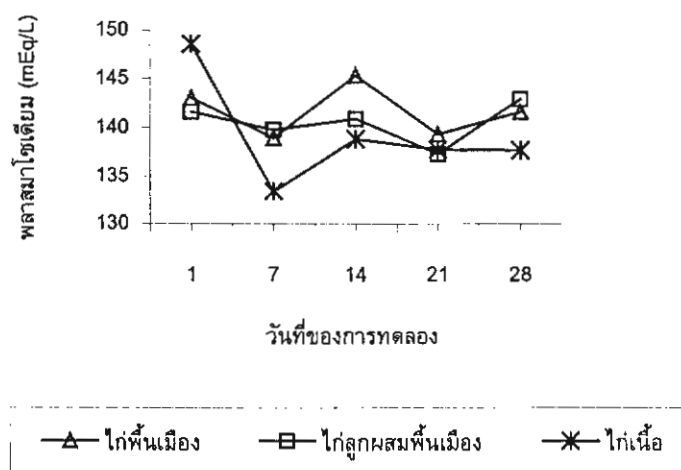
ในวันที่ 21 และ 28 ของการทดลองระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อทั้ง 2 เพศ ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 2)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับพลาสมาโซเดียมในไก่พบว่า ในวันที่ 14 ของการทดลอง ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่กลุ่มที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าลดลงต่ำกว่าไก่กลุ่มที่เลี้ยงที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 6)



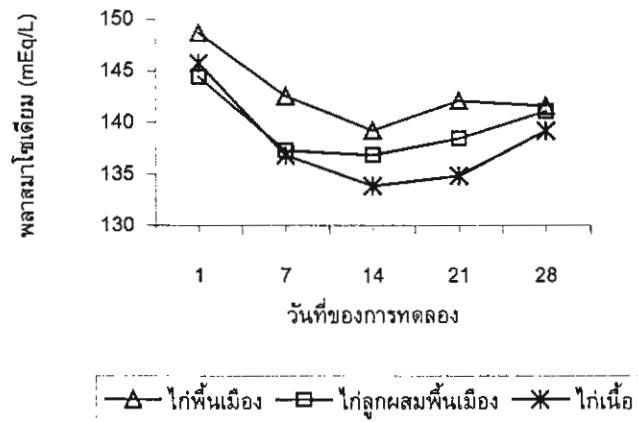
ภาพที่ 6 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับพลาสมาโซเดียมในไก่

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และ ไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับพลาสมาโซเดียมที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ พบว่า ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่เนื้อในวันที่ 1 ของการทดลอง สูงกว่าไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในวันที่ 7 ของการทดลอง ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่เนื้อกลับมีค่าลดลงต่ำกว่าไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในวันที่ 17 ของการทดลอง ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนในวันที่ 21 และ 28 ของการทดลอง ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่ทั้ง 3 ชนิด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ภาพที่ 7)



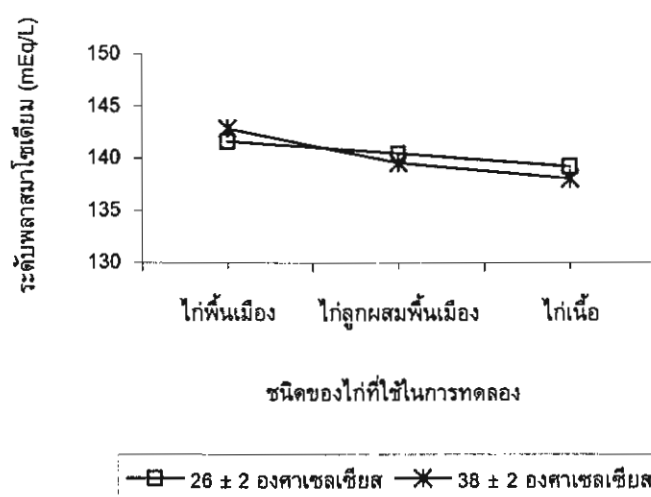
ภาพที่ 7 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับพลาสมาโซเดียมของไก่ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ (TN = ไก่พื้นเมือง; CB = ไก่ลูกผสมพื้นเมือง; BC = ไก่เนื้อ)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับพลาสมาโซเดียมในไก่ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ พบว่าในวันที่ 1 และ 7 ของการทดลอง ระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในวันที่ 14 21 และ 28 ของการทดลอง การเปลี่ยนแปลงระดับพลาสมาโซเดียมของไก่พื้นเมืองจะสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมือง และระดับพลาสมาโซเดียมของไก่ลูกผสมพื้นเมืองจะสูงกว่าไก่เนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์โก๋ (โก๋พื้นเมือง โก๋ลูกผสมพื้นเมืองและโก๋เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับพลาสมาโซเดียมของโก๋ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ (TN = โก๋พื้นเมือง, CB = โก๋ลูกผสมพื้นเมือง; BC = โก๋เนื้อ)

เมื่อพิจารณามีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์โก๋ (โก๋พื้นเมือง โก๋ลูกผสมพื้นเมืองและโก๋เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับพลาสมาโซเดียมพบว่าระดับพลาสมาโซเดียมของโก๋พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าโก๋พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในขณะที่ระดับพลาสมาโซเดียมของโก๋ลูกผสม พื้นเมืองและโก๋เนื้อที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่ำกว่าโก๋ลูกผสมพื้นเมืองและโก๋เนื้อที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์โก๋ (โก๋พื้นเมือง โก๋ลูกผสมพื้นเมืองและโก๋เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับพลาสมาโซเดียม

6.3 การเปลี่ยนแปลงของพลาสมาโปแตสเซียมของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ

เลี้ยงไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน 2 ระดับคือ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ แล้วทำการวัดระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้ ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

ในวันที่ 1 ของการทดลอง ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศ และไก่เนื้อเพศผู้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่เนื้อเพศเมีย สูงกว่าไก่เนื้อเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่เนื้อ ไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศ และไก่พื้นเมืองเพศผู้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) และระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศเมียและไก่เนื้อเพศเมีย สูงกว่าไก่พื้นเมืองเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 3)

ในวันที่ 7 ของการทดลอง ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P > 0.05$) ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศเมียที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่เนื้อทั้ง 2 เพศและลูกไก่ผสมพื้นเมืองเพศผู้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศและไก่พื้นเมืองเพศผู้ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศและไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศเมีย ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของ ไก่เนื้อทั้ง 2 เพศ สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศเมียและไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้สูงกว่าไก่พื้นเมืองเพศเมีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (ตารางที่ 3)

