

บทที่ 1: บทนำ

หลักการและเหตุผล

สภาพอากาศของประเทศไทยมีลักษณะร้อนชื้น ในรอบปีมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูง (30 องศาเซลเซียส) (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2520 อ้างโดย ประสิทธิ์, 2530) ซึ่งในช่วงที่มีสภาพอากาศดังกล่าวพบว่าโคนมให้ผลผลิตน้ำนมลดลง โดยส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากร่างกายของโคนมได้รับความร้อน (heat load) จากสภาพแวดล้อมสูงเกินกว่าที่ร่างกายจะสามารถระบายออกเพื่อรักษาสมดุลของอุณหภูมิภายในร่างกายได้ ดังนั้นโคนมจึงเกิดภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนซึ่งเรียกว่า “heat stress” โดยทั่วไปอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีวิตได้อย่างสบายของโคนม (thermoneutral zone) อยู่ในช่วง 10-27 °C (Bond and McDowell, 1972) ซึ่งหากอุณหภูมิร่างกายสูงกว่าช่วงดังกล่าวโคนมจะแสดงพฤติกรรมบางอย่างเพื่อเป็นการระบายความร้อนออกจากร่างกาย เช่น ลดการเดิน เข้าพักในร่มเงา ลดการกินอาหาร ลดการเคี้ยวเอื้อง เป็นต้น (Armstrong, 1994; Shioya et al. 1997) ในทางสรีรวิทยาโคนมจะมีการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่ซึ่งเป็นการทำงานอัตโนมัติร่วมกันระหว่างระบบประสาทและฮอร์โมน ส่งผลให้โคนมเพิ่มอัตราการหายใจ อัตราการเต้นของชีพจร อัตราการขับเหงื่อ รวมทั้งเพิ่มอัตราการไหลเวียนของเลือด (Phillips and Piggins, 1992)

รายงานหลายฉบับชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสภาพแวดล้อมส่งผลกระทบต่อโคนมทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ผลกระทบโดยตรงทำให้ผลผลิตลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง น้ำนม และประสิทธิภาพของระบบสืบพันธุ์ ในขณะที่ผลกระทบทางอ้อมทำให้โคนมลดปริมาณการกินอาหารซึ่งอาจนำไปสู่ปัญหาด้านสุขภาพตามมา (Curtis, 1983; Jordan, 2003; West et al., 2003) เมื่อเร็ว ๆ นี้ นักวิจัยทั่วโลกได้พัฒนากลยุทธ์ต่างๆ เพื่อรักษาและยกระดับผลผลิต เช่น น้ำนม อัตราการผสมติด รวมทั้งสุขภาพของสัตว์ ให้คงอยู่ในระดับปกติ และ/หรือ ดีขึ้น เช่น การจัดการสภาพแวดล้อม เช่น การให้ร่มเงา การจัดการน้ำดื่ม การจัดการระบบโรงเรือนเพื่อลดอุณหภูมิของสภาพแวดล้อม เช่น การฉีดพ่นน้ำ การจัดทำโรงเรือนระบายความร้อน (evaporative cooling system) (Armstrong, 1994) รวมทั้งการจัดการอาหารและการให้อาหารที่เหมาะสมในช่วงที่มีสภาพอากาศร้อน เพื่อลดการสะสมความร้อนภายในร่างกายเนื่องจากการกิน การย่อยและการดูดซึมอาหาร (Ominski et al., 2002) อย่างไรก็ตามกลยุทธ์ดังกล่าวพบว่ามีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ต้องปรับเปลี่ยนวิธีการให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปอยู่เสมอ อีกทั้งมีต้นทุนค่าใช้จ่ายมากและผลที่ได้อาจไม่ยั่งยืน จากปัญหาดังกล่าวจึงมีการศึกษาวิจัยและนำเสนอกลยุทธ์ทางด้านการปรับปรุงพันธุกรรมโดยพิจารณาอิทธิพลเนื่องจากสภาพแวดล้อมร่วมด้วย ซึ่งผลที่ได้สามารถคัดเลือกโคนมที่มีพันธุกรรมของการให้ผลผลิตที่ดีขึ้นภายใต้สภาพอากาศร้อน และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับประชากรโคนมที่มีขนาดใหญ่ (large scale population) ได้ทุกภูมิภาคทั่วโลก (Ravagnolo and Misztal, 2000; Bohmanova et al., 2005) อย่างไรก็ตามการศึกษากลยุทธ์ด้านการปรับปรุงพันธุ์ดังกล่าวในประเทศไทยยังมีจำกัดจึงส่งผลให้การปรับปรุงและพัฒนาด้านการผลิตโคนมในประเทศไทยเป็นไปอย่างล่าช้า นำมาซึ่งผลผลิตน้ำนมต่อตัวลดลง ดังนั้นหากสามารถพิสูจน์ได้ว่าพันธุกรรมของลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมเปลี่ยนแปลงไปในสภาวะที่ใดเกิดความเครียดเนื่องจากความร้อนได้ จะช่วยให้สามารถหาแนวทางในการเพิ่มผลผลิตน้ำนมได้เช่นกัน และยังเป็นแนวทางในการคัดเลือกโคนมที่มีประสิทธิภาพทางหนึ่ง ทั้งยังช่วยเพิ่มความสามารถทางพันธุกรรมของลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมให้สูงขึ้น สำหรับเก็บไว้เป็นแหล่งพันธุกรรมสำหรับปรับปรุงพันธุ์โคนมต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาฟังก์ชันและดัชนีอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์สำหรับใช้คัดเลือกโคนมที่มีพันธุกรรมที่ดีเก็บไว้ปรับปรุงพันธุ์ต่อไปในอนาคต
2. เพื่อศึกษาหาค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมของโคนมในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงโดยใช้โมเดลวันทดสอบ
3. เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมกับสภาวะความเครียดเนื่องจากความร้อนของโคนม

