



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ผลกระทบของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่มีผลต่อปริมาณน้ำนมและ
ความเครียดของแม่โคในโรงรีดนม

Influence of temperature and relative humidity on milk content and
strain of cows in the milking parlor

โดย

นายวชิรพล กุลโคกกรวด รหัสนักศึกษา 6040205132

หลักสูตรสาขาวิชาเกษตรศาสตร์

ผลกระทบของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่มีผลต่อปริมาณน้ำนมและ ความเครียดของแม่โคในโรงรีดนม

บทคัดย่อ

อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ถือเป็นสิ่งสำคัญต่อการเลี้ยงโคนม ประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่ตั้งในเขตร้อนชื้นทำให้เกิดอุปสรรคเรื่องของอุณหภูมิในโรงเรือนหรือโรงรีดนม สภาพอากาศที่ร้อนเป็นปัญหาสำคัญทำให้แม่โคเกิดความเครียดจากความร้อน โดยความเครียดของแม่โคนมส่งผลกระทบต่อการผลิตน้ำนม รวมถึงความสมบูรณ์พันธุ์ของแม่โคนม การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือนหรือโรงรีดนมจึงต้องมีความเหมาะสมกับแม่โคเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีและถือเป็นการรักษาความสมบูรณ์ด้านร่างกายลดการเจ็บป่วยของแม่โค ปัจจุบันได้มีการติดตั้งพัดลมเป่าอากาศภายในโรงรีดนมซึ่งพัดลมจะเป็นตัวควบคุมอุณหภูมิในโรงรีดเป็นอีกวิธีที่ช่วยแก้ไขปัญหาค่าได้ โดยสังเกตความเครียดของแม่โค เช่น มีการผลิตน้ำลายและอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น กินอาหารน้อยลง กินน้ำมากขึ้น เป็นต้น

ดังนั้นวัตถุประสงค์การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่มีผลต่อการผลิตน้ำนมของแม่โครีดนมและเพื่อศึกษาความชื้นสัมพัทธ์ของค่าดัชนีความเครียดเนื่องจากความร้อนจากอากาศแวดล้อมในโรงรีด

นิยามศัพท์เฉพาะ : ความชื้นสัมพัทธ์ ดัชนี

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของงานวิจัย

การเลี้ยงโคนมแม้มีรายจ่ายค่อนข้างสูง แต่ผลตอบแทนจากการเลี้ยงโคนม จะสูงกว่าการทำนาทำไร่หลายเท่า จึงเป็นการสร้างรายได้ที่ดีของเกษตรกร ทั้งที่มีอาชีพเลี้ยงโคนมโดยตรงและที่เป็นอาชีพเสริม การเลี้ยงโคนม อย่างมีประสิทธิภาพนั้น พิจารณาจากการที่โคให้นมในปริมาณสูงในขณะที่ มีค่าใช้จ่ายต่ำ สามารถทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศและโรควัยไข้เจ็บต่าง ๆ ได้ การเลี้ยงโคนมในประเทศไทยควรเลือกสายพันธุ์ที่สามารถทนต่อสภาพอากาศในประเทศไทยผลสำรวจพบว่า สายพันธุ์ที่นิยมมากอันดับหนึ่งคือสายพันธุ์โฮลสไตน์ (Holstein) ซึ่งมีชื่อเรียกแตกต่างกัน เช่นในอังกฤษจะเรียกโคนมพันธุ์ฟรีเซียน (Friesian) ในเดนมาร์กเรียกโคพันธุ์นี้ว่า ชาว-ดำ (Black and White) เป็นโคนมที่มีลักษณะเด่นตรงที่มีสีดำตัดกับสีขาวอย่างชัดเจน

การเลี้ยงโคนมในประเทศไทยยังมีปัญหาการปรับตัวในสภาพอากาศร้อน อุณหภูมิที่สูงเกินไปก่อให้เกิดผลกระทบต่อแม่โคหลายอย่างโดยปัญหาที่พบ คือ ปริมาณน้ำนมลด ไขมันนมต่ำ ปัญหาเต้านมอักเสบ ปัญหาสุขภาพสัตว์ ปัญหาการผสมติดของแม่โค โดยความร้อนที่สัตว์ได้รับมี 2 ส่วน ได้แก่ ความร้อนจากสิ่งแวดล้อมและความร้อนจากตัวสัตว์ซึ่งทำให้แม่โคอาจเกิดความเครียดซึ่งสังเกตอาการจากการมีการผลิตน้ำลายและอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น กินอาหารน้อยลง กินน้ำมากขึ้น การให้ผลผลิต เป็นต้น จึงหาวิธีแก้ไขปัญหาเมื่อสภาพอากาศและความชื้นที่สูงมีอิทธิพลต่อ อุณหภูมิร่างกายโคนมจะส่งผลต่อการให้ผลผลิตและระบบสืบพันธุ์โคนม ดังนั้นการเพิ่มระบบทำความเย็นให้กับแม่โคโดยใช้หัวฉีดพ่นน้ำและพัดลมเป่าอากาศ ในช่วงเวลาต่าง ๆ ทุกวันนั้น มีศักยภาพมากในการลดระดับความรุนแรงของความเครียดจากความร้อนขึ้น ทำให้แม่โคนมที่เลี้ยงในสภาพอากาศแบบร้อนชื้น สามารถรักษาระดับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ร่างกายในรอบวันให้อยู่ในช่วงอุณหภูมิร่างกายปกติได้ (Suadsong et al., 2013)โดยใช้พัดลมเป่าอากาศเพื่อปรับอุณหภูมิให้เข้าสายพันธุ์โคที่นำมาเลี้ยง โดยสายพันธุ์ที่ศึกษาคือ พันธุ์ชาวดำ (Holstein Friesian) ซึ่งมีต้นกำเนิดอยู่ที่ประเทศฮอลแลนด์เป็นประเทศที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 18.3 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 2.6 องศาเซลเซียส ดังนั้น จึงมีโคลูกผสมที่มีความทนทานต่อสภาพอากาศร้อนและให้น้ำนมดีพอสมควร ลูกผสมที่มีสายเลือดโฮลสไตน์ฟรีเซียนระหว่าง 50-75 เปอร์เซ็นต์ จะเหมาะกับอากาศประเทศไทย (การพัฒนาและวิวัฒนาการโคนม. 2550) จึงมีการนำพัดลมเป่าอากาศมาติดตั้งเสริม

ในโรงเรือนหรือโรงรีดเพื่อใช้ระบายอากาศหากมีโคจำนวนมากมาอยู่ที่โรงรีดในเวลาเดียวกันจะทำให้ อุณหภูมิเพิ่มขึ้นเพราะจำนวนโคมีผลต่ออุณหภูมิภายในโรงรีด

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.1.1 เพื่อศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่มีผลต่อปริมาณน้ำนมและความเครียดของแม่โคในโรงรีดนม

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.2.1 วัดอุณหภูมิโรงเรือนก่อนรีดนมและขณะรีดนม วัดวันละ 2 ครั้ง ได้แก่ 06.00-09.00 นาฬิกา (ครั้งที่ 1) และเวลา 14.30-18.00 นาฬิกา (ครั้งที่ 2)

1.2.2 เปรียบเทียบปริมาณน้ำนมต่อตัวกับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในระดับต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิสภาพแวดล้อมน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสภาพแวดล้อมมากกว่าหรือเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส (เปิดพัดลมระบายอากาศ) เพื่อปรับอุณหภูมิในโรงรีดนม

1.2.3 ใช้โคนมพันธุ์ขาว-ดำ จากฟาร์มสิทธิโชค 99 หมู่ 3 ตำบลแหลมทอง อำเภอนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.สามารถทราบผลต่างระหว่างอุณหภูมิ ≥ 25 และ ≤ 25 องศาเซลเซียส
- 2.ได้ทราบถึงอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมในโรงรีดนม
3. สามารถเพิ่มผลผลิตน้ำนมให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลี้ยงโคนม [1]

