

| | | |
|------------------------------------|--|---------------|
| ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ | การใช้แคลเซียมคลอไรด์ในการปรับปรุงความนุ่มของเนื้อโค | |
| ชื่อผู้เขียน | นายประหยัด ทิราวงศ์ | |
| วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) | สาขาวิชาสัตวศาสตร์ | |
| คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ | รศ. ดร. ลัญชัย จตุรติงศา | ประธานกรรมการ |
| | รศ. ดร. เทอดชัย เวียรศิลป์ | กรรมการ |
| | อาจารย์ ลักษณ์มี วรชัย | กรรมการ |

บทคัดย่อ

ศึกษาการฉีดสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้น 0, 200, 300 และ 400 mM 2 ช่วงเวลา คือ 45 นาที และ 24 ชั่วโมง ในเนื้อสันนอกโคที่ปลดระวางจากการทำงานและมีอายุมากกว่า 5 ปี จำนวน 8 ตัว วางแผนการทดลองแบบ 4 x 2 factorial ใน CRD ศึกษาคุณภาพเนื้อในการปรับปรุงความนุ่ม ได้แก่ ค่าแรงตัดผ่าน ค่าการตรวจชิม ปริมาณเอนไซม์ และปริมาณคอลลาเจนในกล้ามเนื้อและคุณภาพเนื้อด้านอื่น ๆ ได้แก่ ค่าความเป็นกรดต่าง ค่าการนำไฟฟ้า ส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อ (chemical composition) ค่าสีของเนื้อ (color value) ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ (water holding capacity, WHC) ด้านเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำระหว่างการเก็บการสูญเสียขณะทำการละลาย และการสูญเสียขณะประกอบอาหาร

จากการศึกษาพบว่า ค่าการนำไฟฟ้าของกลุ่มที่ไม่ฉีดสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ต่ำกว่ากลุ่มที่ฉีดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) สำหรับค่าความเป็นกรดต่าง สีของเนื้อ องค์ประกอบทางเคมี ที่ฉีดสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ในทุกระดับไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$) ส่วนค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ พบว่าระดับความเข้มข้นของสารละลาย ที่เวลา 45 นาที มีผลให้ค่าการสูญเสียน้ำเพิ่มขึ้น ($p < 0.01$) เช่นเดียวกับเวลา 24 ชั่วโมง ($p < 0.05$) และเมื่อทดสอบปฏิกริยาร่วมพบว่า สารละลายแคลเซียมคลอไรด์มีผลต่อค่าการสูญเสียน้ำ ($p < 0.01$) ส่วนค่าการสูญเสียขณะทำการละลายที่เวลา 45 นาที มีค่าการสูญเสียเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p < 0.05$) แต่ที่เวลา 24 ชั่วโมงค่าที่ได้ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) เมื่อทดสอบปฏิกริยาร่วม พบว่าระดับความเข้มข้นของสารละลายมีผลต่อค่าการสูญเสียน้ำขณะทำการละลาย ($p < 0.01$) ส่วนค่าการสูญเสียขณะประกอบ

