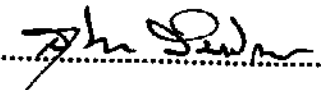
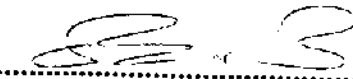


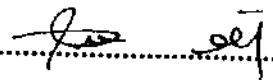
ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยาของโคพันธุ์พื้นเมือง และ
พันธุ์ไฮลสไตน-ฟรีเซียนต่อความเครียดจากการชักนำ

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นางสาวยุพิน เหลืองรัตนนา

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ ลิมารักษ์)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชาญ ณ ลำปาง)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุกร ลิ้มศิริชัยกุล)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยาของโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน-ฟรีเซียน ต่อความเครียดจากการชักนำ ให้โคมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม โดยศึกษา 4 ช่วงใน 1 รอบปี คือ ช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1 (S1), ช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2 (S2), ช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3 (S3) และช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4 (S4) ซึ่งมีอุณหภูมิอากาศแวดล้อมเฉลี่ยเท่ากับ 38.51 ± 5.09 , 40.68 ± 6.72 , 34.46 ± 3.26 และ 36.15 ± 3.83 °C ตามลำดับ มีความชื้นสัมพัทธ์อากาศแวดล้อมเฉลี่ยเท่ากับ 49.87 ± 3.70 , 58.28 ± 2.26 , 70.96 ± 1.08 และ 47.55 ± 2.88 % ตามลำดับ ใช้โคสาวพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน-ฟรีเซียน (HF) อายุ 2-3 ปี พันธุ์ละ 7 ตัว สุ่มทดลองเป็นคู่ต่างพันธุ์กัน เก็บตัวอย่างเลือด และวัดค่าสังเกต วันละ 10 ครั้ง คือสองครั้งแรกโคอยู่ในร่ม หกครั้งถัดมานำโค

ออกกลางแจ้ง เมื่อชักนำให้โคเกิดความเครียด ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่ถูกชักนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยทั่วไปมีอุณหภูมิอากาศแวดล้อมสูงขึ้น และมีความชื้นสัมพัทธ์ลดต่ำลง และสองครั้งสุดท้าย โคลกลับเข้าร่วม การเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งห่างกัน 30 นาที ตั้งแต่เวลาเวลา 11.30 น.-16.00 น. แต่ละคู่ทำ 2 วันติดต่อกัน และมีระยะห่างระหว่างคู่ 7-14 วัน ค่าสังเกตที่ศึกษา คือ อุณหภูมิทวารหนัก (RT), อัตราการหายใจ (RR), อัตราการเต้นของชีพจร (P), จำนวนเม็ดเลือดแดง (RBC), ค่าฮีมาโตคริต (Hct), ค่าฮีโมโกลบิน (Hb), จำนวนเม็ดเลือดขาว (WBC) และความเข้มข้นของคอร์โมโนคอดีโซลในซีรัม (Cor) ผลจากการศึกษา พบว่ามีปัจจัยที่ทำให้ค่าสังเกตแต่ละค่ามีการตอบสนองเมื่อโคถูกชักนำให้เกิดความเครียดแตกต่างกัน ซึ่งสามารถแยกได้เป็น 3 ลักษณะคือ