ประเทศไทยเป็นเมืองร้อนที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 35.0-39.9 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยอยู่ที่ 72-74 องศาเซลเซียส (กรมอุตุฯนิคมวิทยา) เป็นไปได้ยากมากที่การเลี้ยงโคนมในบ้านเราจะสามารถหลีกเลี่ยงที่จะไม่ได้รับผลกระทบจากธรรมชาตินี้ได้ อีกทั้งสายพันธุ์โคนมที่นิยมเลี้ยงส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์ขาวดำ (Holstein Friesian) ซึ่งมีสายเลือดของโคนมต่างประเทศมากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิที่เหมาะสมกับโคนมลูกผสมเหล่านี้ไม่ควรสูงเกิน 26 องศาเซลเซียส เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่าประเทศไทยของเรานั้นอุณหภูมิ การเลี้ยงโคนมบ้านเราปัญหาที่พบได้ทั่วไป คือปริมาณน้ำนมลด ไขมันนมต่ำ ปัญหาเต้านมอักเสบ ปัญหาสุขภาพสัตว์ และปัญหาการผสมติดของแม่โค เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมบ้านเราต้องเผชิญปัญหาในการเลี้ยงโคนมมากมาย ทั้งยังต้องพบกับปัญหาจากความร้อนจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งหลีกเลี่ยงไม่ได้และเป็นต้นเหตุของปัญหาต่าง ๆ โดยที่เกษตรกรคาดไม่ถึง แม้ในประเทศที่มีการพัฒนาการเลี้ยงที่ดีแล้วก็ตาม เช่น มีการจัดการระบบการเลี้ยงที่ดี มีการจัดการการระบายความร้อนในโรงเรือน (Cooling System) ที่ดี แต่พอถึงฤดูร้อน ก็ยังคงพบปัญหาปริมาณน้ำนมลดลงเช่นเดียวกัน (Baumgard and Rhoads, 2007)

2.1.1 โคนมสายพันธุ์โฮลสไตน์ฟริเซียนหรือพันธุ์ขาว-ดำ [2]

การพัฒนาและวิวัฒนาการโคนม. 2550 โคพันธุ์โฮลสไตน์ฟริเซียน (Holstein-Friesian) จัดเป็นโคนมตระกูลเขตหนาว (Bos taurus) ซึ่งมีถิ่นกำเนิดอยู่ทางตอนเหนือของประเทศเนเธอร์แลนด์ โคนมพันธุ์นี้เป็น โคนมที่นิยมเลี้ยงมากที่สุดเนื่องจากให้ปริมาณน้ำนมสูงที่สุดในบรรดาโคนมทุกพันธุ์ อีกทั้งมีนิสัยเชื่องไม่ตื่นตกใจง่าย สามารถให้น้ำนมโดยเฉลี่ยได้มากกว่า 8,000 กิโลกรัมต่อระยะเวลาให้น้ำนม (305 วัน) และมีไขมัน เฉลี่ย 3.5% ขึ้นไป การเจริญเติบโตเร็วกว่าโคนมทุกสายพันธุ์โดยมีอายุถึงวัยเจริญพันธุ์ (Puberty) อยู่ในช่วง 12-15 เดือน สามารถผสมพันธุ์ได้ตั้งแต่อายุ 18 เดือน สามารถให้ลูกตัวแรกและให้น้ำนมได้เมื่ออายุ 2 ปี ครึ่ง โดยอายุเมื่อโตเต็มที่ประมาณ 6-7 ปี

โคนมสายพันธุ์โฮลสไตน์ฟริเซียนหรือพันธุ์ขาว-ดำ เหมาะสำหรับเลี้ยงในพื้นที่ที่มีอากาศหนาว อยู่ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 70 องศาฟาเรนไฮต์หรือ 21.1 องศาเซลเซียส ถ้าหากมีอุณหภูมิที่เกิน 70 องศาฟาเรนไฮต์หรือ 21.1 องศาเซลเซียส แม่โคจะกินอาหารได้น้อยลงและให้น้ำนมลดลง

2.1.2 อุณหภูมิ

อุณหภูมิ (คู่มือการเลี้ยงโคเนื้อสำหรับเกษตรกรไทย หน้า 4-7) โดยทั่วไปอุณหภูมิของภูมิภาคในประเทศไทยอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยระหว่าง 25 - 28 องศาเซลเซียส โดย อากาศในภาคเหนือจะเย็นกว่าภาคกลางเล็กน้อย สำหรับอุณหภูมิสภาพแวดล้อมในภาคใต้จะค่อนข้างสบาย สม่ำเสมอตลอดปี ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในฤดูร้อนอากาศแห้งแล้งและอุณหภูมิก่อนข้างสูง โคนในเขตร้อนอุณหภูมิสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง 15 - 27 องศาเซลเซียส ส่วนโคพันธุ์ยุโรปอุณหภูมิที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง 5 - 15 องศาเซลเซียส ดังนั้นหากอุณหภูมิของอากาศรอบ ๆ ตัวสัตว์สูงหรือต่ำกว่าอุณหภูมิของอากาศที่ เหมาะสมต่อสัตว์แต่ละชนิด จะมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการให้ผลผลิตของสัตว์ เช่น อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลง นอกจากนี้ในสภาพอุณหภูมิสภาพแวดล้อมสูงจะมีผลกระทบทางอ้อม โดยเป็นสาเหตุให้อาหารสัตว์เสื่อมคุณภาพหรือเสียหายได้ เช่น วิตามินบางชนิดสลายตัว เป็นต้น

2.1.3 แสงแดด

แสงแดดมีส่วนสำคัญต่อการเจริญเติบโตและความแข็งแรงของสัตว์ เนื่องจากผิวหนังเมื่อถูกแสงแดดจะ สามารถสังเคราะห์วิตามินดี ซึ่งร่างกายสัตว์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของกระดูกซึ่งเป็น โครงสร้างหลักของร่างกาย สัตว์เลี้ยงที่ไม่ได้รับแสงแดดจะเกิดโรคกระดูกอ่อน ในทางตรงข้ามหากสัตว์ได้รับ แสงแดดหรือถูกแสงแดดตลอดเวลา จะทำให้อุณหภูมิของร่างกายสัตว์สูง มีผลกระทบต่อการกินอาหารของสัตว์ เช่นเดียวกับผลกระทบที่เกิดจากอุณหภูมิของสภาพแวดล้อมสูง ดังนั้น การทำร่มเงาให้สัตว์ในเวลากลางวัน จึงเป็น สิ่งจำเป็นเพื่อให้สัตว์สามารถหลบความร้อนจากแสงแดดได้ ผลของแสงแดด ส่งผลให้สัตว์รู้สึกร้อนและอึดอัด ไม่สบาย นอกจากนี้แสงแดดยังทำให้เกิดความแห้งแล้ง สร้างความเสียหายต่อพืชอาหารสัตว์ โดยจะเหี่ยวเฉาและ ตายในที่สุด ทำให้สัตว์ขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ แต่ถ้าวางแสงแดดอ่อนๆ จะมีความจำเป็นต่อชีวิตของพืชและสัตว์ เพราะแสงแดดก่อให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์แสง (photosynthesis) ในพืช ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสัตว์และมนุษย์ในสัตว์แต่ละชนิดและต่างละสายพันธุ์จะมีความทนทานต่อแสงแดดต่างกัน โคจะทนต่อแสงแดดได้ดีกว่ากระบือ ซึ่งโคเนื้อจะทนต่อแสงแดดได้ดีกว่าโคนม สัตว์บางชนิดไม่ทนทานต่อแสงแดดเลย เช่น สุกร ดังนั้นผู้เลี้ยงสัตว์ จำเป็นต้องจัดหาร่มเงาให้กับสัตว์แต่ละชนิด ทั้งนี้เพื่อป้องกันอันตรายของแสงแดดที่จะเกิดกับตัวสัตว์ได้

