

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ด
สารบัญตารางผนวก	ธ
สารบัญภาพผนวก	น
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตและข้อจำกัดในการวิจัย	3
1.3.1 พื้นที่และสภาพภูมิอากาศ	3
1.3.2 พันธุ์โค	3
1.3.3 ระยะเวลาทำการทดลอง	3
1.3.4 การวัดการตอบสนอง	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
2.1 ลักษณะภูมิอากาศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	4
2.2 ผลของอุณหภูมิแวดล้อมที่สูงต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของโค	5
2.3 ปัญหาการเลี้ยงโคนมพันธุ์แท้ในประเทศไทย	7
2.4 ความแตกต่างของการปรับตัวระหว่างโคเขตร้อน	
และโคเขตอบอุ่นหรือเขตหนาว	8
2.5 อิทธิพลของสภาพอากาศแวดล้อมต่ออุณหภูมิร่างกายของโค	9

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.6 อิทธิพลของสภาพอากาศแวดล้อมต่ออัตราการหายใจของโค	11
2.7 อิทธิพลของสภาพอากาศแวดล้อมต่ออัตราการเต้นของชีพจรของโค	14
2.8 อิทธิพลของสภาพอากาศแวดล้อมต่อการเปลี่ยนแปลง ค่าโลหิตวิทยาของโค	14
2.9 อิทธิพลของสภาพอากาศแวดล้อมต่อการเปลี่ยนแปลง ความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซล	16
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	18
3.1 สัตว์ทดลอง	18
3.2 สถานที่ทำการทดลอง	19
3.2.1 สถานที่เก็บข้อมูลพื้นฐาน	19
3.2.2 สถานที่วิเคราะห์ค่าโลหิตวิทยา	20
3.2.3 สถานที่วิเคราะห์ฮอร์โมนคอติโซล	20
3.3 การเก็บตัวอย่างค่าสังเกต	20
3.3.1 คำจำกัดความ	20
3.3.2 การแบ่งช่วงการเก็บตัวอย่าง	20
3.3.3 เวลาในการเก็บตัวอย่าง	21
3.3.4 การเก็บตัวอย่างเลือด	23
-การฝังสายแคตทีเตอร์ (Catheter) เข้าที่เส้นเลือดใหญ่ที่คอโค	23
-ขั้นตอนในการเก็บตัวอย่างเลือด	28
3.3.5 การเก็บตัวอย่างค่าสังเกตอื่นๆ	29
-อัตราการหายใจ (RR)	29
-อุณหภูมิทวารหนัก (RT)	29
-อัตราการเต้นของชีพจร (P)	29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การวิเคราะห์ค่าโลหิตวิทยา	31
3.4.1 การหาค่าฮีมาโตคริต (Hct) โดยวิธี Micro-heamatocrit	31
3.4.2 การหาค่าฮีโมโกลบิน (Hb) โดยวิธี Acid hematin	31
3.4.3 การนับจำนวนเม็ดเลือดขาว (WBC)	32
3.4.4 การนับจำนวนเม็ดเลือดแดง (RBC)	33
3.5 การวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของคอร์ติซอล (Cor) โดยวิธี เรดิโออิมมูโนโนแอสเสย์ ด้วย Amerlex Cortisol RIA Kit Code IM.2021 Kodak Clinical Diagnostics LTD. Amersham UK.	34
3.5.1 ความเชื่อถือได้ของวิธีการวัดคอร์ติซอล	38
ก. ความแม่นยำภายในแอสเสย์ครั้งเดียวกัน (intra-assay precision check)	38
ข. ความแม่นยำในการวิเคราะห์ความเข้มข้นของคอร์ติซอล ในการวิเคราะห์แต่ละครั้ง (inter-assay precision check)	38
ค. การหาความคลาดเคลื่อนเนื่องจากช่วงเวลา	39
3.6 การจัดสัตว์เข้าทดลองและการวิเคราะห์ทางสถิติ	40
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	42
4.1 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศแวดล้อม	42
4.2 อุณหภูมิทวารหนัก (RT)	44
4.3 อัตราการหายใจ (RR)	48
4.4 อัตราการเต้นของชีพจร (P)	54
4.5 ค่าโลหิตวิทยา	60
4.5.1 จำนวนเม็ดเลือดแดง (RBC)	60
4.5.2 ค่าฮีมาโตคริต (Hct)	64
4.5.3 ค่าฮีโมโกลบิน (Hb)	70