ในวันที่ 14 ของการทดลองระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่เนื้อทั้ง 2 เพศ ที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่ำกว่าระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่เนื้อเพศผู้ที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างจากไก่เนื้อเพศเมียที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P > 0.05$) และ

ตารางที่ 3 ค่าพลาสมาโปแตสเซียม (Potassium) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง

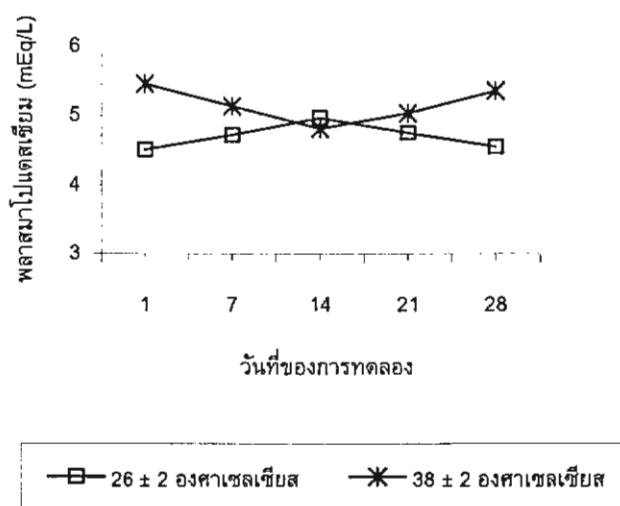
ค่าสังเกต	วันที่	อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ 26 ± 2°C						อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ 38 ± 2°C						SEM
		ไก่พื้นเมือง			ไก่เนื้อ			ไก่พื้นเมือง			ไก่เนื้อ			
		เพศผู้	เพศเมีย	ไก่ลูกผสมพื้นเมือง	เพศผู้	เพศเมีย	ไก่เนื้อ	เพศผู้	เพศเมีย	ไก่พื้นเมือง	เพศผู้	เพศเมีย	ไก่เนื้อ	
Potassium (mEq/L)	1	4.60 ^{de}	4.43 ^{de}	4.60 ^{de}	4.27 ^e	4.75 ^{cd}	5.43 ^{ab}	5.08 ^{bc}	5.48 ^{ab}	5.50 ^{ab}	5.77 ^a	0.039		
	7	4.52 ^{ef}	4.23 ^f	4.82 ^{cde}	5.20 ^{abc}	5.00 ^{abc}	5.35 ^a	4.95 ^{abcd}	5.25 ^{ab}	5.17 ^{abc}	4.92 ^{bode}	0.037		
	14	4.75 ^{bc}	4.55 ^c	5.10 ^{abc}	5.57 ^a	5.20 ^{ab}	4.93 ^{bc}	4.65 ^{bc}	5.05 ^{abc}	4.85 ^{bc}	4.73 ^{bc}	0.015		
	21	4.33 ^d	4.73 ^{cd}	4.92 ^{abc}	5.03 ^{abc}	5.05 ^{abc}	4.67 ^{cd}	4.80 ^{bcd}	5.40 ^a	4.97 ^{abc}	5.03 ^{abc}	0.050		
	28	4.62 ^{cd}	4.35 ^d	4.50 ^{cd}	4.85 ^{bcd}	4.70 ^{bcd}	5.75 ^a	5.02 ^{bcd}	5.73 ^a	5.18 ^{abc}	5.42 ^{ab}	0.063		

a, b, c and d ภายใต้อาณัติตามแถวเหมือนกัน ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

SEM = standard error of the mean

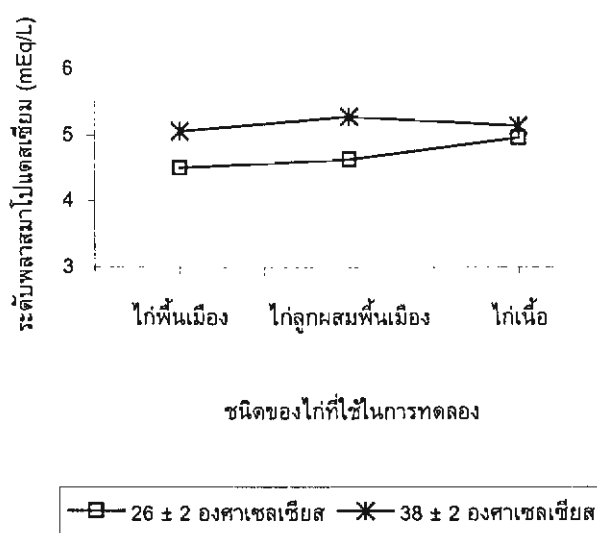
ในวันที่ 28 ของการทดลอง ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมียวที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่ลูกผสมทั้ง 2 เพศ ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) แต่ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่พื้นเมืองเทศผู้ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่พื้นเมืองเทศเมียวและไก่เนื้อทั้ง 2 เพศไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่เนื้อและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศ และไก่พื้นเมืองเทศผู้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) และระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศผู้และไก่พื้นเมืองเทศผู้สูงกว่าไก่พื้นเมืองเทศเมียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 3)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และวันที่ของการทดลอง (1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง พบว่าในวันที่ 1 และ 28 ของการทดลอง ระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่

เมื่อพิจารณาการมีปฏิกริยาร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับพลาสมาโปแตสเซียมที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ พบว่าค่าโปแตสเซียมของไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ เพิ่มขึ้นสูงกว่าค่าระดับพลาสมาโปแตสเซียมของไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในขณะที่พลาสมาโปแตสเซียมของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับพลาสมาโปแตสเซียมในไก่

นอกจากนี้ยังพบว่าระดับของพลาสมาโปแตสเซียมของไก่เพศผู้มีระดับสูงกว่าไก่เพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

6.4 การเปลี่ยนแปลงของพลาสมาคลอไรด์ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ

เลี้ยงไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน 2 ระดับคือ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ แล้วทำการวัดระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

ในวันที่ 1 และ 7 ของการทดลอง ระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อทั้ง 2 เพศ ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 4)

ในวันที่ 14 ของการทดลองวัดระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากไก่เนื้อที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) ระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมียวที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) แต่ระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศผู้ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่ำกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมียวที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากไก่พื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 4)

ในวันที่ 21 ของการทดลองค่าคลอไรด์ของไก่พื้นเมือง ไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 4)