1. ปัจจัยเนื่องจากพันธุ์ NT และ HF มีการตอบสนองของค่าสังเกตแตกต่างกัน ซึ่งได้แก่ค่าสังเกต RT, RR, RBC และ Hb ความแตกต่างดังกล่าวเป็นความแตกต่างเฉพาะ % ของการเปลี่ยนแปลงเท่านั้น ไม่พบความแตกต่างของทิศทางการตอบสนอง คือ เมื่อโคออกกลางแจ้ง RT และ RR มีค่าเพิ่มขึ้นจากเดิมก่อนออกกลางแจ้ง ใน NT มี % การเปลี่ยนแปลงที่น้อยกว่า HF (RT เท่ากับ 1.26 และ 3.40 %; RR เท่ากับ 31.05 และ 44.55 %) สำหรับ RBC และ Hb มีค่าลดลงจากเดิมก่อนออกกลางแจ้ง ใน NT มี % การเปลี่ยนแปลงมากกว่า HF (RBC เท่ากับ 7.48 และ 0.65 %; Hb เท่ากับ 12.96 และ 4.64 %) หลังจากนั้นเมื่อโคลกลับเข้าร่วมหลังออกกลางแจ้ง RT และ RR ของโคลลดต่ำลง ใน NT มี % การเปลี่ยนแปลงของ RT น้อยกว่า HF (0.16 และ 0.97%) ส่วน RR ใน NT มี % การเปลี่ยนแปลงมากกว่า HF (29.11 และ 28.28%) สำหรับ RBC ไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่ Hb มีการปรับเพิ่มขึ้นจากเมื่ออยู่กลางแจ้ง ใน NT มี % การเปลี่ยนแปลงที่มากกว่า HF (3.15 และ 2.75 %)

2. ปัจจัยเนื่องจากช่วงการเก็บตัวอย่าง แต่ละช่วงการเก็บตัวอย่างมีการตอบสนองของค่าสังเกตแตกต่างกัน ค่าสังเกตดังกล่าว คือ RR, Hb และ WBC เมื่อโคเปลี่ยนสภาพแวดล้อมจากในร่มเป็นกลางแจ้ง RR มีค่าเพิ่มขึ้น ใน NT ที่ S4 มี % การเปลี่ยนแปลงมากที่สุด รองลงมาคือ S3, S1 และ S2 ตามลำดับ ในขณะที่ HF ที่ S1 มี % การเปลี่ยนแปลงมากที่สุดรองลงมาคือ S4, S2 และ S3 ตามลำดับ สำหรับ WBC ของโคทั้งสองพันธุ์ ใน S1 มีค่าเพิ่มขึ้นขณะที่สามช่วงการเก็บตัวอย่างที่เหลือมีค่าลดลง ส่วน Hb มีค่าลดลงทุกช่วงการเก็บตัวอย่าง ใน NT ที่ S3 มี % การเปลี่ยนแปลงมากที่สุด รองลงมาคือ S2, S4 และ S1 ตามลำดับ ในขณะที่ HF ที่ S4 มี % การเปลี่ยนแปลงมากที่สุด รองลงมาคือ S1, S2 และ S3 ตามลำดับ จากนั้นเมื่อโคลกลับ

เข้าร่วมหลังออกกลางแจ้ง RR ลดลง ใน NT ที่ S3 มี % การเปลี่ยนแปลงมากที่สุด รองลงมาคือ S1, S2 และ S4 ตามลำดับ ในขณะที่ HF ที่ S1 มี % การเปลี่ยนแปลงมากที่สุด รองลงมาคือ S4, S3 และ S2 ตามลำดับ ส่วน Hb มีค่าเพิ่มขึ้น ใน NT ที่ S4 มี % การเปลี่ยนแปลงมากที่สุด รองลงมาคือ S1, S2 และ S3 ตามลำดับ ในขณะที่ HF ที่ S2 มี % การเปลี่ยนแปลงมากที่สุด รองลงมาคือ S4, S1 และ S3 ตามลำดับ