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.5.4 จำนวนเม็ดเลือดขาว (WBC)	74
4.6 ความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซลในซีรัม (Cor)	77
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	83
5.1 ผลการตอบสนองทางสรีรวิทยาของโคพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ต่อความเครียดโดยการชักนำ	83
5.2 ปัญหาที่พบในการวิจัยและแนวทางการแก้ไข	85
5.3 แนวทางที่ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม	86
5.4 แนวทางในการนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการการเลี้ยงโคนม ในประเทศไทย	87
เอกสารอ้างอิง	88
ภาคผนวก	96
ภาคผนวก ก. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าสังเกตต่าง ๆ	97
ภาคผนวก ข. กราฟการเปลี่ยนแปลงของค่าสังเกตต่าง ๆ ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1-4	102
ภาคผนวก ค. ตัวอย่างการรายงานผลการวิเคราะห์ฮอร์โมนคอติโซล ด้วยเครื่อง gamma counter	120
ประวัติผู้เขียน	124

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 สถิติการนำเข้าโคนมพันธุ์โฮลสไตน์-ฟรีเซียนในปี พ.ศ. 2531-2534	2
2 ปัญหาการเลี้ยงโคนมพันธุ์แท้ที่พบในประเทศไทย	7
3 ค่าโลหิตวิทยาของโคพันธุ์พื้นเมืองไทย และพันธุ์โฮลสไตน์ ในสภาวะต่าง ๆ	15
4 โภชนะของอาหารชั้นที่โคได้รับ	19
5 จำนวนและการเรียงลำดับหลอดในการวิเคราะห์แต่ละครั้ง	35
6 ความเที่ยงตรงในการวิเคราะห์หาความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซล ในการวิเคราะห์ครั้งเดียวกัน (intra-assay)	38
7 ความแม่นยำในการวิเคราะห์หาความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซลใน การวิเคราะห์แต่ละครั้ง (inter assay)	39
8 ผลการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากเวลา ในการวิเคราะห์ความ เข้มข้นฮอร์โมนคอติโซล โดยวิธีเรดิโออิมมูโนแอสเสย์ 10 ชุดการวิเคราะห์	39
9 ค่า % cross reactivity	40
10 อุณหภูมิอากาศแวดล้อมเฉลี่ย (AT) และความชื้นสัมพัทธ์อากาศแวดล้อม เฉลี่ย (RH) ในแต่ละสภาพแวดล้อม ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	43
11 อุณหภูมิทวารหนักเฉลี่ย (RT) ของโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์โฮลสไตน์- ฟรีเซียน (HF) ในแต่ละสภาพแวดล้อม ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	45
12 เพอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิทวารหนัก (RT) เมื่อสภาพแวดล้อม เปลี่ยนแปลงไป ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์โฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF)	47

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
13 อัตราการหายใจเฉลี่ย (RR) ของโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์โฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ในแต่ละสภาพแวดล้อม ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	49
14 เพอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของอัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที) เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์โฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ในช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1 ถึง 4	52
15 อัตราการเต้นของชีพจรเฉลี่ย (P) ของโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์โฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ในแต่ละสภาพแวดล้อม ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	55
16 เพอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของชีพจร (P) เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์โฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ในช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1 ถึง 4	59
17 จำนวนเม็ดเลือดแดงเฉลี่ย (RBC) ของโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์โฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ในแต่ละสภาพแวดล้อม ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	61
18 เพอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของจำนวนเม็ดเลือดแดง (RBC) เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์โฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF)	63
19 ค่าฮีมาโตคริตเฉลี่ย (Hct) ของโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์โฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ในแต่ละสภาพแวดล้อม ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	64
20 เพอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าฮีมาโตคริต (Hct) เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์โฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ในช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1 ถึง 4	69
21 ค่าฮีโมโกลบินเฉลี่ย (Hb) ของโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์โฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ในแต่ละสภาพแวดล้อม ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	70
22 เพอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าฮีโมโกลบิน (Hb) เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์โฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ในช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1 ถึง 4	72