ในวันที่ 28 ของการทดลองระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่พื้นเมือง ไกลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากไก่เนื้อและไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) ระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่พื้นเมืองเทศเมียวที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศ ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) แต่ระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่พื้นเมืองเทศผู้ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศ ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่พื้นเมือง ไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่เนื้อ ไกลูกผสมพื้นเมือง และไก่พื้นเมืองเทศผู้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่ระดับของพลาสมาคลอไรด์ของไก่พื้นเมืองเทศผู้สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศผู้ และไก่เนื้อทั้ง 2 เพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 4)

6.5 การเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิล

เมื่อเลี้ยงไก่พันธุ์พื้นเมือง ไกลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เทศผู้และเทศเมียว) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน 2 ระดับคือ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ แล้วทำการวัดค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

ในวันที่ 1 ของการทดลอง มีเพียงค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลของไก่เนื้อเทศเมียวเท่านั้นที่มีค่าสูงกว่าไก่นายพันธุ์อื่นที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 5)

ในวันที่ 7 ของการทดลอง ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลของไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ส่วนไก่ที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ พบว่าไก่เนื้อเทศผู้และไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมียวมีค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลสูงกว่าไก่พื้นเมืองเทศผู้และไก่เนื้อเทศเมียว อย่างมี

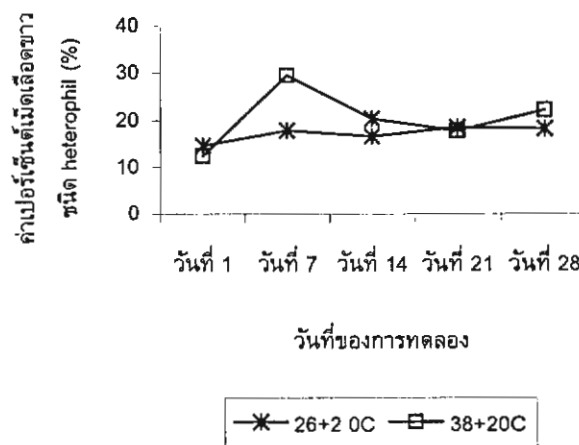
ตารางที่ 4 ค่าพลาสมาคลอไรด์ (Chloride) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ (26 ± 2°C และ 38 ± 2°C) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง

ค่าสังเกต	วันที่	อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ 26 ± 2°C						อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ 38 ± 2°C						SEM			
		ไก่พื้นเมือง			ไก่ลูกผสมพื้นเมือง			ไก่เนื้อ			ไก่พื้นเมือง				ไก่เนื้อ		
		เพศผู้	เพศเมีย		เพศผู้	เพศเมีย		เพศผู้	เพศเมีย		เพศผู้	เพศเมีย			เพศผู้	เพศเมีย	
Chloride (mEq/L)	1	106.33	107.83	109.67	105.00	117.50	107.00	112.67	110.83	108.17	108.83	109.67	109.17	0.87			
	7	134.67	104.00	103.33	104.00	92.50	95.50	108.83	108.83	101.50	105.00	105.00	101.17	0.49			
	14	109.67 ^{ab}	110.17 ^a	104.67 ^{abcd}	106.17 ^{abc}	97.83 ^{de}	103.00 ^{bcd}	103.83 ^{abcd}	103.67 ^{abcde}	102.17 ^{cd}	103.00 ^{bcd}	97.67 ^a	103.50 ^{abcde}	0.53			
	21	103.83	108.33	105.17	103.67	101.00	101.33	107.00	107.00	105.67	105.17	103.83	101.17	0.70			
	28	105.33 ^{bc}	105.17 ^{bc}	106.00 ^{abc}	103.67 ^c	97.33 ^d	101.67 ^{cd}	111.17 ^a	109.83 ^{ab}	104.67 ^{bc}	105.5 ^{abc}	104.67 ^{bc}	104.83 ^{bc}	0.57			

a, b, c and d ภายใต้วงศาตามแนวนอนเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)
SEM = standard error of the mean

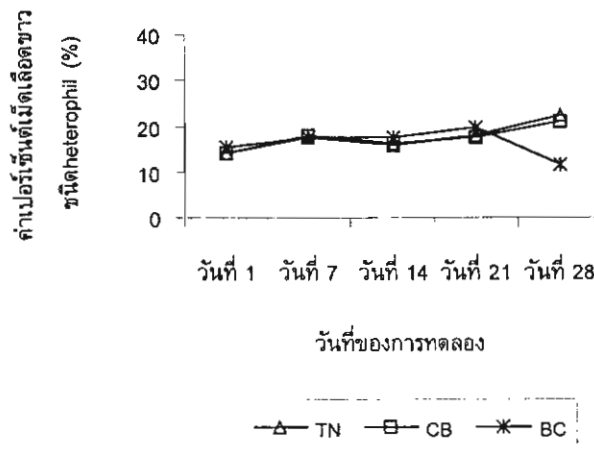
อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าสูงกว่าไก่อเนื้อที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่เลี้ยงอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) และค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลของไก่พื้นเมือง ที่เลี้ยงอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 5)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลพบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลของไก่ที่อุณหภูมิที่ระดับ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าไก่ที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลของไก่ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ เพิ่มขึ้นสูงที่สุดในวันที่ 7 ของการทดลองและลดลงมาในวันที่ 14 และ 21 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 12)



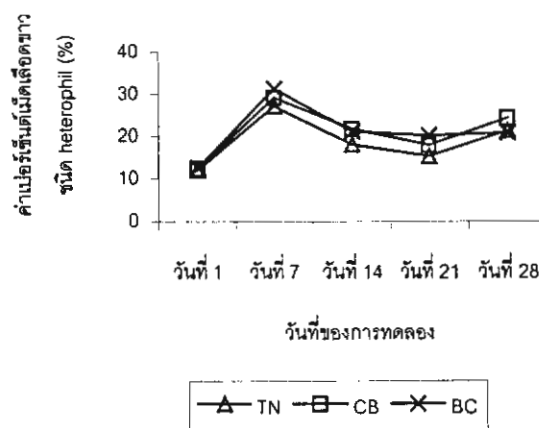
ภาพที่ 12 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลของไก่