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทดลองภายใต้สภาพภูมิอากาศของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลโคนมลูกผสมโฮลส์ไตน์ฟรีเชียน ซึ่งมีระดับเลือดแตกต่างกัน ซึ่งรวบรวมข้อมูลได้จากฟาร์มเกษตรกรรายย่อยซึ่งเป็นสมาชิกภายใต้โครงการผลิตโคนมของกรมปศุสัตว์และฟาร์มเอกชน 10 แห่งทั่วภูมิภาคของประเทศไทย และทำการประเมินพันธุกรรมโดยใช้โมเดลวันทดสอบเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรม และทำการคัดเลือกโคนมที่มีความสามารถทางพันธุกรรมของการทนต่อสภาวะเครียดเนื่องจากความร้อน โดยพิจารณาจากค่าการผสมพันธุ์ (estimated breeding value; EBV) รวมทั้งมีการพัฒนาฟังก์ชันและดัชนีอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ ที่เหมาะสมสำหรับใช้คัดเลือกโคนมในประเทศไทย

ผลสำเร็จของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ และหน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. สามารถคัดเลือกโคนมที่มีพันธุกรรมของการทนร้อนที่ดีเพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์โคนมให้มีผลผลิตน้ำนมที่สูงขึ้น
2. สามารถพัฒนาฟังก์ชันและดัชนีอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการคัดเลือกโคนมได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
3. ทราบความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมกับสภาวะเครียดเนื่องจากความร้อนของโคนม
4. เพิ่มแนวทางในการคัดเลือกเพื่อให้ได้โคนมที่มีพันธุกรรมของการทนร้อนที่ดีโดยใช้โมเดลวันทดสอบ

แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

1. ส่งเสริมและสนับสนุนการปรับปรุงพันธุกรรมโคนมของประเทศ โดยใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาความสามารถในการทนร้อนของโคนม
2. ถ่ายทอดความรู้ที่ได้โดยนำเสนอในรูปของบทความทางวิชาการ เพื่อให้เกษตรกรหรือผู้ที่สนใจได้เล็งเห็นความสำคัญของการปรับปรุงพันธุกรรมโคนม
3. จัดเสวนาเพื่อให้นักวิชาการ เกษตรกร และผู้ที่สนใจ ได้ร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงพันธุ์โคนมในประเทศไทยพัฒนาได้อย่างยั่งยืน