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
23 จำนวนเม็ดเลือดขาวเฉลี่ย (WBC) ของโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ในแต่ละสภาพแวดล้อม ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	75
24 เพอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของจำนวนเม็ดเลือดขาว (WBC) เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1 ถึง 4 โดยเป็นค่าเฉลี่ยจากโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน	77
25 ความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซลในซีรัมเฉลี่ย (Cor) ของโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ในแต่ละสภาพแวดล้อม ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	78
26 เพอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซลในซีรัม (Cor) เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1 ถึง 4	82

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ลักษณะและที่ตั้งของโรงเรียนที่ใช้ทำการทดลอง	19
2 แผนผังเวลาในการเก็บตัวอย่างและบันทึกค่าสังเกตในแต่ละวัน	21
3 สภาพสิ่งแวดล้อมในร่มของโค	22
4 สภาพสิ่งแวดล้อมกลางแจ้งของโค	22
5 ตำแหน่งที่จะทำการฝังสายแคตติเตอร์	24
6 บริเวณที่ทำการโกนขนเพื่อฝังสายแคตติเตอร์	25
7 การแทงเข็มเซอร์โฟลไอวีแคตติเตอร์เข้าเส้นเลือด	25
8 การสอดเส้นลวดนำร่องผ่านปอดกพลาสติก	26
9 การใส่สายแคตติเตอร์ผ่านเส้นลวดนำร่อง	26
10 ภาพภายหลังจากดึงเส้นลวดนำร่องออก	27
11 การปิดสายแคตติเตอร์ด้วยจุกที่เตรียมไว้	27
12 การเย็บสายแคตติเตอร์บริเวณจุกปิดติดเข้ากับผิวหนัง	28
13 การวัดอุณหภูมิทวารหนักพร้อมกับการจับชีพจร	30
14 การเก็บตัวอย่างเลือด	30
15 บริเวณนับจำนวนเม็ดเลือดขาวในแผ่นแก้วนับเม็ดเลือด	32
16 บริเวณนับจำนวนเม็ดเลือดแดงในแผ่นแก้วนับเม็ดเลือด	34
17 แผนผังขั้นตอนการวิเคราะห์ฮอร์โมนคอติโซลโดยวิธีเรดิโออิมมูโนแอสเสย์	37
18 การตอบสนองของอุณหภูมิทวารหนัก (RT) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน-ฟรีเซียน (HF)	46
19 การตอบสนองของอัตราการหายใจ (RR) ต่อการชักนำ โคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน-ฟรีเซียน (HF)	50
20 การตอบสนองของอัตราการหายใจ (RR) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	53

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
21 การตอบสนองของอัตราการหายใจ (RR) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	54
22 การตอบสนองของอัตราการเต้นของชีพจร (P) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1	56
23 การตอบสนองของอัตราการเต้นของชีพจร (P) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2	57
24 การตอบสนองของอัตราการเต้นของชีพจร (P) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3	57
25 การตอบสนองของอัตราการเต้นของชีพจร (P) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4	58
26 การตอบสนองของจำนวนเม็ดเลือดแดง (RBC) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF)	62
27 การตอบสนองของค่าฮีมาโตคริต (Hct) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง(NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน(HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1	66
28 การตอบสนองของค่าฮีมาโตคริต (Hct) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง(NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน(HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2	66
29 การตอบสนองของค่าฮีมาโตคริต (Hct) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง(NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน(HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3	67
30 การตอบสนองของค่าฮีมาโตคริต (Hct) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง(NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน(HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4	67
31 การตอบสนองของค่าฮีโมโกลบิน (Hb) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF)	71
32 การตอบสนองของค่าฮีโมโกลบิน (Hb) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	73

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
33 การตอบสนองของค่าฮีโมโกลบิน (Hb) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ของ 4 ช่วงการเก็บตัวอย่างใน 1 ปี	74
34 การตอบสนองของจำนวนเม็ดเลือดขาว (WBC) ต่อการชักนำ ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1 ถึง 4 โดยในแต่ละช่วงเป็นค่าเฉลี่ยจากโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน	76
35 การตอบสนองของความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซลในซีรัม (Cor) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1	80
36 การตอบสนองของความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซลในซีรัม (Cor) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2	80
37 การตอบสนองของความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซลในซีรัม (Cor) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3	81
38 การตอบสนองของความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซลในซีรัม (Cor) ต่อการชักนำ ในโคพันธุ์พื้นเมือง (NT) และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน (HF) ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4	81