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลพบว่า ในวันที่ 28 ของการทดลองค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลของไก่เนื้อมีค่าลดลง ขณะที่ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่พื้นเมืองเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ 26 ± 2 °C ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิล (TN = ไก่พื้นเมือง; CB=ไก่ลูกผสมพื้นเมือง; BC=ไก่เนื้อ)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ)และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ 38 ± 2 °C ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลพบว่าค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลของไก่เนื้อสูงกว่าไก่พื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิล (ของไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์) มีค่าเพิ่มขึ้นจากวันที่ 1 และสูงที่สุดในวันที่ 7 ของการทดลอง หลังจากนั้นจึงลดลงในวันที่ 14 และ 21 และเพิ่มขึ้นอีกครั้ง (ไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมือง) ในวันที่ 28 ของการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ภาพที่ 14)



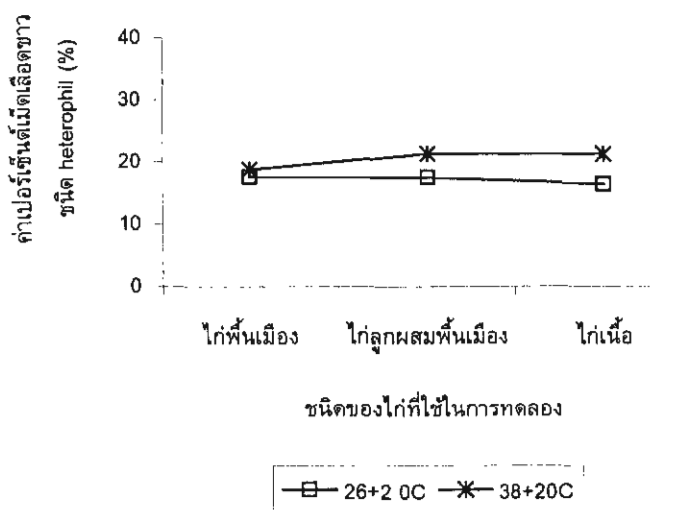
ภาพที่ 14 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ 38 ± 2 °C ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิล (TN = ไก่พื้นเมือง; CB=ไก่ลูกผสมพื้นเมือง; BC=ไก่เนื้อ)

ตารางที่ 5 ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิล (Heterophil) ของไก่พื้นเมือง ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงใน อุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง

ค่าสังเกต	วันที่	สิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$						สิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$						SEM
		ไก่พื้นเมือง			ไก่เนื้อ			ไก่พื้นเมือง			ไก่เนื้อ			
		เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	
Heterophil (%)	1	14.25 ^b	13.92 ^b	14.33 ^b	14.33 ^b	13.25 ^b	17.58 ^a	11.58 ^b	12.67 ^b	13.58 ^b	11.50 ^b	12.00 ^b	13.25 ^b	1.08
	7	16.83 ^d	18.50 ^d	18.67 ^d	17.75 ^d	18.00 ^d	17.67 ^d	26.17 ^c	28.42 ^{bc}	27.08 ^{bc}	32.83 ^{ab}	36.58 ^a	26.08 ^c	1.99
	14	15.75 ^b	15.75 ^b	15.83 ^b	17.17 ^b	18.17 ^b	17.42 ^b	17.83 ^b	18.33 ^b	20.58 ^{ab}	23.25 ^a	18.92 ^{ab}	23.67 ^a	1.55
	21	17.75 ^{abc}	18.75 ^{abc}	17.83 ^{abc}	17.58 ^{abc}	19.08 ^{abc}	20.67 ^{ab}	15.25 ^c	15.50 ^c	16.75 ^{bc}	19.33 ^{abc}	21.58 ^a	18.83 ^{abc}	1.37
	28	20.0 ^{ab}	24.58 ^a	24.83 ^a	17.00 ^{abc}	10.67 ^c	12.20 ^{bc}	20.83 ^{ab}	21.92 ^a	23.0 ^a	25.62 ^a	23.67 ^a	18.08 ^{abc}	2.76

a, b, c, d and e ภายใต้อาณัติตามจำนวนเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)
SEM = standard error of the mean

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิล พบว่า ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไก่เนื้อและไก่ลูกผสมพื้นเมือง มีค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลเพิ่มขึ้นสูงกว่าไก่พื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 15 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลของไก่

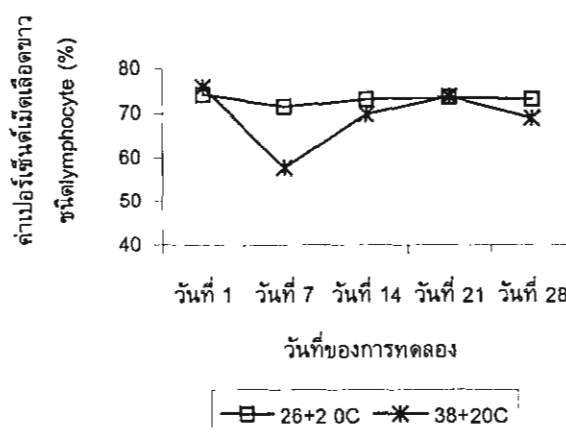
6.6 การเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ

เมื่อเลี้ยงไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน 2 ระดับคือ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ แล้วทำการวัดค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

ในวันที่ 1 ของการทดลอง ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ของไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 6)

ในวันที่ 7 ของการทดลอง ที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ของไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ของไก่เนื้อเพศผู้ มีค่าต่ำกว่าไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์พบว่า ไก่กลุ่มที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ต่ำกว่าไก่ที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยจะมีค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ลดลงต่ำที่สุดในวันที่ 7 ของการทดลอง และจากนั้นจึงเพิ่มขึ้นในวันที่ 14 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 16)



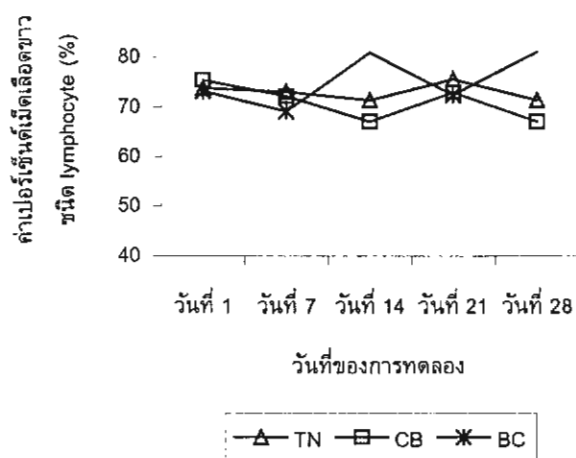
ภาพที่ 16 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ของไก่

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ พบว่า ไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์ มีค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) และค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ของไก่เนื้อจะสูงกว่าไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองในวันที่ 14 และ 28 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 17)

ตารางที่ 6 ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ (Lymphocyte) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง

