

ช่อทิพ อรุณเดชาชัย : อิทธิพลของยีนเบต้าและแคปป้าเคซีนที่มีผลต่อลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมในโคนมลูกผสม. (EFFECTS OF BETA AND KAPPA CASEIN AS CANDIDATE GENES ON MILK PRODUCTION TRAITS IN CROSSBRED DAIRY CATTLE) อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.จันทร์จรัส เรี่ยวเดชะ, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ผศ.สพ.ญ.ดร.ดวงสมร สุวัฑฒน, ผศ.ดร.มนต์ชัย ดวงจินดา, 68 หน้า. ISBN : 974-17-3683-5

การประมาณค่าอิทธิพลของจีโนไทป์ของยีนเบต้าและแคปป้าเคซีนในฐานะของ ยีนแคนดิเดต ที่มีผลต่อลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม ได้แก่ ปริมาณน้ำนม ปริมาณโปรตีน และเปอร์เซ็นต์โปรตีน ในโคนมลูกผสมจำนวน 87 ตัว ที่มีบันทึกการให้ผลผลิตน้ำนมแล้วอย่างน้อย 1 ลำดับการให้นม จากการตรวจสอบความหลากหลายทางพันธุกรรมของยีนทั้งสองด้วยวิธี ASPCR และ PCR-RFLP ตามลำดับ พบอัลลีลของยีนเบต้าเคซีนทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ A^1 A^2 และ B มีความถี่อัลลีลเท่ากับ 0.30 0.61 และ 0.09 ตามลำดับ มีความถี่จีโนไทป์ของ A^1A^1 A^1A^2 A^2A^2 A^2B และ A^1B หรือ BB เท่ากับ 0.06 0.41 0.36 0.11 และ 0.06 ตามลำดับ ยีนแคปป้าเคซีนพบอัลลีลทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ A B และ E มีความถี่อัลลีลเท่ากับ 0.72 0.26 และ 0.02 ตามลำดับ มีความถี่จีโนไทป์ของ AA AB AE BB และ EE เท่ากับ 0.50 0.40 0.03 0.06 และ 0.01 ตามลำดับ การประมาณค่าอิทธิพลของยีนทั้งสองโดยใช้โมเดลของสัตว์แต่ละตัว (animal model) ด้วยโมเดล $1(a-b)$ โดยพิจารณายีนที่ละตำแหน่ง (single-gene) พบว่ายีนเบต้าเคซีนจีโนไทป์ A^1A^1 และ A^1A^2 มีผลให้ปริมาณน้ำนมและปริมาณโปรตีนสูงสุด ยีนแคปป้าเคซีนจีโนไทป์ AA มีผลให้ปริมาณน้ำนมและปริมาณโปรตีนสูงสุด AE ให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงสุด แต่ให้ปริมาณน้ำนมและปริมาณโปรตีนต่ำสุดเช่นกัน และโมเดล 2 โดยพิจารณาการทำงานของยีนเบต้าและแคปป้าเคซีนร่วมกัน พบว่าจีโนไทป์ A^1A^1-AB A^1A^2-AA และ A^1A^1-AA มีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำนมและปริมาณโปรตีนสูงสุด จีโนไทป์ A^1A^2-AE มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงสุด อิทธิพลของการทำงานร่วมกันระหว่างยีนเบต้าและแคปป้าเคซีนมีความสำคัญต่อลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม กลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาในครั้งนี้มีจำนวนน้อยจึงทำให้อิทธิพลที่ได้ยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจน ดังนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในประชากรที่จำนวนมากขึ้นและมีข้อมูลพันธุประวัติเชื่อมโยงกัน เพื่อสามารถประมาณค่าอิทธิพลของแต่ละจีโนไทป์ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

KEY WORD : CANDIDATE GENE / BETA-CASEIN / KAPPA-CASEIN / MILK PRODUCTION
TRAITS / CROSSBRED DAIRY CATTLE

CHORTIP AROONDECHACHAI : EFFECTS OF BETA AND KAPPA CASEIN AS
CANDIDATE GENES ON MILK PRODUCTION TRAITS IN CROSSBRED DAIRY CATTLE.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. CHANCHARAT REODECHA, Ph.D., THESIS

COADVISOR : ASST. PROF. DUANGSMORN SUWATTANA, Dr. MED. VET., ASST. PROF.

MONCHAI DUANGJINDA, Ph.D., 68 pp. ISBN : 974-17-3683-5.

The objective of this study was to estimate effects of beta and kappa casein as candidate genes on milk yield, protein yield and protein percentage of 87 crossbred dairy cattle with production records. The investigation on beta and kappa casein genotypes were by allele-specific polymerase chain reaction (ASPCR) and polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP), respectively. Alleles of beta casein were A^1 A^2 and B with allele frequencies of 0.30, 0.61 and 0.09, respectively. Beta casein genotypes were A^1A^1 A^1A^2 A^2A^2 A^2B and A^1B or BB with genotype frequencies of 0.06, 0.41, 0.36, 0.11 and 0.06, respectively. Alleles of kappa casein were A B and E with allele frequencies of 0.72, 0.26 and 0.02, respectively. Kappa casein genotypes were AA AB AE BB and BE with genotype frequencies of 0.50, 0.40, 0.03, 0.06 and 0.01, respectively. Effects of beta and kappa casein genotypes on milk production records were investigated using animal models. Single gene analyses by model1a-b for beta and kappa casein genotype showed that cows with A^1A^1 and A^1A^2 beta casein genotypes produced highest milk and protein yield. Milk and protein production were highest for the kappa casein AA genotype, and protein percentage was highest for the EE genotype. Multigene analyses by model2 showed that A^1A^1 -AB, A^1A^2 -AA and A^1A^1 -AA genotypes were associated with the highest milk and protein production, and A^1A^2 -AE genotype was associated with the highest protein percentage. These observations implied that the interaction between the beta and kappa casein loci may be the important factors affecting milk production. A small set of cow data on milk production made this study results inconclusive. Further studies should be conducted in an experimental data to identify the real effects of particular genotypes.