2.1.4 ความชื้นสัมพัทธ์

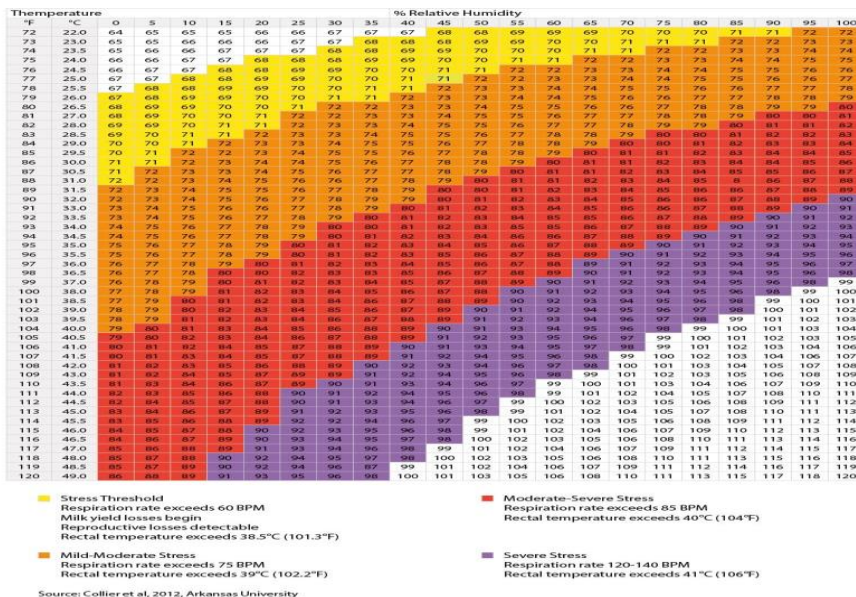
ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นหน่วยวัดที่นิยมใช้ในการวัดระดับความชื้นในอากาศ ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity, RH) หมายถึง อัตราส่วนของปริมาณไอน้ำที่มีในอากาศ ณ ขณะนั้นเทียบกับปริมาณไอน้ำที่อากาศจะรองรับได้ความชื้นสัมพัทธ์มีผลกระทบต่อการระบายความร้อนจากร่างกายสัตว์

โดยธรรมชาติสัตว์จะพยายามระบายความร้อนจากร่างกายได้ดีที่สุดขณะที่อยู่ในสภาพแวดล้อมอากาศร้อน ด้วยวิธีระเหยน้ำ เช่น ระเหยโดยเหงื่อหรือลมหายใจ ในโคจะมีต่อมเหงื่อที่ผิวหนังของร่างกาย ถ้าเหงื่อออกมากและระเหยไปโดยเร็วความร้อนก็จะระบายออกไปได้มาก แต่ถ้าอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูง น้ำก็ระเหยได้ช้า โดยเฉพาะถ้าความชื้นสัมพัทธ์ถึงจุดอิ่มตัวถึง 100 เปอร์เซ็นต์ เหงื่อจะระเหยไม่ได้เลย ถ้าสภาพอากาศแห้ง น้ำก็จะระเหยได้เร็ว โดยเหตุนี้ถ้าอากาศร้อนจัดและความชื้นสัมพัทธ์สูง สัตว์จะไม่สบาย เพราะไม่สามารถระบายความร้อนออกจากร่างกายได้ นอกจากความชื้นในอากาศจะมีผลต่อตัวสัตว์โดยตรงแล้ว ยังมีผลโดยอ้อมต่อการผลิตสัตว์ เช่น ทำให้การเกิดโรคกับสัตว์เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้ยังส่งผลให้แมลงที่เป็นพาหะของโรคมิจำนวนมากขึ้น และมีผลต่อการเก็บรักษาอาหารสัตว์หรือวัตถุดิบอาหารสัตว์ สภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง และความชื้นสูง

2.1.5 ความร้อน

ที่สัตว์ได้รับมาจาก 2 ส่วนด้วยกัน คือ 1. ความร้อนจากสิ่งแวดล้อม 2. ความร้อนจากตัวสัตว์เอง เป็นความร้อนซึ่งเกิดจากกิจกรรมของตัวสัตว์ ไม่ว่าจะเป็น การเดิน การเคี้ยวเอื้อง การย่อยอาหาร การเผาผลาญสารอาหาร การให้ผลผลิต ยิ่งโคนมที่ให้ผลผลิตสูงๆ ปริมาณอาหารที่กินก็จะสูงตามด้วย ความร้อนที่ผลิตได้ก็จะสูงตามด้วย

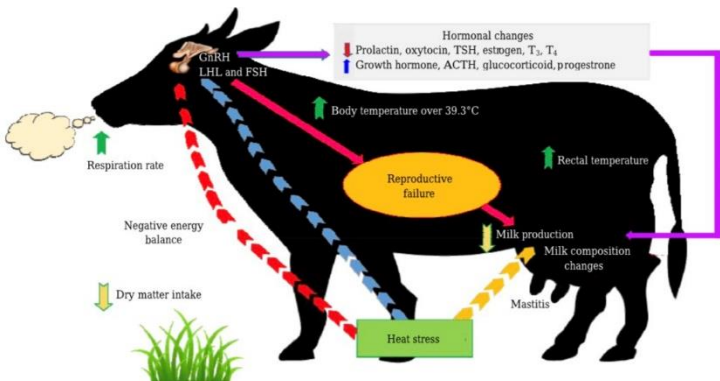
ตารางการจัดการความเครียดของโคนม



รูปที่ 2.1 .ตารางความร้อนจากสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความเครียดของแม่โค

จากรูปที่ 2.1 .ความร้อนจากสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความเครียดของแม่โคอุณหภูมิในร่างกายของแม่โคก็สูงขึ้นเช่นกัน สิ่งนี้มาพร้อมกับอัตราการหายใจการหลั่งน้ำลายและการกินน้ำของสัตว์ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งบ่งบอกถึงความรู้สึกไม่สบายอย่างเห็นได้ชัด สิ่งที่ตามมาคือการลดลงของการบริโภควัตถุดิบ (DMI) ผลผลิตของน้ำนมและการผลิตไขมันในนมและประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ที่ลดลง อาการเปลี่ยนแปลงโดยเสรีวิทยาหลายอย่างเกี่ยวข้องกับความเครียดกับความร้อนในโคนมตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงการกระจายของเลือดไปยังเนื้อเยื่อรอบนอกช่วยให้วัวรับมือความร้อน โดยการสูญเสียความร้อนเพิ่มขึ้น การหอบยังเป็นวิธีการระบายความร้อนของร่างกาย ซึ่งเป็นวิธีสำคัญสำหรับโคนเนื่องจากความสามารถในการขับเหงื่อมีจำกัด อย่างไรก็ตามด้วยการหอบที่เพิ่มขึ้นความสมดุลของกรดเบสและ Ph ของเลือดอาจเปลี่ยนแปลงไปซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะพิษอัลคาลิ(การรับสารทางการกลืนหรือกินเข้าไปทางปากอาจเป็นสาเหตุของภาวะที่โลหิตมีปริมาณไบคาร์โบเนตมากกว่าปกติ) ในระบบทางเดินหายใจ ในทางกลับกันการเปลี่ยนแปลงไปใช้ธัญพืชในสัดส่วนที่สูงขึ้นในอาหารฤดูร้อนอาจส่งผลกระทบต่อภาวะรูเมนและส่งผลให้ภาวะรูเมนเป็นกรด ดังนั้นการลดลงของ DMI ผลผลิตในน้ำนม จึงส่งผลกระทบต่อความล้มเหลวในการสืบพันธุ์

ที่มา: www.Heat stress management of dairy cows.com



รูปที่ 2.2 กลไกการเกิดความเครียดในแม่โคนม

จากรูปที่ 2.2 กลไกการเกิดความเครียดในแม่โคนม Wiersma (1990) โคนมมีอุณหภูมิร่างกายปกติอยู่ระหว่าง 38.3 ถึง 39.3 องศาเซลเซียส (Hafez, 1968) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการระบายความร้อนออกจากร่างกายได้แก่อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม (Ambient temperature) ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative humidity, RH) การไหลเวียนของอากาศ (Air movement) และรังสีความร้อน ที่กระทบกับตัวสัตว์ (Solar radiation) เป็นต้น