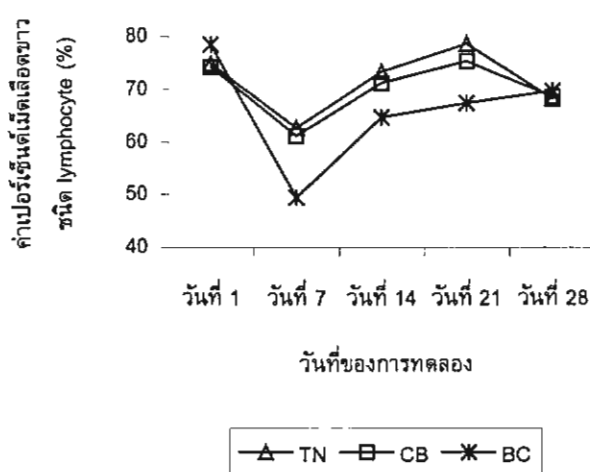
ค่าสังเกต	วันที่	สิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ 26 ± 2°C						สิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ 38 ± 2°C						SEM
		ไก่พื้นเมือง			ไก่เนื้อ			ไก่พื้นเมือง			ไก่เนื้อ			
		เพศผู้	เพศเมีย	ไก่ลูกผสมพื้นเมือง	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	
Lymphocyte (%)	1	75.0	72.83	77.00	73.17	73.33	76.67	73.17	73.67	74.84	78.17	78.83	2.40	
	7	74.17 ^a	72.0 ^{ab}	71.67 ^{ab}	68.33 ^{ab}	70.17 ^{ab}	67.67 ^{ab}	57.83 ^{cd}	64.0 ^{bc}	58.50 ^{cd}	48.67 ^e	50.33 ^{de}	0.98	
	14	76.0 ^{abc}	67.0 ^{cd}	65.50 ^{cd}	79.17 ^{ab}	83.00 ^a	75.0 ^{abc}	71.83 ^{bcd}	73.0 ^{abcd}	69.50 ^{bcd}	62.33 ^d	67.17 ^{cd}	0.89	
	21	73.33 ^{ab}	73.00 ^{abc}	72.83 ^{abc}	74.33 ^{abc}	70.67 ^{bcd}	79.33 ^a	78.0 ^{abc}	75.83 ^{abc}	75.0 ^{abc}	64.50 ^d	70.33 ^{cd}	0.89	
	28	76.0	67.0	65.50	79.17	83.17	71.0	65.50	68.83	68.50	64.33	75.17	0.42	

a, b, c, d and e ภายใต้อาณัติตามจำนวนเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)
SEM = standard error of the mean



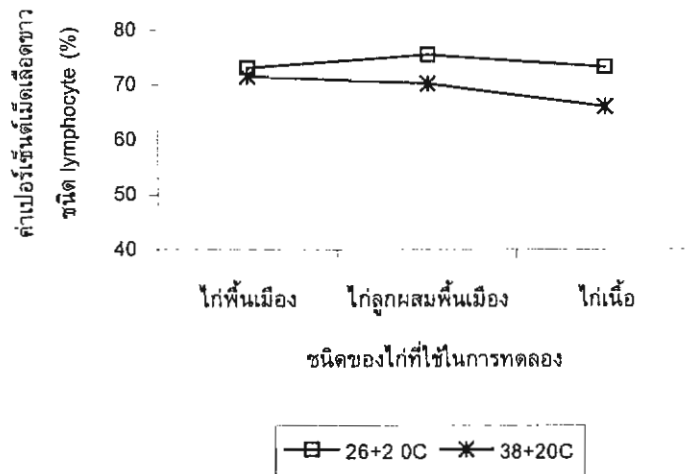
ภาพที่ 17 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ (TN = ไก่พื้นเมือง; CB=ไก่ลูกผสมพื้นเมือง; BC=ไก่เนื้อ)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์พบว่า ไก่เนื้อมีค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ต่ำกว่าไก่พื้นเมืองและลูกผสมพื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ของไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์จะลดลงต่ำที่สุดในวันที่ 7 ของการทดลอง และจะเพิ่มสูงขึ้นในวันที่ 14 และ 21 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ภาพที่ 18)



ภาพที่ 18 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ (TN = ไก่พื้นเมือง; CB=ไก่ลูกผสมพื้นเมือง; BC=ไก่เนื้อ)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์พบว่า ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไก่เนื้อมีค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ลดลงมากกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่พื้นเมืองตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 19)



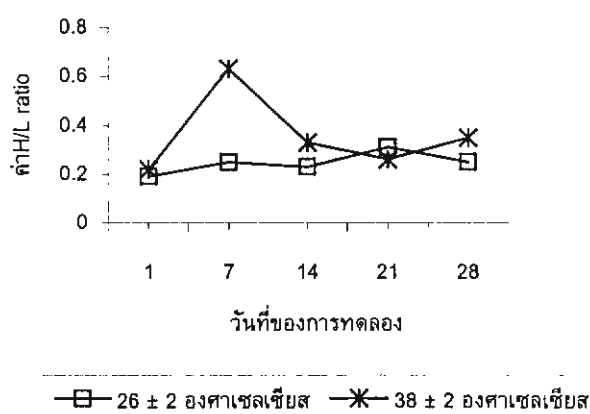
ภาพที่ 19 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) อุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์พบว่า ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไก่เนื้อมีค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ต่ำกว่าไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์จะมีค่าลดลงต่ำที่สุดในวันที่ 7 จากนั้นจะเพิ่มสูงขึ้นในวันที่ 14 และ 21 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 16 18 และ 19)

6.7 การเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ

เลี้ยงไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน 2 ระดับคือ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ แล้วทำการวัดค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ ของไก่ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ของไก่ พบว่าในวันที่ 7 ของการทดลอง ค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ของไก่ที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าสูงกว่าไก่กลุ่มที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และลดลงมาในวันที่ 14 และ 21 ของการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ภาพที่ 20)



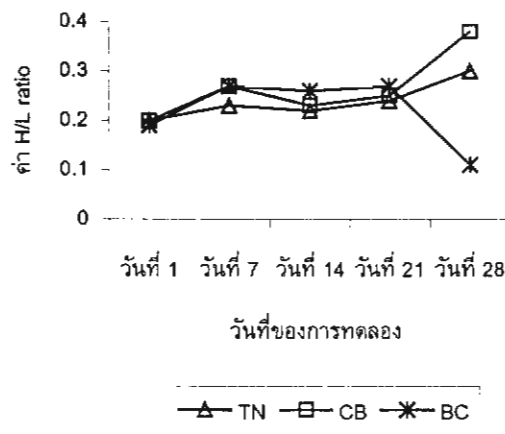
ภาพที่ 20 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ของไก่

