

ชื่อโครงการวิจัย ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อ เอนไซม์ calpains และคุณภาพเนื้อโค
พื้นเมืองไทย

โดย จันทรพร เจ้าทรัพย์ จุฑารัตน์ เศรษฐกุล นवलพรรณ งามยี่สุน และ ปิยะดา ทวีศรี
สัญญาเลขที่ RDG5320048

บทคัดย่อ

เส้นใยกล้ามเนื้อมีคุณสมบัติเฉพาะที่มีบทบาทสำคัญต่อคุณภาพเนื้อ วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้เพื่อตรวจสอบชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อในโคพื้นเมืองไทยเพศผู้ โดยอาศัยหลักการจัดจำแนกตามชนิดของ Myosin Heavy Chain โดยวิธีการ electrophoresis และหาความสัมพันธ์ระหว่าง ชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อต่อเอนไซม์ calpains ปริมาณคอแลเจน ปริมาณไกลโคเจน ส่วนประกอบทางโภชนะ และคุณภาพเนื้อ โดยทดลองในกล้ามเนื้อ 3 ชนิด *Infraspinatus* (IF), *Longissimus dorsi* (LD), *Supraspinatus*(SS) จากโคพื้นเมืองไทยจำนวน 14 ตัว จากจังหวัดกาญจนบุรีและอุบลราชธานี ผลการทดลองปรากฏว่า IF มีระดับของ MHC I สูงที่สุดแต่มี MHC IIx ต่ำที่สุด ($P<0.01$) ในขณะที่ LD มี MHC I ต่ำที่สุด แต่มี MHC IIx สูงที่สุด ($P<0.01$) ชนิดกล้ามเนื้อไม่มีอิทธิพลต่อ calpain activity และปริมาณของ calpastatin ($P>0.05$) LD มีปริมาณคอแลเจนที่ไม่ละลาย และคอแลเจนทั้งหมด น้อยกว่ากล้ามเนื้ออื่น ($P<0.01$) สีของ LD อ่อนกว่ากล้ามเนื้ออื่นโดยพบว่า ค่า L^* สูง ในขณะที่ค่า a^* และ b^* ต่ำกว่ากล้ามเนื้ออื่น ($P<0.01$) LD มีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงที่สุด รองลงมาคือ SS และ IF ตามลำดับ ($P<0.01$) LD มีปริมาณโปรตีนและเถ้าสูงกว่า ในขณะที่มี ความชื้นและไขมันต่ำกว่ากล้ามเนื้ออื่น ($P<0.01$) โคกาญจนบุรี มีปริมาณ fast MHC IIx และค่า L^* สูงกว่า ในขณะที่มี calpastatin ไกลโคเจน ค่า a^* เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ และเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่ำกว่าโคอุบลราชธานี ($P<0.01$)

การศึกษากลับนี้พบสหสัมพันธ์เชิงลบระหว่าง MHC IIa กับ ค่า OD ของ calpastatin ($p<0.01$) fast MHC IIx มีสหสัมพันธ์เชิงลบกับ คอแลเจนที่ละลายได้ คอแลเจนที่ไม่ละลายและปริมาณคอแลเจนทั้งหมด pH_{48} ค่า a^* ค่า b^* เปอร์เซ็นต์ไขมัน และเปอร์เซ็นต์ความชื้น ในขณะที่พบสหสัมพันธ์เชิงบวกกับค่าแรงตัดผ่านเนื้อ เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง เปอร์เซ็นต์โปรตีน และเปอร์เซ็นต์เถ้า ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ เนื้อมีสหสัมพันธ์เชิงลบกับปริมาณคอแลเจนที่ละลายได้ ค่า pH_{48} ค่า a^* เปอร์เซ็นต์ไขมันและ เปอร์เซ็นต์ความชื้น ในขณะที่พบสหสัมพันธ์เชิงบวก กับ เปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำระหว่างการปรุง เปอร์เซ็นต์โปรตีน และเปอร์เซ็นต์เถ้า

Project title Relationships between muscle fiber types, calpain enzymes and meat quality of Thai Native Beef

By Chanporn Chaosap, Jutarat Sethakul, Nuanpan Ngamyeesoon and Piyada Tavitchsri

Research project code RDG5320048

Abstract

Muscle fiber characteristics play a major role in meat quality. The purpose of the present study was to investigate muscle fiber type in Thai Native bulls based on Myosin Heavy Chain Isoforms by Electrophoresis and to determine the relation of muscle fiber types on postmortem proteolytic calpains, collagen content, glycogen storage, nutritive values and meat quality. Three muscle types, Infraspinatus (IF), Longissimus dorsi (LD), Supraspinatus (SS) were obtained from 14 cattle of 2 groups of Thai native bulls, Kanjanaburi and Ubonratchathani province.

Three MHC isoforms (MHC I, MHC IIa, MHC IIx) were detected in all 3 muscles. IF showed the greatest proportions of MHC I while showed the least proportions of MHC IIx ($P < 0.01$). In contrast with IF, LD had the least intensity of MHC I while had the greatest intensity of MHC IIx ($P < 0.01$). There was no effect of muscle types on calpain activity and the intensity of calpastatin ($P > 0.05$). LD showed less levels of insoluble and total collagen than others ($P < 0.01$). Color of LD was lighter as L*value was greater while a* and b* value was less than others ($P < 0.01$). LD had the greatest shear force value, following by SS and IF, respectively ($P < 0.01$). LD showed greater protein and ash content while showed less content of moisture and fat than others ($P < 0.01$). In comparison between groups of animal, Kanjanaburi group had greater levels of fast MHC IIx and L* value while showed less calpastatin intensity, glycogen content, a* value, % cooking loss, shear force and % protein than those in Ubonratchathani group ($P < 0.01$).

This study has found negative correlation between MHC IIa and OD of calpastatin ($r = -0.431$, $P < 0.01$). Fast MHC IIx showed negative correlation with soluble, insoluble and total collagen, pH₄₈, a* and b* value and % fat while showed positive correlation with shear force, % protein, and % ash. Slow MHC I positively correlated with insoluble and total collagen, pH₄₈, a* and b* value, % fat and % moisture whereas negatively correlated with shear force, % cooking loss, % protein and % ash. Shear force showed a negative correlation with soluble collagen, pH₄₈, a* value, % fat and % moisture while showed a positive correlation with % cooking loss, % protein and % ash.