2.2 ผลกระทบจากความร้อนที่ส่งผลต่อแม่โค [3]

2.2.1 ความเครียดจากความร้อนส่งผลต่อผลผลิตน้ำนม เมื่อโคนมได้รับความร้อนจากสองส่วนข้างต้น ทำให้สัตว์เกิดความเครียดขึ้นได้ เมื่อมีอุณหภูมิร้อนมากปริมาณการกินอาหารของโคนมก็จะลดลงตามไปด้วย โดยประมาณแล้วจะอยู่ที่ 0.45 กิโลกรัม ของปริมาณวัตถุดิบ (DMI) ที่กินต่อการเพิ่มของอุณหภูมิ 1 องศาเซลเซียสที่โคสามารถรับได้ (Garcia,2006) เมื่อปริมาณการกินได้ลดลง สารอาหารที่โคจะได้รับก็ลดลงไปด้วย ทำให้เกิดความไม่สมดุลของพลังงาน (Negative Energy Balance) ขึ้นได้ เมื่อสารอาหารน้อยปริมาณน้ำนมก็ลดลงตามไปด้วย

2.2.2 ความเครียดจากความร้อนส่งผลต่อสุขภาพของกระเพาะรูเมน การหอบและการเพิ่มอัตราการหายใจของโคเป็นสิ่งที่ร่างกายโคพยายามที่จะลดความร้อนออกจากร่างกาย แต่สิ่งที่ตามมาคือปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ ถูกขับออกจากร่างกายในขณะที่หายใจออกไปด้วย คาร์บอนไดออกไซด์มีผลต่อการปรับสมดุลของกรดต่างในร่างกาย เนื่องจากเป็นตัวตั้งต้นของไบคาร์บอเนตที่เป็นตัวควบคุมความสมดุลของกรดต่างในร่างกายสัตว์ เมื่อขาดสารตั้งต้น การที่จะปรับสมดุลของกรดต่างก็จะเสียตามไปด้วย ไม่เพียงแต่ในกระแสเลือดในน้ำลายของสัตว์เช่นกัน โคอาศัยน้ำลายเป็นตัวช่วยปรับความสมดุลของกระเพาะรูเมน เมื่อความสมดุลเสียไป ความเสี่ยงที่จะเกิดความเป็นกรดในกระเพาะรูเมน (Rumen Acidosis) ก็สูงขึ้น เมื่อกระเพาะรูเมนไม่สมดุล จุลินทรีย์ที่เป็นตัวช่วยย่อยเยื่อใยจะลดลง ส่งผลต่อระบบการย่อยอาหารในกระเพาะรูเมน เมื่อย่อยได้ไม่ตีปริมาณผลผลิตของการหมักย่อย (VFAs) ลดลงตามไปด้วย ทำให้พลังงานที่สัตว์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ลดลง ปริมาณของผลผลิตจึงลดลงด้วย อีกทั้งสภาวะความเป็นกรดในกระเพาะรูเมน ยังส่งผลต่อความเสี่ยงต่อปัญหาโรคกีบ (Laminitis) และปริมาณไขมันในน้ำนมอีกด้วย (Baumgard and Rhoads, 2007)

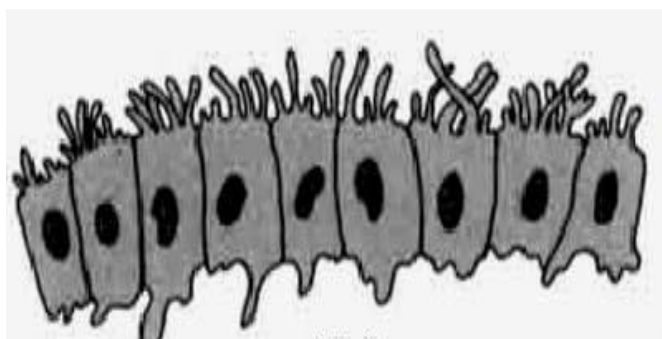
2.2.3 ความเครียดจากความร้อนส่งผลต่อระบบการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย เมื่อสัตว์เกิดสภาวะความไม่สมดุลของพลังงาน ไม่ว่าจะเกิดจากความเครียดจากความร้อนหรือการเปลี่ยนแปลงอาหารปริมาณการกินอาหารที่ลดลงหลังคลอด สภาวะนี้ร่างกายจะจดจำและปรับตัวเพื่อให้เหมาะสมกับสารอาหารที่ได้รับ โดยการปรับเปลี่ยนการทำงานของฮอร์โมนในร่างกายสัตว์ เช่น ฮอร์โมนอินซูลิน ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ควบคุมการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต และไขมัน ในร่างกาย เพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงาน เมื่อร่างกายสัตว์เกิดความไม่สมดุลของพลังงานดังที่กล่าวข้างต้นฮอร์โมนอินซูลินจะถูกผลิตเพิ่มขึ้นลดลง ส่งผลต่อการเผาผลาญสารอาหารเพื่อใช้เป็นแหล่งของพลังงานในการดำรงชีวิต การให้ผลผลิต และการสืบพันธุ์ได้

2.3 แนวทางแก้ไข

2.3.1 เพิ่มพื้นที่ร่มเงา เพื่อให้โคนมได้มีพื้นที่หลบร้อนและพื้นที่พักผ่อนได้เหมาะสม ดังที่เห็นจากในภาพ เมื่ออุณหภูมิภายนอกสูงขึ้น โคก็มีความต้องการอยู่ในพื้นที่ร่มมากขึ้น

2.3.2 พื้นที่ให้น้ำอย่างเพียงพอ น้ำเป็นตัวช่วยที่ตัวหนึ่งซึ่งสามารถลดความร้อนภายในร่างกายโคได้ดี แต่การให้น้ำก็ต้องคำนึงถึงพื้นที่ให้น้ำเช่นเดียวกัน พื้นที่ให้น้ำควรอยู่ในพื้นที่ร่มด้วยเช่นเดียวกัน ถ้าหากโคไม่สามารถดื่มน้ำได้ตามความต้องการแล้ว ปริมาณน้ำนมลดลงอย่างแน่นอนนะคะ เพราะว่ากว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำนม เป็นน้ำ ถ้าจะสร้างน้ำนมได้ดี น้ำที่โคได้รับก็ควรจะต้องมากเพียงพอด้วย คุณภาพของน้ำก็ต้องคำนึงถึงอีกประการหนึ่ง ถ้าหากน้ำที่ให้โคกินสกปรกมาก ความต้องการน้ำก็ลดลงด้วยเช่นกัน

2.3.3 การจัดการให้อาหาร เมื่อถึงฤดูร้อน การกินได้ของโคจะลดต่ำลงโดยปกติ แต่จะแก้ไขอย่างไรให้ช่วยให้การกินได้ของโคไม่ได้รับผลกระทบมากนัก เลือกเวลาการให้อาหารเป็นช่วงที่ความร้อนไม่สูงมากนัก การเพิ่มมื้อการให้อาหาร การเพิ่มความชื้นในอาหาร การเพิ่มความเข้มข้นของสารอาหารให้สูงขึ้น การเพิ่มความน่ากินของอาหาร การเพิ่มวัตถุดิบที่สามารถย่อยสลายได้ดี และสามารถเอาไปใช้ประโยชน์ได้ดี (ไม่เกิดเป็นความร้อนในร่างกายโคสูง เนื่องจากการหมักย่อยที่ไม่ดีจะก่อให้เกิดความร้อนขึ้นสูง และผลผลิตที่ได้ ก็จะมีก๊าซมีเทน และคาร์บอนไดออกไซด์สูงตามไปด้วย) การหมักย่อยในกระเพาะรูเมนถ้าหากเกิดขึ้นไม่ดีแล้วนั้น ไม่เพียงแต่สารอาหารที่สัตว์จะได้รับจะน้อยลง แต่ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพของกระเพาะรูเมนเองด้วยโดยไมโครวิลลัส จากภาพที่ 2.3 จะเห็นว่าปกติไมโครวิลโลจะยาวออก เพื่อใช้ดูดซึมสารอาหาร แต่ถ้าหากเกิดภาวะเป็นกรดในกระเพาะรูเมน ไมโครวิลโลก็จะหดสั้นลงเนื่องจากการถูกทำลายของกรดในกระเพาะรูเมนนั่นเอง