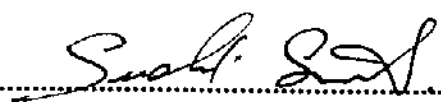
3. ปัจจัยร่วมระหว่างพันธุ์ และช่วงการเก็บตัวอย่าง ทำให้ค่าสังเกตมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปที่แตกต่างกัน ค่าสังเกตดังกล่าว คือ P, Hct และ Cor เมื่อโคออกกลางแจ้ง ค่า P ใน NT ที่ S2 ลดลง ในขณะที่ S1, S3 และ S4 ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ส่วน HF มี P เพิ่มขึ้นจากเดิม ในทุกช่วงการเก็บตัวอย่าง อย่างไรก็ตามใน NT มี % การเปลี่ยนแปลงที่น้อยกว่า HF ในทุกช่วงการเก็บตัวอย่าง และช่วงที่มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์มี % การเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ที่ช่วง S4 รองลงมาคือ S2, S3 และ S1 ตามลำดับ (18.14, 5.72, 2.39 และ 1.96 %) สำหรับ Hct ในทุกพันธุ์ ทุกช่วงการเก็บตัวอย่าง มีค่าลดต่ำลงจากเดิม ใน NT มี % การเปลี่ยนแปลงที่มากกว่า HF ในทุกช่วงการเก็บตัวอย่าง และที่มีความแตกต่างมากที่สุด คือ S2 รองลงมาคือ S4, S3 และ S1 ตามลำดับ (12.44, 10.53, 9.67 และ 3.03%) ส่วน Cor มีการตอบสนองที่ไม่แน่นอน หลังจากโคกลับเข้าร่วม P ปรับลดต่ำลง และใน NT มี % การเปลี่ยนแปลงที่น้อยกว่า HF ช่วงการเก็บตัวอย่างที่มีความแตกต่างมากที่สุด คือ S4 รองลงมาคือ S1, S3 และ S2 ตามลำดับ (9.46, 2.96, 2.39 และ 2.38%) ส่วน Hct มีการปรับเพิ่มขึ้นที่ S1 และ S2 NT มี % การเปลี่ยนแปลงที่น้อยกว่า HF (S1 เท่ากับ 3.91 และ 6.08%; S2 เท่ากับ 3.40 และ 4.12%) ตรงข้ามกับที่ S3 และ S4 ใน NT มี % การเปลี่ยนแปลงที่มากกว่า HF (S3 เท่ากับ 0.99 และ 0.96%; S4 เท่ากับ 6.81 และ 2.60%) ส่วน Cor การตอบสนองไม่แน่นอน

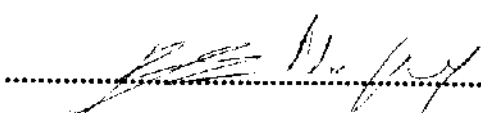
การตอบสนองทางสรีรวิทยาต่อความเครียดซึ่งถูกชักนำนี้ ใน NT มีการเปลี่ยนแปลงของค่าสังเกตทางด้านกายภาพน้อยกว่า และมีแนวโน้มจะสามารถปรับให้กลับเข้าสู่ระดับเดิมได้เร็วกว่า HF ในขณะที่ค่าทางโลหิตวิทยา NT มีการเปลี่ยนแปลงที่มากกว่า HF การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ แสดงถึงความสามารถในการปรับตัว และทนต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปของ NT ที่ดีกว่า HF จึงไม่ควรมองข้ามความสามารถที่ดีของ NT ซึ่งอาจสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ และผลการศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าควรมีการปรับปรุงการจัดการสภาพแวดล้อมของโค HF เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

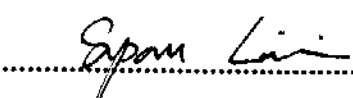
THESIS TITLE : A COMPARATIVE STUDY ON PHYSIOLOGICAL RESPONSES
OF NATIVE AND HOLSTEIN-FRIESIAN CATTLE TO
INDUCED STRESS

AUTHOR : MISS YUPIN LUENGRATTANA

THESIS ADVISORY COMMITTEE :

.....Chairman
(Associate Prof. Dr. Suchint Simaraks)

.....Member
(Associate Prof. Dr. Pongchan Na-Lumpang)

.....Member
(Dr. Suporn Limsirichaikul)

