

กิตติ นาคเกตุ: พัฒนา ARMS-PCR เทคนิค เพื่อการตรวจสอบ SNPs ในยีนที่เกี่ยวข้องกับ
คุณภาพเนื้อ (DEVELOPMENT OF ARMS-PCR TECHNIQUE FOR THE DETECTION
OF SNPs RELATED TO MEAT QUALITY GENES) อาจารย์ที่ปรึกษา:
รองศาสตราจารย์ ดร.มารินา เกตุทัต-คาร์นส์, 73 หน้า.

คำสำคัญ: ARMS-PCR/ยีนไขมันแทรก/สลิปส์(SNPs)/เกรดไขมันแทรก/โคเนื้อ

โคเนื้อมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจในประเทศไทยเป็นอย่างมาก โดยโคที่มีไขมันแทรกสูง (Marbling) จะมีราคาแพงและเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค หนึ่งในปัจจัยที่ทำให้โคมีโอกาสไขมันแทรกสูงนอกจากสภาพแวดล้อมและอาหารการเลี้ยงดูคือ กรรมพันธุ์หรือ Genetic โดยยีน Thyroglobulin (*TG5*), Diacylglycerol O-acyltransferase 1 (*DGAT1*) and Fatty acid binding protein (*FABP4*) gene ควบคุม Metabolism ของไขมันที่มีผลต่อไขมันแทรกในโค ซึ่งการศึกษารังนี้ได้ทำการออกแบบไพรเมอร์และหาสภาวะที่เหมาะสมเพื่อตรวจสอบสลิปส์ที่ตำแหน่งต่างๆ ของยีนที่เกี่ยวข้องกับไขมันแทรกในตัวอย่างชิ้นเนื้อที่ทราบเกรดของโคเนื้ออวากิวลูกผสมในไทย ด้วยเทคนิค Amplification refractory mutation system PCR (ARMS-PCR) พบว่าความสมดุลของความเข้มข้นไพรเมอร์, $MgCl_2$ และ ชนิดของ *Taq* polymerase มีผลอย่างมากกับเทคนิค ARMS-PCR อีกทั้งในการศึกษารังนี้สามารถให้ผลการตรวจสอบ Genotypes ได้ชัดเจน โดยสลิปส์ตำแหน่ง C422T ของยีน *TG5* ในโคเนื้ออวากิวลูกผสมในไทยเป็น T allele มากกว่า C allele ส่วนสลิปส์ตำแหน่ง A10433G และ A10434C ของยีน *DGAT1* เป็นส่วนใหญ่เป็น AA allele และสลิปส์ตำแหน่ง G3691A ของยีน *FABP4* เป็น G allele ซึ่งให้ผล allele frequency เหมือนกับโคเนื้ออวากิวของญี่ปุ่นที่มีความสัมพันธ์กับไขมันแทรกในเนื้อโค ดังนั้นสามารถใช้เทคนิค ARMS-PCR ที่พัฒนาขึ้นตรวจสอบ Genotypes ในโคเนื้ออวากิวลูกผสมในไทย อีกทั้งยังให้ผลการตรวจสอบที่เร็ว มีความจำเพาะสูง ประหยัดค่าใช้จ่าย เป็นเทคนิคที่เป็นประโยชน์สำหรับการปรับปรุงพันธุ์กรรมโคเนื้อในประเทศไทยให้ดีขึ้นและช่วยเกษตรกรลดความเสี่ยงและสามารถตัดสินใจคัดเลือกโคเนื้อก่อนนำเข้าขุนได้อีกด้วย

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา



KITRATI NAKKET: DEVELOPMENT OF ARMS-PCR TECHNIQUE FOR THE
DETECTION OF SNPs RELATED TO MEAT QUALITY GENES. THESIS ADVISOR:
ASSOC. PROF. MARIENA KETUDAT-CAIRNS, Ph.D., 73 PP.

Keyword: ARMS-PCR/Meat quality genes/SNPs/Thai wagyu cattle/Meat quality

Beef cattle is important for the Thai agricultural system. High levels of meat marbling score increases the price. Genetics are the one of the key factors that effect meat marbling in bef. Thyroglobulin (*TG5*), Diacylglycerol O-acyltransferase 1 (*DGAT1*) and Fatty acid binding protein (*FABP4*) genes are important for the determination of metabolism of fat. In the present research, we designed and developed Amplification refractory mutation system PCR (ARMS-PCR) technique to detect single nucleotide polymorphism (SNPs) of marbling genes. The results showed that the balanced concentration of primers and $MgCl_2$, type of *Taq* polymerase are important to the ARMS-PCR and need ed to be optimized. In the Thai crossbreed wagyu in this study, the C422T of TG 5 SNP have higher T allele than C allele. The allele frequency of the A10433G and A10434C of *DGAT1* SNPs were mostly AA allele, whereas the allele frequency for the G3691A SNPs in the *FABP4* gene showed higher G allele than A allele. The allele frequency of meat marbling genes in Thai wagyu crossbreed were similar to Japanese wagyu. This work showed that the ARMS-PCR can be successfully applied to the detection of SNPs in meat marbling genes in Thai wagyu cross breed. The ARMS-PCR technique is more economical, easy to perform, and precise genotyping can be observed. Farmers can use these DNA markers to identify good potential cattle to be used as mother to obtain high quality wagyu cross breed and improve breeding programs.

School of Biotechnology
Academic Year 2022

Student's Signature Kitrati
Advisor's Signature gls