รูปที่ 2.3 ไมโครวิลโล (micro villi)

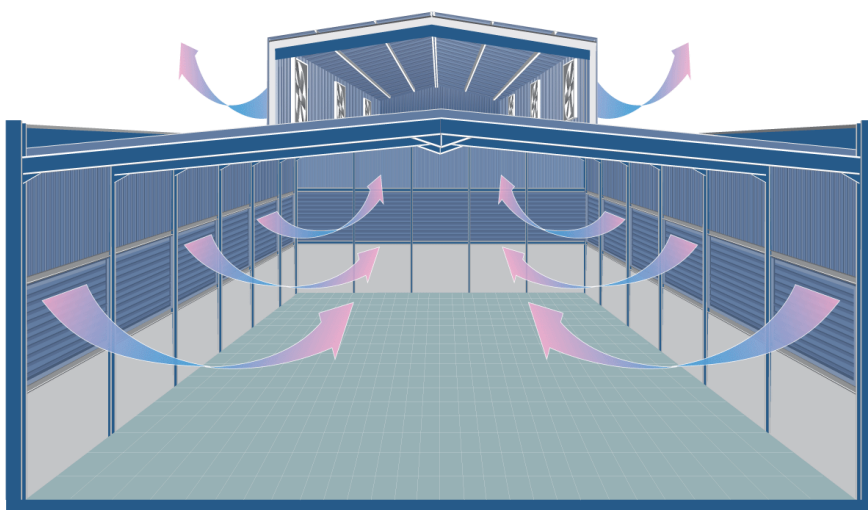
Carola และคณะ (1992)

<http://www.lab.anhb.uwa.edu.au/mb140/CorePages/Nervous/Images/epen100he.jpg>

2.4. พัฒนาระบายอากาศ [4]

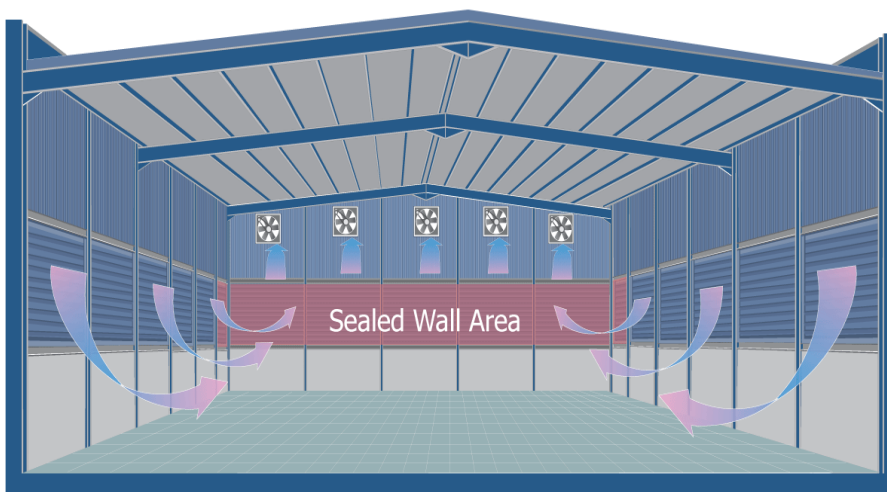
พัดลม พาร์มเป็นที่รู้จักดีในอุตสาหกรรมพัดลมระบายอากาศติดผนัง ส่วนใหญ่ใช้ระบายความร้อนในอาคารอุตสาหกรรม โดยใช้หลักการเปลี่ยนแปลงอากาศ ระบายความร้อนออกนอกอาคารและเก็บอากาศที่ดีที่เกิดขึ้นใหม่มาแทนที่มลพิษและความร้อน ทำให้เกิดการระบายอากาศออกจากตัวอาคารได้ โดยปกติจะใช้เพื่อขจัดความร้อน, ความชื้น, มลพิษและอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม

พัดลมผนังจะติดตั้งที่ตำแหน่งสูงสุดเสมอ



รูปที่ 2.4 ตำแหน่งการติดตั้งพัดลมสูงสุด

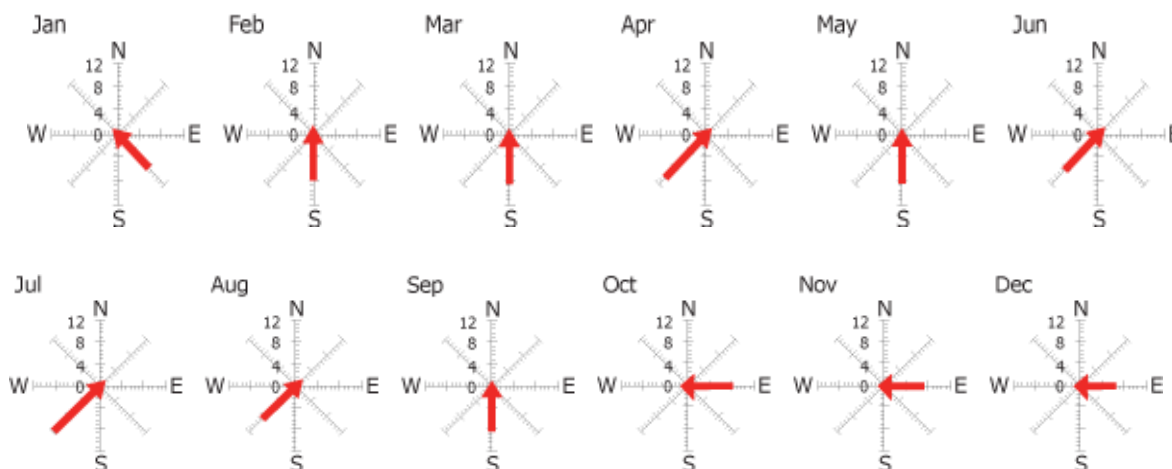
จากรูปที่ 2.1 ตำแหน่งการติดตั้งพัดลมสูงสุด ถ้าใช้พัดลมผนังช่วยในการระบายอากาศภายใน ให้ติดตั้งพัดลมบนผนังในตำแหน่งที่สูงที่สุดเสมอ สาเหตุคืออากาศร้อนจะลอยอยู่ด้านบน และหาก พัดลมติดผนังติดตั้งไว้ต่ำเกินไปลมร้อนจะถูกดึงลงไปยังบริเวณที่ต่ำกว่าการป้องกันไม่ให้เกิด Air Short-Circuiting



รูปที่ 2.5 ตำแหน่งการติดตั้งพัดลมต่ำ

จากรูปที่ 2.2 ตำแหน่งการติดตั้งพัดลมต่ำ กรณีที่อาคารมีบานเกร็ดที่ผนังรอบอาคาร, บาน เกร็ด ที่อยู่ใกล้กับพัดลมระบายอากาศ ควรมีการ ปิดรูดบานเกร็ดนั้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการดึงเอา อากาศ ภายนอก ที่เพิ่งระบายออกไปกลับมาเร็ว เกินไป หากเป็นเช่นนั้นแล้วพื้นที่ส่วนใหญ่ในอาคาร จะไม่มีการ หมุนเวียนของอากาศ เหตุการณ์นี้คือ การนำเอาอากาศที่ระบายออก กลับมาหมุนเวียน อีกครั้งหรือ เรียกว่า Air Short-Circuiting

ทิศทางการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ



รูปที่ 2.6 ทิศทางการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ

แสดงทิศทางของลมในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย ด้วยลูกศรสีแดงในแต่ละเดือน ตลอดทั้ง 12 เดือน ในการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ พยายาม ติดตั้งที่ผนัง โดยวางตำแหน่งพัดลมให้ หันหน้าไป ทางทิศเหนือ, ตะวันตกเฉียง เหนือ หรือตะวันออกเฉียงใต้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง [5]