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ พบว่า ในวันที่ 28 ของการทดลอง ไก่เนื้อไก่ที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซด์ลดลง ส่วนอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซด์ ของไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมืองมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ภาพที่ 21)

ตารางที่ 7 ค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเอทโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ (H/L ratio) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง

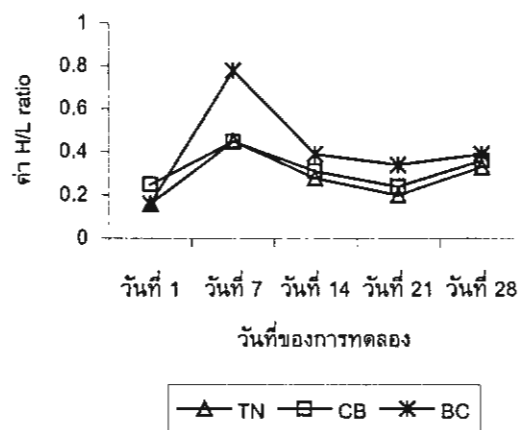
ค่าสังเกต	วันที่	อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ 26 ± 2°C						อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ 38 ± 2°C						SEM
		ไก่พื้นเมือง			ไก่เนื้อ			ไก่พื้นเมือง			ไก่เนื้อ			
		ไก่ลูกผสมพื้นเมือง		เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	ไก่ลูกผสมพื้นเมือง		เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	
		เพศผู้	เพศเมีย					เพศผู้	เพศเมีย					
H/L ratio	1	0.19	0.20	0.18	0.19	0.18	0.16	0.15	0.15	0.32	0.14	0.17	0.04	
	7	0.23 ^d	0.23 ^d	0.29 ^{cd}	0.28 ^{cd}	0.25 ^d	0.34 ^{cd}	0.55 ^b	0.42 ^{bcd}	0.82 ^a	0.87 ^a	0.06		
	14	0.19 ^c	0.24 ^{bc}	0.20 ^c	0.25 ^{bc}	0.27 ^{bc}	0.32 ^{abc}	0.24 ^{bc}	0.29 ^{abc}	0.42 ^a	0.36 ^{ab}	0.04		
	21	0.21 ^{bc}	0.17 ^{abc}	0.26 ^{bc}	0.24 ^{bc}	0.29 ^{abc}	0.21 ^{bc}	0.19 ^c	0.23 ^{bc}	0.37 ^a	0.31 ^{ab}	0.03		
	28	0.25 ^{abc}	0.25 ^{ab}	0.41 ^{ab}	0.15 ^{bc}	0.06 ^c	0.32 ^{ab}	0.33 ^{ab}	0.35 ^{ab}	0.37 ^{ab}	0.50 ^a	0.27 ^{abc}	0.08	

a, b, c and d ภายใต้อาณัติเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)
SEM = standard error of the mean



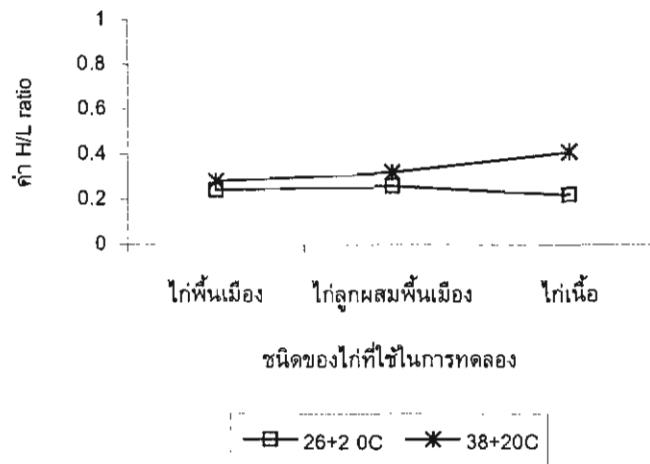
ภาพที่ 21 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ที่อุณหภูมิ 26 ± 2 °C (TN = ไก่พื้นเมือง; CB=ไก่ลูกผสมพื้นเมือง; BC=ไก่เนื้อ)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ พบว่า ในวันที่ 7 ของการทดลอง ไก่เนื้อไก่ที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ 38 ± 2 °C มีค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ สูงกว่าไก่พื้นเมือง โดยค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ของไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์ จะเพิ่มขึ้นจากวันที่ 1 และมีค่าสูงที่สุดในวันที่ 7 จากนั้นจึงลดลงมาในวันที่ 14 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ภาพที่ 22)



ภาพที่ 22 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C (TN = ไก่พื้นเมือง; CB=ไก่ลูกผสมพื้นเมือง; BC=ไก่เนื้อ)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์พบว่า ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไก่เนื้อ มีค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์ สูงกว่าไก่พื้นเมือง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 23)



ภาพที่ 23 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และอุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) อุณหภูมิ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์พบว่า ที่อุณหภูมิ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไก่เนื้อ มีค่าอัตราส่วนระหว่างเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดเฮเทอโรฟิลต่อลิมโฟไซต์สูงกว่าไก่พื้นเมือง โดยพบว่าค่าดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นจากวันที่ 1 และมีค่าสูงที่สุดในวันที่ 7 จากนั้นจึงลดลงมาในวันที่ 14 ของการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 20 22 และ 23)

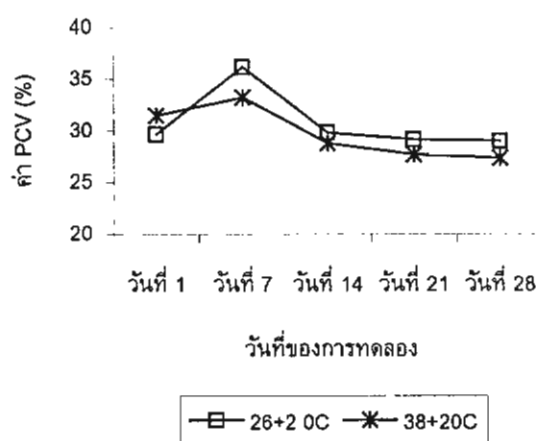
6.8 การเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ

เมื่อเลี้ยงไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน 2 ระดับคือ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ แล้วทำการวัดค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของไก่ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