ABSTRACT

The objectives of this research were to compare the responses of the Native (NT) with the Holstein-Fresian (HF) cattle to induced stress by putting the animals in different environments. Experiments were carried out in four periods of the year. The data on environmental temperature and relative humidity were 38.51 ± 5.09 °C and 49.87 ± 3.70 %, 40.68 ± 6.72 °C and 58.28 ± 2.26 %, 34.46 ± 3.26 °C and 70.96 ± 1.08 %, 36.15 ± 3.83 °C and 47.55 ± 2.88 % for the first (S1), second (S2), third (S3) and fourth (S4) periods respectively. Seven animals, two to three years old, of each breed were randomly paired for blood samplings. Ten blood samplings were collected, the first two samplings took place when the animals were under the shade, the next six sampling

were collected while the animals were outside the shade (induced stress) and the last two samplings were done when the animals were returned to the shade. In general the temperature outside was higher while the humidity was lower than in the shade. Samplings started at 11.30 am. and ended at 16.00 pm. Each sampling interval was 30 minutes. Each pair of animals were subjected to two days sampling regime in a period of an experiment. The interval between each of samplings varied from 7-14 days. Animal rectal temperature (RT), respiratory rate (RR), pulse rate (P), red blood cell count (RBC), hematocrit (Hct), hemoglobin (Hb), white blood cell count (WBC), and serum concentration of cortisol (Cor) were measured. Responses of the animals were influenced by breeds, experimental periods and their interaction.

NT and HF responded to the induced stress differently in RT, RR, RBC and Hb. The differences were found in the rate of changes (percentage) but not the patterns. RT and RR increased when the animals were outside. NT had lower rate of changes in RT and RR than HF (RT = 1.26 vs 3.40% and RR = 31.05 vs 44.55% respectively). When the animals were returned to the shade RT and RR declined. NT had lower rate of change of RT than HF (0.16 vs 0.97%) but higher rate of change of RR (29.11 vs 28.28%). Hb increased when the animals were returned to the shade, NT had higher rate of change than HF (3.15 vs 2.75%).

At each experimental period RR, Hb, and WBC responded to induced stress differently. When outside RR increased, the percentage of change of RR in NT was highest in S4 and followed by S3, S1 and S2 respectively, while highest rate of change for HF was in S1 and followed by S4, S2 and S3 respectively. WBC in both breeds increased in S1 but decreased in other periods. Hb increased with induced stress, for NT the rate of change was highest in S3 and followed by S2, S4 and S1 respectively while the highest rate for HF was in S4 and followed by S1, S2 and S3 respectively. When the animals were returned to the shade RR decreased. Highest rate of change for NT was in S3 and followed by S1, S2 and S4 respectively. In HF the highest rate of change was in S1 and followed by S4, S3 and S2 respectively. Hb also increased, the highest rate of

change for NT was in S4 and followed by S1, S2 and S3 respectively while in HF the highest was in S2 and followed by S4, S1 and S3 respectively.

Interaction between breed and experimental period caused different responses to induced stress in P, Hct and Cor values. P of NT decreased in S2 while there were no significant difference in S1, S3 and S4. P of HF increased, however the rate of change in NT was lower than HF in all experimental periods. The highest percentage of difference between breeds was in S4 (18.14%) and followed by S2 (5.72%), S3 (2.39%) and S1 (1.96%). Hct in both breeds and in all experimental periods decreased with induced stress. Higher percentage of changes were found in NT in all experimental periods. The highest difference was in S2 (12.44%) and followed by S4 (10.53%), S3 (9.67%) and S1 (3.03%) respectively. Cor responded inconsistently. When the animals were returned to the shade P decreased but NT responded lesser than HF. The highest difference was in S4 (9.46%) and followed by S1 (2.96%), S3 (2.39%) and S2 (2.38%) respectively. For Hct, NT had lesser response than HF in S1 and S2 (3.91 vs 6.08% and 3.40 vs 4.12% respectively), but had higher response in S3 and S4 (0.99 vs 0.96% and 6.81 vs 2.60% respectively). Again Cor responded inconsistently.

Lesser changes in physical parameters such as RT and RR were observed in NT while higher changes in haematological parameters such as RBC, Hb, Hct were observed in NT than HF. NT appeared to adapt to induced stress better than the HF. In this respect genetic potential of the NT should not be overlooked in terms of breeding improvement for dairy cattle. The results indicated that better environmental management to reduce stress in dairy cattle was needed.