จินตนา วงศ์นากนกร และคณะ ได้ศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิและความชื้นของอากาศต่อการผลิตนมและความสมบูรณ์พันธุ์ของแม่โคนมลูกผสมขาวดำ พบว่า อุณหภูมิของอากาศเฉลี่ย 28.48 องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) ระดับที่ 1, 2 และ 3 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 24.00, 26.59 และ 31.43 องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) ตามลำดับ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 78.34 ความชื้นที่ระดับ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 56.00, 66.42, 75.46, 83.29 และ 90.26 ตามลำดับแม่โคลูกผสมขาวดำให้ผลผลิตนมต่อวัน ปริมาณน้ำนมปรับที่ 4% ไขมันต่อวันและอัตราการผสมติดเฉลี่ย 11.75, 11.90 กิโลกรัม ตามลำดับ สายพันธุ์มีอิทธิพลต่อการให้ผลผลิตนมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) แม่โคลูกผสม 50% ขาวดำ, ลูกผสม 75% ขาวดำและลูกผสม 87.5% มีอัตราการผสมติดเฉลี่ยร้อยละ 51.78, 30.04 และ 11.92 ตามลำดับ อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมที่สูงขึ้นจำกัดการระบายความร้อนออกจากร่างกายได้โดยตรงคือการแผ่รังสีความร้อน การพาความร้อนและการนำความร้อน ทำให้สัตว์พยายามสร้างกลไกต่าง ๆ เพื่อต่อต้านสภาพอากาศ เช่น การเปลี่ยนแปลงการไหลเวียนของโลหิต การสร้างเหงื่อ การหายใจเร็วขึ้น การหลั่งฮอร์โมนผิดปกติ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบางอย่าง เช่น ดื่มน้ำมากขึ้น อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ ทำให้แม่โคนมมีความอยากกินอาหารน้อยลงจนเกิดปัญหาโคได้รับอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ทำให้ผลผลิตและคุณภาพต่ำลง ผลสรุปจากวิจัยนี้ ระดับของอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงโคนมคือ อุณหภูมิที่ต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) ระดับความชื้นที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงโคนมคิดเป็นร้อยละ 60-79.9 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนมปรับที่ 4% ไขมัน กับอุณหภูมิและความชื้นในอากาศ ผลลัพธ์ที่ได้คือ ปริมาณน้ำนมปรับที่ 4% ไขมัน เท่ากับ 20.31-0.26 องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) (อุณหภูมิ) - 0.02 (ความชื้น)

อุดม ศรีอินทรโชติ และคณะ ได้ศึกษาอุณหภูมิเฉลี่ยความชื้นปริมาณน้ำนมต่อวันนมที่แก้ไข ไขมันต่อวันและอัตราการปฏิสนธิเท่ากับ 28.96 องศาเซลเซียส 74.06 เปอร์เซ็นต์ 10.54 10.24 กิโลกรัมต่อวัน และ 32.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ อุณหภูมิเฉลี่ยที่ระดับ 1, 2 และ 3 คือ 26.25, 29.07 และ 32.06 องศาเซลเซียสตามลำดับ ความชื้นเฉลี่ยที่ระดับ 1, 2, 3, 4 และ 5 คือ 56.00, 68.32, 74.49, 84.19 และ 92.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ผลของอุณหภูมิและความชื้นต่อการผลิตน้ำนมมีนัยสำคัญอย่างมาก ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อวัน

กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.(2524) สำนักพิมพ์ เจริญทัศน์,กรุงเทพฯ กล่าวถึงการเลี้ยงโคนมสายพันธุ์โฮลสไตน์ฟริเซียน (Holstein Friesian) มีถิ่นกำเนิดที่ประเทศฮอลแลนด์ ในยุโรปบางประเทศเรียกว่า พันธุ์ดำและขาว (Black and White) เป็นโคที่ให้น้ำนมมากและเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย ทั่วโลก โคพันธุ์โฮลสไตน์ฟริเซียน เหมาะสมสำหรับเลี้ยงในพื้นที่ที่มีอากาศหนาวมีอุณหภูมิต่ำกว่า 70 องศาฟาเรนไฮต์ ($^{\circ}\text{F}$) หรือ 21 องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) ถ้าอากาศมีอุณหภูมิเกิน 70 องศาฟาเรนไฮต์ ($^{\circ}\text{F}$) หรือ 21 องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) โคจะกินอาหารได้น้อยลงและให้นมน้อยลง แต่เนื่องจากโคพันธุ์โฮลสไตน์ฟริเซียนให้น้ำนมมากกว่าสายพันธุ์อื่น ประเทศที่มีอากาศร้อนก็สามารถเลี้ยงได้โดยใช้เป็นพ่อพันธุ์ในการผสมกับแม่พันธุ์โคพื้นเมืองเพื่อให้ได้ลูกผสมที่มีความทนทานต่อสภาพอากาศร้อนละให้นมได้ดี ลูกผสมที่มีสายเลือดโคพันธุ์โฮลสไตน์ฟริเซียน ระหว่าง 50-75 เปอร์เซ็นต์ จะเหมาะกับอากาศร้อนขึ้นอย่างประเทศไทยและจะให้น้ำนมเฉลี่ยปีละ 2,200 กิโลกรัม

วุฒิไกร และคณะ (2553) รายงานว่าค่า THI ที่ ระดับ 75 ส่งผลให้แม่โคเกิดความเครียดเนื่องจากความร้อน และ สภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมกับการ เลี้ยงโคนมควรมีค่า THI ไม่เกิน 72 ถ้าสภาพแวดล้อมมีค่า THI อยู่ระหว่าง 72-79 โคนมจะอยู่ในสภาพเครียด เล็กน้อย (mild stress) โดยโคนมจะปรับตัวโดยมองหาที่ร่ม มีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น อาจมีผลต่อการสืบพันธุ์เล็กน้อย ถ้า THI สูงกว่า 79 โคนมจะมีความเครียดสูง มีการผลิตน้ำลายและอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น กินอาหารน้อยลง กินน้ำมากขึ้นและถ้า THI สูงกว่า 90 โคจะอยู่ในสภาวะเครียดจัด (severe stress) โคนมจะแสดงอาการอึดอัดมีอุณหภูมิร่างกายสูงขึ้น หายใจถี่ มีน้ำลายมาก และส่งผลต่อระบบสืบพันธุ์ชัดเจน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในโรงรีดที่มีผลต่อความเครียดและน้ำนมของแม่โค

3.1 วัสดุและอุปกรณ์

3.1.1 อุปกรณ์

1. พัดลมระบายอากาศ
2. วัดอุณหภูมิและความชื้น (Thermo-Hygromete)
3. โรงเรือนรีดนม ขนาด 32 แม่

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 ติดตั้งอุปกรณ์

1. ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาดกว้าง×สูง×ลึก เท่ากับ 1.38 เมตร × 1.2 เมตร × 35 เมตร จำนวน 2 ตัว บริเวณด้านหน้าของโรงรีดโดยสูงจาก 2.4 เมตร
2. ติดตั้งเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น บริเวณด้านหน้าของพัดลม 1 ตัว และด้านซ้ายขวาของ โรงรีด ซึ่งตัวที่อยู่ด้านหน้าห่างจากพัดลมระบายอากาศ 3.5 เมตร ส่วนด้านซ้ายและขวาอยู่ห่างจากพัดลมระบายอากาศ 1.75 เมตร รวมทั้งหมด 3 ตัว

3.2.2 สัตว์ทดลอง

ใช้โคนมพันธุ์ Holstein Friesian เพศเมียแม่รีด จำนวน 25 ตัว อายุอยู่ในช่วง 2-3 ปี โดยบันทึกข้อมูลของอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงรีด แบ่งออกเป็น ดังนี้