ในวันที่ 28 ของการทดลอง ที่อุณหภูมิ 26 ± 2 °C ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมียบต่ำกว่าไก่สายพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่อุณหภูมิ 38 ± 2 °C ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของไก่พื้นเมืองสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมียบและไก่เนื้อเทศเมียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของ

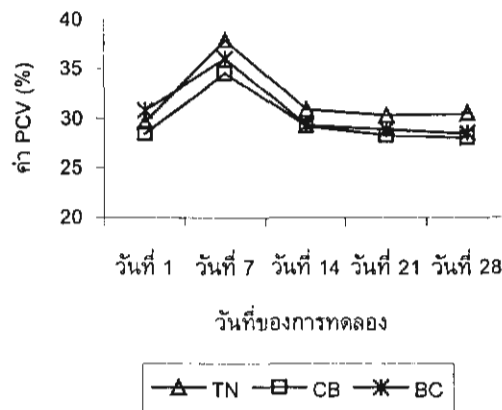
ไก่เนื้อที่เลี้ยงในอุณหภูมิทั้ง 2 ระดับไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ที่เลี้ยงในอุณหภูมิทั้ง 2 ระดับไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ ที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ระดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงในอุณหภูมิทั้ง 2 ระดับไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 8)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่น พบว่าที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ มีผลทำให้ ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของไก่ลดลงต่ำกว่าไก่กลุ่มที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่อุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นจะเริ่มเพิ่มขึ้นจากวันที่ 1 และเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 7 จากนั้นจึงลดลงมาในวันที่ 14 21 และ 28 ของการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 24)



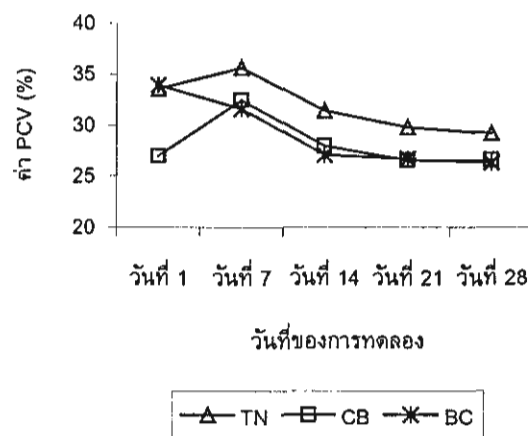
ภาพที่ 24 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของไก่

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่น พบว่า ไก่พื้นเมืองมีค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่น สูงกว่าไก่เนื้อและลูกผสมพื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นจะเริ่มเพิ่มขึ้นจากวันที่ 1 และเพิ่มสูงที่สุดในวันที่ 7 และจากนั้นลดลงมาในวันที่ 14 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 25)



ภาพที่ 25 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (TN = ไก่พื้นเมือง; CB=ไก่ลูกผสมพื้นเมือง; BC=ไก่เนื้อ)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นพบว่า ไก่พื้นเมืองมีค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นสูงกว่าไก่เนื้อและไก่ลูกผสมพื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นจะเริ่มเพิ่มขึ้นจากวันที่ 1 และเพิ่มสูงสุดในวันที่ 7 (ยกเว้นไก่เนื้อที่ลดลงจากวันที่ 1 ของการทดลอง) จากนั้นจึงลดลงมาวันที่ 14 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ภาพที่ 26)



ภาพที่ 26 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่น (TN = ไก่พื้นเมือง; CB=ไก่ลูกผสมพื้นเมือง; BC=ไก่เนื้อ)

นอกจากนี้ยังพบว่าค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นของไก่เพศผู้มีระดับสูงกว่าไก่เพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 8 ค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่น (PCV) ของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 2 ระดับ ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$) ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง

ค่าสังเกต	วันที่	อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$						อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$					
		ไก่พื้นเมือง			ไก่เนื้อ			ไก่พื้นเมือง			ไก่เนื้อ		
		เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย
PCV (%)	1	29.33 ^{cde}	30.00 ^{bcd}	29.33 ^{cde}	27.67 ^{de}	31.33 ^{bcd}	30.33 ^{bcd}	33.83 ^{ab}	33.33 ^{ab}	26.83 ^e	27.17 ^e	35.67 ^a	32.17 ^{abc}
	7	37.50 ^a	38.33 ^a	34.50 ^{abcd}	34.67 ^{abcde}	36.33 ^{ab}	35.83 ^{abc}	35.50 ^{abc}	35.83 ^{abc}	32.83 ^{bcd}	32.17 ^{cd}	32.17 ^{cd}	31.17 ^d
	14	30.83	31.00	32.17	26.33	30.17	28.50	31.17	31.67	27.67	28.33	29.00	25.17
	21	30.50 ^a	30.17 ^a	28.50 ^{abc}	28.17 ^{abcd}	28.50 ^{abc}	29.33 ^{abc}	29.67 ^{ab}	30.0 ^a	27.67 ^{abcd}	25.50 ^d	26.67 ^{cd}	26.83 ^{bcd}
	28	30.83 ^a	30.17 ^{ab}	30.0 ^{ab}	26.17 ^{cde}	28.17 ^{abcde}	28.83 ^{abcd}	29.33 ^{abc}	29.00 ^{abc}	28.17 ^{abcde}	25.00 ^e	27.17 ^{bcd}	25.50 ^{de}
		SEM											

a, b, c, d and e ภายใต้อาณัติเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)
SEM = standard error of the mean

6.9 การเปลี่ยนแปลงของค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ

เมื่อเลี้ยงไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน 2 ระดับคือ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ แล้วทำการวัดค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

ในวันที่ 1 ของการทดลอง ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ระดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 9)

ในวันที่ 7 ของการทดลอง ที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศสูงกว่าไก่เนื้อเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างจากไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 เพศ และไก่เนื้อเพศผู้ทางสถิติ ($P > 0.05$) ที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศ สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้และไก่เนื้อทั้ง 2 เพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อทั้ง 2 เพศไม่แตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่เนื้อที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ทั้ง 2 เพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศ ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ทั้ง 2 เพศทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 9)

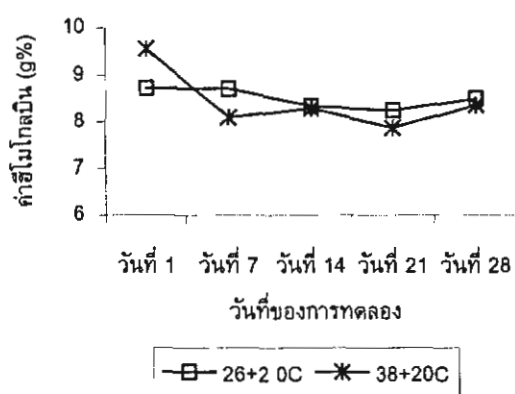
ในวันที่ 14 ของการทดลอง ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่เลี้ยงที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ระดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 9)