อาหารที่เวลา 45 นาที และ 24 ชั่วโมง ค่าที่ได้ไม่มีความแตกต่างกัน ($p>0.05$) เมื่อทดสอบปฏิกิริยาร่วม พบว่า เวลาที่มีผลต่อค่าการสูญเสียขณะประกอบอาหาร ($p<0.01$) โดยเวลา 45 นาทีมีค่าต่ำกว่า 24 ชั่วโมง เมื่อศึกษาถึงค่าแรงตัดผ่านในเนื้อ (N) ของกลุ่มที่ไม่ได้ฉีดสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ฉีดในระดับต่าง ๆ ($p<0.01$) ทั้งเวลา 45 นาที และ 24 ชั่วโมง แต่เมื่อทดสอบปฏิกิริยาร่วม เวลาและระดับสารละลายแคลเซียมคลอไรด์มีผลต่อค่าแรงตัดผ่าน ($p<0.01$) ส่วนค่าพลังงาน (J) และระยะทาง (mm) และปริมาณคอลลาเจนมีค่าไม่แตกต่างกันในทุกระดับความเข้มข้นของสารละลาย ($p>0.05$) ปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้และไม่ละลายทั้ง 45 นาที และ 24 ชั่วโมง ไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) ส่วนคุณภาพเนื้อด้านการตรวจชิม พบว่าระยะเวลาในการฉีดสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ 45 นาที มีคะแนนความนุ่ม และความพอใจโดยรวมดีกว่ากลุ่มควบคุม ($p<0.05$) แต่คะแนนด้านความชุ่มฉ่ำ และรสชาติ ไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) ส่วนที่เวลา 24 ชั่วโมง มีคะแนนความนุ่ม ความชุ่มฉ่ำ รสชาติ และความพอใจโดยรวมไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) ส่วนปฏิกิริยาร่วมระหว่างเวลาทั้งสองและระดับความเข้มข้นของสารละลายพบว่าแคลเซียมคลอไรด์มีผลต่อคะแนนความนุ่มของเนื้อ ($p<0.05$) แต่ไม่มีผลต่อปริมาณแอนไซม์ calpastatin, m-calpain และ μ -calpain ค่า ($p>0.05$)

| | | |
|----------------------------|---|----------|
| Thesis Title | Use of Calcium Chloride for Improving Beef Tenderness | |
| Author | Mr. Prayad Thirawong | |
| M.S. (Agriculture) | Animal Science | |
| Examining Committee | Assoc. Prof. Dr. Sanchai Jaturasitha | Chairman |
| | Assoc. Prof. Dr. Therdchai Verasilpa | Member |
| | Lect. Laxmi Worachai | Member |

Abstract

The study was conducted on injection of calcium chloride at 0, 200, 300 and 400 mM concentration levels at 45 minutes and 24 hours post – mortem in *Longissimus dorsi* from eight 5 year – old cattle to improve beef tenderness. The 2 x 4 factorial in CRD was used in this experiment. The meat quality was studied in terms of shear force value, calpain system protease, collagen content and sensory evaluation. Other meat qualities in terms of color, pH, conductivity value, water holding capacity (WHC) and chemical composition were also investigated.

The results of the study indicated the conductivity value of the control group was less than those of other groups ($p < 0.01$). The pH value, meat color, the chemical composition had no significant difference among groups ($p > 0.05$) and WHC of beef injected with calcium chloride suggested an increased drip loss at 45 minutes ($p < 0.01$) as well as 24 hours post – mortem treatments ($p < 0.05$) and test of interaction showed calcium chloride levels affected drip loss ($p < 0.01$). Thawing loss at 45 minutes case was higher compared to the control group ($p < 0.05$) but the 24 hours case was not significantly different ($p > 0.05$). The interaction between concentration levels of calcium chloride and injection time was found to affect thawing loss ($p < 0.01$). The cooking loss at 45 minutes and 24 hours post – mortem injection but less in the case of had no significant difference ($p > 0.05$). The test of interaction indicated injection time affected cooking loss ($p < 0.01$) 45 minutes but lower than the effect on 24 hours. The results of shear value showed that the control group had higher maximum force (N) than the injected groups ($p < 0.01$). Energy

(J) and extension (mm) as well as muscle collagen content had no significant difference among groups ($p>0.05$). The interaction between calcium chloride level and injection period on shear force value was highly significantly different ($p<0.01$). The soluble and insoluble collagen content at 45 minutes and 24 hours injection time had no significant difference ($p>0.05$). The sensory evaluation in terms of tenderness and acceptability scores for meat injected with calcium chloride at 45 minutes were higher than that of the control group ($p<0.05$) but juiciness and flavor scores were not significantly different ($p>0.05$). Injection at 24 hours had no significantly different ($p>0.05$) effect on tenderness, juiciness, flavor and acceptability scores among groups. The interaction between calcium chloride levels and injection time on tenderness was significant difference ($p<0.05$). But there was no significant difference on the content of calpastatin, m – calpain and μ – calpain ($p>0.05$).