T1 คือ อุณหภูมิสภาพแวดล้อม ≤ 25 องศาเซลเซียส

T2 คือ อุณหภูมิสภาพแวดล้อมมากกว่า ≥ 25 องศาเซลเซียส (เปิดพัดลมระบายอากาศ)

3.2.3 แผนการทดลอง

โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มทดลอง กลุ่มละ 5 ซ้ำ ๆ ละ 5 ตัว ใช้อุณหภูมิในระดับที่แตกต่างกันเพื่อสังเกตการเพิ่มขึ้น ลดลงของปริมาณน้ำนมต่อวันและบันทึกข้อมูล

3.2.4 การเก็บตัวอย่างและการบันทึกข้อมูล

ข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์รายวัน เก็บบันทึกที่ฟาร์มสิทธิโชค ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ.2564 ประกอบด้วย อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยในแต่ละวัน (daily average minimum temperature) อุณหภูมิ สูงสุดเฉลี่ยในแต่ละวัน (daily average maximum temperature) และ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในแต่ละวัน ((daily average humidity) สมการ THI ของ Kibler (1964) $THI = 1.8 * T_c - (1 - (RH/100)) * (T_c - 14.3) + 32$ เมื่อ T_c = อุณหภูมิเฉลี่ย ($^{\circ}C$), RH = ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (%) ข้อมูลปริมาณน้ำนมต่อวันแม่โคและข้อมูล THI ถูก นำมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยใช้วัน/เดือน/ปี ที่รีดนม และ วัน/เดือน/ปี ที่จดบันทึกสภาพภูมิอากาศเป็นตัวเชื่อม โดยใช้โปรแกรม Microsoft Office Excel เก็บบันทึกข้อมูลปริมาณน้ำนมต่อวันและเก็บบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ช่วงการทดลองระหว่างวันที่ 9-29 มกราคม พ.ศ.2564 รวมระยะเวลาทั้งหมด 20 วัน เพื่อนำอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ไปหาค่าดัชนีความเครียดเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำนมและบันทึกข้อมูล

Heat Stress Index

Temperature		% of Relative Humidity										
C	F	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
15.6	60	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
18.3	65	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165
21.1	70	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170
23.9	75	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175
26.7	80	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
29.4	85	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185
32.2	90	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
35.0	95	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
37.8	100	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
40.6	105	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205
43.3	110	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210

<https://www.evap-cooling.com/images/editor/4-11-2558>

รูปที่ 3.1 ตัวอย่างและการบันทึกข้อมูล

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่าง กลุ่มทดลอง (Analysis of variance; ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มใช้วิธีการ เปรียบเทียบ ข้อมูลแบบ DMRT (Duncan, s New Multiple Range Test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.2.6 สถานที่ทำงานวิจัย

ทำการวิจัยและเก็บข้อมูลการทดลองจากฟาร์มสิทธิโชค 99 หมู่ 3 ตำบลแหลมทอง อำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา

3.2.7 ระยะเวลาทำการวิจัย

1 มกราคม 64 - 19 มีนาคม 64

บทที่ 4

การบันทึกผลและเก็บข้อมูลงานวิจัย

4.1 การบันทึกข้อมูลอุณหภูมิ

อุณหภูมิที่บันทึกภายในโรงรีดเป็นการบันทึกอุณหภูมิขณะที่แม่โคกำลังรีดนม โดยแบ่งอุณหภูมิเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ อุณหภูมิที่วัดได้จากการปิดพัสดลมและเปิดพัสดลม เพื่อนำค่าอุณหภูมิที่วัดได้มาวิเคราะห์มาเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำนม ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางบันทึกอุณหภูมิที่วัดได้จากการปิดพัสดลมและปริมาณน้ำนม

ว/ด/ป	อุณหภูมิที่วัดได้	รหัสโค	ปริมาณน้ำ/ตัว/วัน
21/1/2021	27.9	57	9.8
21/1/2021	27.9	76	8.7
21/1/2021	27.9	108	9.5
21/1/2021	27.9	143	12.1
21/1/2021	27.9	272	10
23/1/2021	28.3	57	10
23/1/2021	28.3	76	8.9
23/1/2021	28.3	108	9.2
23/1/2021	28.3	143	11.6
23/1/2021	28.3	272	9.9
24/1/2021	29.7	57	11.2
24/1/2021	29.7	76	9.7
24/1/2021	29.7	108	10.4
24/1/2021	29.7	143	12.6
24/1/2021	29.7	272	10.4
26/1/2021	30.7	57	9.6
26/1/2021	30.7	76	9.7
26/1/2021	30.7	108	9.6
26/1/2021	30.7	143	11.5
26/1/2021	30.7	272	10.4
11/2/2021	28.1	57	9.6
11/2/2021	28.1	76	10
11/2/2021	28.1	108	11.2
11/2/2021	28.1	143	12.4
11/2/2021	28.1	272	11
			10.36

จากตารางที่ 4.1 บันทึกค่าอุณหภูมิที่วัดได้จากการปิดพัสดมระบายอากาศบันทึกผลจำนวน 5 วัน ค่าอุณหภูมิที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำนม ซึ่งการเก็บผลของปริมาณน้ำนมใช้แม่โคจำนวน 5 ตัว ปริมาณน้ำนมที่ได้จากอุณหภูมิปกติไม่มีการเปิดพัสดม ได้ค่าเฉลี่ยต่อตัวอยู่ที่ 10.36 กิโลกรัม

ตารางที่ 4.2 ตารางบันทึกอุณหภูมิที่วัดได้จากการเปิดพัสดมและปริมาณน้ำนม

9/1/2021	22.8	143	13.4
9/1/2021	22.8	272	11.9
10/1/2021	24.3	57	12.1
10/1/2021	24.3	76	10.6
10/1/2021	24.3	108	11
10/1/2021	24.3	143	13.8
10/1/2021	24.3	272	11.4
11/1/2021	23.5	57	11.9
11/1/2021	23.5	76	11.8
11/1/2021	23.5	108	10.8
11/1/2021	23.5	143	12.9
11/1/2021	23.5	272	11.4
12/1/2021	20.5	57	11.8
12/1/2021	20.5	76	12.1
12/1/2021	20.5	108	11.7
12/1/2021	20.5	143	13.2
12/1/2021	20.5	272	10.8
			11.956

จากตารางที่ 4.2 บันทึกค่าอุณหภูมิที่วัดได้จากการปิดพัสดมระบายอากาศบันทึกผลจำนวน 5 วัน ค่าอุณหภูมิที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำนม ซึ่งการเก็บผลของปริมาณน้ำนมใช้แม่โคจำนวน 5 ตัว ปริมาณน้ำนมที่ได้จากอุณหภูมิที่มีการเปิดพัสดม ได้ค่าเฉลี่ยต่อตัวอยู่ที่ 11.95 กิโลกรัม

ตารางที่ 4.3 ตารางบันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้น

วันที่	อุณหภูมิ	ความชื้น
1	27.9	32
2	28.3	35
3	29.7	35
4	30.7	42
5	28.1	41
6	25.8	42
7	22.8	39
8	24.3	37
9	23.5	40
10	20.5	36
	23.38	37.9

จากตารางที่ 4.3 ตารางบันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้น แสดงให้เห็นค่าอุณหภูมิและความชื้นที่แปรผันกลับกัน คือ ในขณะที่อุณหภูมิสูงค่าความชื้นจะต่ำ