ในวันที่ 21 ของการทดลอง ที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่พื้นเมืองทั้ง 2 เพศไม่แตกต่างจากไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศเมียและไก่เนื้อทั้ง 2 เพศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่เนื้อเพศเมียที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่ำกว่าไก่เนื้อทั้ง 2 เพศที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P > 0.05$) และค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่พื้นเมือง

ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 9)

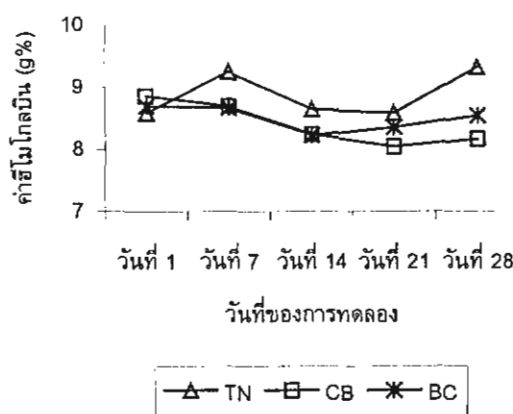
ในวันที่ 28 ของการทดลอง ที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่พื้นเมือง สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมียและไก่เนื้อเทศผู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศผู้ สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่เนื้อที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศผู้ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ สูงกว่าค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมียที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ระดับ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 9)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินพบว่า ในวันที่ 1 ของการทดลอง ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่ที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่าสูงกว่าไก่กลุ่มที่เลี้ยงในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่จะลดต่ำลงในวันที่ 7 และ 21 ของการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 27)



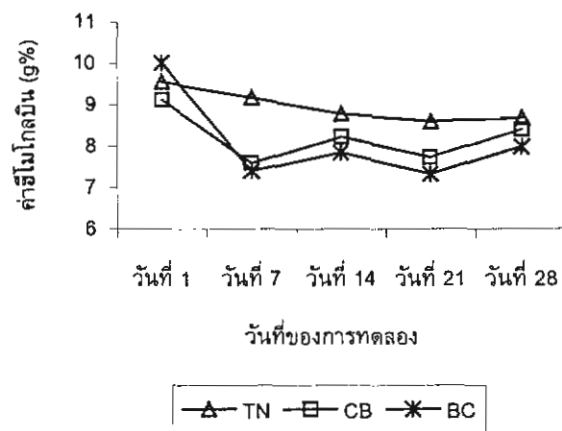
ภาพที่ 27 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างอุณหภูมิ 2 ระดับ ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $38\pm 2^{\circ}\text{C}$) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าฮีโมโกลบินพบว่าฮีโมโกลบินของไก่พื้นเมือง มีค่าสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และค่าฮีโมโกลบิน (ของไก่พื้นเมือง) จะมีค่าเพิ่มขึ้นในวันที่ 7 จากนั้นลดลงในวันที่ 14 และ 21 แล้วจึงเพิ่มขึ้นอีกครั้งในวันที่ 28 ของการทดลอง ในขณะที่ค่าฮีโมโกลบินของไก่เนื้อและไก่ลูกผสมพื้นเมืองมีค่าลดลงจากวันที่ 1 7 และ 14 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แล้วระดับความเข้มข้นของฮีโมโกลบินของไก่จะเพิ่มขึ้นสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองในวันที่ 21 และ 28 ของการทดลอง (ภาพที่ 28)



ภาพที่ 28 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าฮีโมโกลบิน (TN = ไก่พื้นเมือง; CB=ไก่ลูกผสมพื้นเมือง; BC=ไก่เนื้อ)

เมื่อพิจารณาการมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไก่ (ไก่พันธุ์พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง และไก่เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าฮีโมโกลบินพบว่า ค่าฮีโมโกลบินของไก่พื้นเมือง สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่เนื้อในวันที่ 7 14 และ 21 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ภาพที่ 29)



ภาพที่ 29 การมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์ไม้ (ไม้พันธุ์พื้นเมือง ไม้ลูกผสมพื้นเมือง และ ไม้เนื้อ) และระยะเวลาในการทดลอง (วันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ $38 \pm 2^\circ\text{C}$ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าความเข้มข้นของ ฮีโมโกลบิน (TN = ไม้พื้นเมือง; CB=ไม้ลูกผสมพื้นเมือง; BC=ไม้เนื้อ)

6.10 การเปลี่ยนแปลงของระดับพลาสมากลูโคสของไม้พื้นเมือง ไม้ลูกผสมพื้นเมืองและ ไม้เนื้อ

เลี้ยงไม้พันธุ์พื้นเมือง ไม้ลูกผสมพื้นเมือง และไม้เนื้อ ทั้ง 2 เพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน 2 ระดับคือ $26 \pm 2^\circ\text{C}$ และ $38 \pm 2^\circ\text{C}$ แล้วทำการวัดระดับของพลาสมากลูโคส ของไม้ในวันที่ 1 7 14 21 และ 28 ของการทดลอง ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

ในวันที่ 1 ของการทดลอง ระดับของพลาสมากลูโคสในไม้เนื้อเพศผู้ที่มีอุณหภูมิ $38 \pm 2^\circ\text{C}$ สูงกว่าไม้เนื้อเพศผู้ที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^\circ\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ระดับของพลาสมา กลูโคสในไม้ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ที่มีอุณหภูมิ $38 \pm 2^\circ\text{C}$ สูงกว่าไม้ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^\circ\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และระดับของพลาสมา กลูโคสของไม้พื้นเมือง ที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^\circ\text{C}$ ทั้งเพศผู้และเพศเมียสูงกว่าไม้พื้นเมืองเพศผู้และเพศเมียที่มีอุณหภูมิ $26 \pm 2^\circ\text{C}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^\circ\text{C}$ ระดับของพลาสมา กลูโคสของไม้ทั้ง 3 สายพันธุ์เพศผู้และเพศเมียไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) และที่อุณหภูมิ $38 \pm 2^\circ\text{C}$ ระดับของ พลาสมา กลูโคสของพื้นเมือง ไม้ลูกผสมพื้นเมืองและไม้เนื้อ ทั้งเพศผู้และเพศเมียไม่แตกต่างกัน ทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 10)