

บทคัดย่อ

ศึกษาผลกระทบของความเครียดจากความร้อนขึ้นและการใช้ระบบการลดอุณหภูมิของอากาศภายในโรงเรือนแบบปิดโดยอาศัยการระเหยของน้ำต่อสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์และการให้ผลผลิตน้ำนมของโคนมที่เลี้ยงภายใต้สภาพอากาศแบบร้อนชื้น โดยทำการสุ่มแบ่งแม่โคนมสาวท้องแรกพันธุ์ลูกผสมโฮลสไตน์ ฟรีเซียน (93.75%HF) จำนวน 36 ตัวออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 18 ตัว ตามกำหนดวันคลอดลูกและน้ำหนักตัว โคกลุ่มทดลองเลี้ยงในโรงเรือนแบบปิดที่มีพัดลมขนาดใหญ่เพื่อดูดอากาศออกจากโรงเรือนและมีระบบการลดอุณหภูมิของอากาศภายในโรงเรือนโดยอาศัยการระเหยของน้ำ และแม่โคกลุ่มควบคุมเลี้ยงในโรงเรือนแบบเปิดที่มีการระบายอากาศตามธรรมชาติ แม่โคนมทั้ง 2 กลุ่มถูกเลี้ยงแบบผูกยืนโรง สามารถกินน้ำและอาหารแบบผสม(TMR)ได้เต็มที่ตลอดเวลา ริดนมแม่โควันละ 2 ครั้ง จัดบันทึกการกินอาหารและปริมาณน้ำนมทุกวัน บันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในโรงเรือน อุณหภูมิร่างกายและอัตราการหายใจของแม่โคในช่วงตอนเช้าและเย็นหลังรีดนม จากการศึกษาพบว่าการใช้ระบบการลดอุณหภูมิของอากาศในโรงเรือนแบบปิด ทำให้อุณหภูมิภายในโรงเรือนลดลงต่ำกว่าภายนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) แต่ทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเรือนเพิ่มขึ้น ทำให้ระดับความเครียดจากความร้อนขึ้นในโรงเรือนปิดลดลงอยู่ในระดับที่มีความเครียดจากความร้อนขึ้นเล็กน้อย($THI<79$) เมื่อเทียบกับโรงเรือนแบบเปิดที่มีระดับความเครียดจากความร้อนขึ้นปานกลาง ($THI\geq 79$) ทำให้แม่โคกลุ่มทดลองมีอุณหภูมิร่างกายและอัตราการหายใจต่ำกว่าแม่โคกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แม่โคกลุ่มทดลองสามารถกินอาหารและให้ผลผลิตน้ำนมมากกว่าแม่โคกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) แม่โคทั้ง 2 กลุ่มมีระยะเวลาการตกไข่ครั้งแรกหลังคลอด รวมทั้งการเจริญของฟอลลิเคิลและระยะเวลาการตกไข่หลังจากการเหนี่ยวนำการเป็นสัดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P>0.05$) แต่แม่โคกลุ่มทดลองมีแนวโน้มมีอัตราการตอบสนองต่อการเหนี่ยวนำการเป็นสัดและอัตราการผสมติดสูงกว่าแม่โคกลุ่มควบคุม และจากผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ พบว่ารายรับจากผลผลิตที่เพิ่มขึ้นมีมากกว่าค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากค่าอาหารรวมกับค่าอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในโรงเรือนแบบปิด จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าความเครียดจากความร้อนขึ้นทำให้แม่โคนมมีสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์และให้ผลผลิตน้ำนมลดลง และการใช้ระบบการลดอุณหภูมิของอากาศภายในโรงเรือนแบบปิดโดยอาศัยการระเหยของน้ำนั้น มีศักยภาพในการลดผลกระทบของความเครียดจากความร้อนขึ้นได้ มีแนวโน้มทำให้แม่โคมีสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์เพิ่มสูงขึ้น และสามารถเพิ่มผลผลิตน้ำนมของแม่โคนมที่เลี้ยงภายใต้สภาพอากาศแบบร้อนชื้นได้ โดยไม่มีผลเสียต่อสุขภาพและระบบสืบพันธุ์เมื่อเทียบกับแม่โคที่เลี้ยงอยู่ภายนอก แต่ปัญหาสำคัญที่พบจากศึกษานี้คือแม่โคมีอัตราการสูญเสียตัวอ่อนในระยะแรกสูง

Abstract

The effects of heat stress and utilizing evaporative cooling, equipped with tunnel ventilation, on postpartum reproductive performance and the milk production of early lactating dairy cows in a hot and humid climate, were studied from April 2004 to May 2005. Thirty-six crossbred, Holstein-Friesian (93.75%HF), primiparous cows were randomly assigned to one of two groups, based upon calving date and body weight. Cooled cows (n=18; treatment) were housed in a tunnel ventilated barn equipped with an evaporative, cooling pad system and uncooled cows (n=18; control) were housed in a naturally ventilated barn without a supplemental cooling system. The temperature, relative humidity, rectal temperature and respiration rates were continuously monitored and recorded at the AM and PM milkings. Cows were milked twice daily and fed a totally mixed ration (TMR), ad libitum. Daily feed intake and milk production were recorded. Evaporative cooling and tunnel ventilation systems reduced ($P<0.05$) the afternoon barn temperature and the conditions of heat stress in the dairy cows. Cooled cows had lower ($P<0.05$) rectal temperatures and respiration rates than the uncooled cows. Cooled cows had greater ($P<0.05$) dry matter intake and milk production than the uncooled cows. There was no significant difference in the postpartum anovular condition and interval to first postpartum ovulation between the cooled and the uncooled cows. In addition, there was no significant difference between the groups for follicular development after the synchronization of oestrus, and the days from PGF_{2α} injection to ovulation, however the synchronization rate and conception rates in the cooled cows tended to be greater than in the uncooled cows. The benefits were demonstrated by increased income over costs. These results suggest that heat stress has a significant impact on postpartum reproductive performance and milk production. As compared to the naturally ventilation barn, the evaporative cooling and tunnel ventilation systems have the potential to decrease heat stress, alleviate the symptoms of heat stress and improve both milk production and metabolic efficiency, during early lactation, without affecting reproductive function in dairy cows in hot and humid climates, however there was high incidence of early embryonic death in both groups of cows.