Temperature		% Relative Humidity																				
°F	°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
72	22.0	64	65	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	71	71	71	72	72	72
73	23.0	65	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	70	71	71	71	71	72	72	73	73
74	23.5	65	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	71	72	72	73	73	74	74	74
75	24.0	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	75
76	24.5	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76
77	25.0	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
78	25.5	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78
79	26.0	67	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	76	76	77	77	78	78	79
80	26.5	68	69	69	70	70	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	78	78	79	80
81	27.0	68	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80	80	81
82	28.0	69	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	79	79	80	81	81	82
83	28.5	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82	83
84	29.0	70	70	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	83	83	84
85	29.5	70	71	72	72	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85
86	30.0	71	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86
87	30.5	71	72	73	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	85	86	87
88	31.0	72	72	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	85	86	87	88
89	31.5	72	73	74	75	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89
90	32.0	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90	90
91	33.0	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90	91
92	33.5	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	85	86	87	88	89	90	91	92
93	34.0	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	93
94	34.5	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	86	86	87	88	89	90	91	92	93	94
95	35.0	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	35.5	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
97	36.0	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	91	92	93	94	95	96	97
98	36.5	76	77	78	80	80	82	83	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	98
99	37.0	76	78	79	80	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	98	99
100	38.0	77	78	79	81	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	96	98	99	100
101	38.5	77	79	80	81	82	83	84	86	87	88	89	90	92	93	94	95	96	98	99	100	101
102	39.0	78	79	80	82	83	84	85	86	87	89	90	91	92	94	95	96	97	98	100	101	102
103	39.5	78	79	81	82	83	84	86	87	88	89	91	92	93	94	96	97	98	99	101	102	103
104	40.0	79	80	81	83	84	85	86	88	89	90	91	93	94	95	96	98	99	100	101	103	104
105	40.5	79	80	82	83	84	86	87	88	89	91	92	93	95	96	97	99	100	101	102	103	105
106	41.0	80	81	82	84	85	87	88	89	90	91	93	94	95	97	98	99	101	102	103	104	106
107	41.5	80	81	83	84	85	87	88	89	91	92	94	95	96	98	99	100	102	103	104	106	107
108	42.0	81	82	83	85	86	88	89	90	92	93	94	96	97	98	100	101	103	104	105	107	108
109	43.0	81	82	84	85	87	89	89	91	92	94	95	96	98	99	101	102	103	105	106	108	109
110	43.5	81	83	84	86	87	89	90	91	93	94	96	97	99	100	101	103	104	106	107	109	110
111	44.0	82	83	85	86	88	90	91	92	94	95	96	98	99	101	102	104	105	107	108	110	111
112	44.5	82	84	85	87	88	90	91	93	94	96	97	99	100	102	103	105	106	108	110	111	112
113	45.0	83	84	86	87	89	91	92	93	95	96	98	99	101	102	104	105	107	108	110	111	113
114	45.5	83	85	86	88	89	92	92	94	96	97	99	100	102	103	105	106	108	109	111	112	114
115	46.0	84	85	87	88	90	92	93	95	96	98	99	101	102	104	106	107	109	110	112	113	115
116	46.5	84	86	87	89	90	93	94	95	97	98	100	102	103	105	106	108	110	111	113	114	116
117	47.0	85	86	88	89	91	93	94	96	98	99	101	102	104	106	107	109	111	112	114	115	117
118	48.0	85	87	88	90	92	94	95	97	98	100	102	103	105	106	108	110	111	113	114	116	118
119	48.5	85	87	89	90	92	94	96	97	99	101	102	104	106	107	109	111	112	114	116	117	119
120	49.0	86	88	89	91	93	95	96	98	100	101	103	105	106	108	110	111	113	115	117	118	120

นำอุณหภูมิและความชื้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับตารางจัดการความเครียดของวัวนม ได้ผลสรุป ดังนี้

อุณหภูมิ	ความชื้น	ค่าดัชนีความเครียดที่ได้	เกณฑ์ความเครียด
27.9 C ^o	32 %	73	มีความเครียดปานกลางเล็กน้อย
28.3 C ^o	35 %	74	มีความเครียดปานกลางเล็กน้อย
29.7 C ^o	35 %	76	มีความเครียดปานกลางเล็กน้อย
30.7 C ^o	42 %	78	มีความเครียดปานกลางเล็กน้อย
28.1 C ^o	41 %	74	มีความเครียดปานกลางเล็กน้อย

จากผลสรุปที่ได้พบว่า อุณหภูมิช่วง 27-30 องศาเซลเซียส ความชื้นอยู่ระหว่าง 32-42 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปเทียบกับตารางจัดการความเครียดค่าดัชนีความเครียดที่ได้อยู่ในช่วง 73-78 มีเกณฑ์ความเครียดปานกลาง

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

5.1 บทนำ

อุณหภูมิและความชื้นถือเป็นสิ่งสำคัญต่อการเลี้ยงโคนม ประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่ตั้งในเขตร้อนชื้นทำให้เกิดอุปสรรคเรื่องของอุณหภูมิในโรงเรือนหรือโรงรีดนม สภาพอากาศที่ร้อนเป็นปัญหาสำคัญทำให้แม่โคเกิดความเครียดจากความร้อน โดยความเครียดของแม่โคนมส่งผลต่อการผลิตน้ำนมรวมถึงความสมบูรณ์พันธุ์ของแม่โคนม การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือนหรือโรงรีดนมจึงต้องมีความเหมาะสมกับแม่โคเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีที่สุดและถือเป็นการรักษาความสมบูรณ์ด้านร่างกายลดการเจ็บป่วยของแม่โค ปัจจุบันได้มีการติดตั้งพัดลมเป่าอากาศภายในโรงรีดนมซึ่งพัดลมจะเป็นตัวควบคุมอุณหภูมิในโรงรีดเป็นอีกวิธีที่ช่วยแก้ไขปัญหาคือ โดยสังเกตความเครียดของแม่โค เช่น มีการผลิตน้ำลายและอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น กินอาหารน้อยลง กินน้ำมากขึ้น

5.2 สรุปผลการทดลอง

จากการบันทึกผลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำนมเมื่อมีการปิดพัดลม อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 27-30 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำนมที่ได้ต่อตัวเฉลี่ยที่ 10.36 กิโลกรัม และเมื่อทำการเปิดพัดลมอุณหภูมิต่ำอยู่ระหว่าง 20-25 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำนมที่ได้ต่อตัวเฉลี่ยที่ 11.95 กิโลกรัม สรุปได้ว่า ในอุณหภูมิที่ทำการเปิดพัดลมช่วยลดอุณหภูมิได้และมีปริมาณที่น้ำนมที่เพิ่มขึ้นจากเดิมเฉลี่ยต่อตัวต่อวันอยู่ที่ 1.59 กิโลกรัม

5.3 ข้อเสนอแนะ

พัดลมระบายสามารถช่วยลดอุณหภูมิได้เพียงแค่ 1-2 องศาเซลเซียส ซึ่งทำให้อาจมีความเครียดอยู่ หากต้องการให้อุณหภูมิลดลงอีกอาจจะต้องเปิดพัดลมพ่นไอน้ำเพื่อให้อุณหภูมิลดลงมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] <http://www.dpogenetics.com/>ปัจจัยที่อิทธิพลต่อการพัฒนาคุณภาพทางพันธุกรรมสำหรับการให้ผลผลิตน้ำนม
- [2] www.Heat stress management of dairy cows.com
- [3] <http://dairydevelopmentprogram.weebly.com/>
- [4] <https://www.parakaset.com/>พัดลมระบายอากาศอุตสาหกรรม
- [5] จินตนา วงศ์นากนกร และคณะ .(2541).อุณหภูมิต่อการเลี้ยงแม่โคนม
- [6] ณัฐริกา รุ่งเรืองณัฐกุล. (2560) ผลขอความเครียดเนื่องจากความร้อนต่อการผลิตน้ำนมในโคนม
- [7] วุฒิไกร และคณะ (2553) .อุณหภูมิต่อความชื้นในโรงเรือน
- [8] การพัฒนาและวิวัฒนาการโคนม. (2550).โคนมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน (Holstein-Friesian)
- [9] กรมอาชีพศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.(2524).การเลี้ยงโคนมสายพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล	นายวชิรพล กุลโคกกรวด
วัน เดือน ปีเกิด	25 มีนาคม 2542
ภูมิลำเนา	บ้านเลขที่ 26 หมู่ที่ 16 ตำบล บ้านปรางค์ อำเภอ คง จังหวัด นครราชสีมา
ประวัติการศึกษา	
ระดับมัธยมศึกษา	โรงเรียนปรางค์ พ.ศ. 2560
ระดับปริญญาตรี	สาขาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2563