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของอุณหภูมิทวารหนัก	98
2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการหายใจ	98
3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการเต้นของชีพจร	99
4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนเม็ดเลือดแดง	99
5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าฮีมาโตคริต	100
6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าฮีโมโกลบิน	100
7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนเม็ดเลือดขาว	101
8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของความเข้มข้นของสอร์โบนคอดีโซล	101

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่		หน้า
1	กราฟค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศแวดล้อมโค ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1	102
2	กราฟค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศแวดล้อมโค ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2	102
3	กราฟค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศแวดล้อมโค ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3	103
4	กราฟค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศแวดล้อมโค ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4	103
5	กราฟค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิทวารหนัก ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลอสไตน- ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1	104
6	กราฟค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิทวารหนัก ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลอสไตน- ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2	104
7	กราฟค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิทวารหนัก ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลอสไตน- ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3	105

สารบัญภาพผนวก (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
8 กราฟค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิทางรหนัก ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน- ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4	105
9 กราฟค่าเฉลี่ยของอัตราการหายใจ ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน- ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1	106
10 กราฟค่าเฉลี่ยของอัตราการหายใจ ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน- ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2	106
11 กราฟค่าเฉลี่ยของอัตราการหายใจ ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน- ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3	107
12 กราฟค่าเฉลี่ยของอัตราการหายใจ ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน- ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4	107
13 กราฟค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน- ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1	108
14 กราฟค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน- ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2	108
15 กราฟค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน- ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3	109

สารบัญภาพผนวก (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
16 กราฟค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4	109
17 กราฟค่าเฉลี่ยของจำนวนเม็ดเลือดแดง ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1	110
18 กราฟค่าเฉลี่ยของจำนวนเม็ดเลือดแดง ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2	110
19 กราฟค่าเฉลี่ยของจำนวนเม็ดเลือดแดง ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3	111
20 กราฟค่าเฉลี่ยของจำนวนเม็ดเลือดแดง ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4	111
21 กราฟค่าเฉลี่ยของค่าฮีมาโตคริต ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1	112
22 กราฟค่าเฉลี่ยของค่าฮีมาโตคริต ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2	112
23 กราฟค่าเฉลี่ยของค่าฮีมาโตคริต ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3	113

สารบัญภาพผนวก (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
24 กราฟค่าเฉลี่ยของค่าฮีมาโตคริต ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลอสไตร์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4	113
25 กราฟค่าเฉลี่ยของค่าฮีโมโกลบิน ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลอสไตร์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1	114
26 กราฟค่าเฉลี่ยของค่าฮีโมโกลบิน ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลอสไตร์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2	114
27 กราฟค่าเฉลี่ยของค่าฮีโมโกลบิน ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลอสไตร์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3	115
28 กราฟค่าเฉลี่ยของค่าฮีโมโกลบิน ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลอสไตร์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4	115
29 กราฟค่าเฉลี่ยของจำนวนเม็ดเลือดขาว ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลอสไตร์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1	116
30 กราฟค่าเฉลี่ยของจำนวนเม็ดเลือดขาว ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลอสไตร์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2	116
31 กราฟค่าเฉลี่ยของจำนวนเม็ดเลือดขาว ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลอสไตร์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3	117

สารบัญภาพผนวก (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
32 กราฟค่าเฉลี่ยของจำนวนเม็ดเลือดขาว ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4	117
33 กราฟค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซลในซีรัม ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 1	118
34 กราฟค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซลในซีรัม ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 2	118
35 กราฟค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซลในซีรัม ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 3	119
36 กราฟค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของฮอร์โมนคอติโซลในซีรัม ในโคพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไฮลสไตน์-ฟรีเซียน ในการเก็บตัวอย่าง 14 วัน วันละ 10 ครั้ง ตั้งแต่เวลา 11.30-16.00 น. ของช่วงการเก็บตัวอย่างที่ 4	119